

**PENGARUH PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT
BERBASIS INKUIRI TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
PADA MATERI SUHU DAN KALOR DI SMA HARAPAN PERSADA
ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

Oleh:

**SUCI YULISTIA
NIM. 140204121**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2020/1441 H**

**PENGARUH PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT
BERBASIS INKUIRI TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
PADA MATERI SUHU DAN KALOR DI SMA HARAPAN PERSADA
ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

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

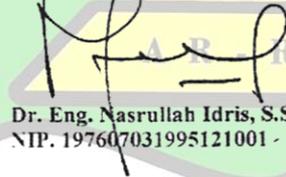
Oleh:

SUCI YULISTIA
NIM. 140204121

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dr. Eng. Nasrullah Idris, S.Si, M.T
NIP. 197607031995121001 -

Pembimbing II,



Rusydi, S.T, M.Pd
NIP. 196611111999031002

**PENGARUH PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT
BERBASIS INKUIRI TERHADAP HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
PADA MATERI SUHU DAN KALOR DI SMA HARAPAN PERSADA
ACEH BARAT DAYA**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal

Jum'at, 17 Januari 2020
4 Jumadil Akhir 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,



Dr. Eng. Nasrullah Idris, S.Si, M.T
NIP. 197607031995121001



Juniar Afrida, M.Pd
NIDN. 2020068901

Penguji I,

Penguji II,



Rusydi, S.T, M.Pd
NIP. 196611111999031002



Arisman, M.Pd
NIDN. 2125058503

Mengetahui,

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



Dr. Muslim Razali, S.H., M. Ag.
NIP. 195903091989031001



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Yulistia

NIM : 140204121

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Berbasis
Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada
Materi Suhu Dan Kalor Di SMA Harapan Persada Aceh Barat
Daya

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan 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 dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, 17 Januari 2020
Yang menyatakan,


Suci Yulistia

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

ABSTRAK

Nama : Suci Yulistia
NIM : 140204121
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul : Pengaruh Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Berbasis Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Suhu dan Kalor Di SMA Harapan Persada Aceh Barat Daya
Tanggal Sidang : 17 Januari 2020
Tebal Skripsi : 67 Halaman
Pembimbing I : Dr. Eng. Nasrullah Idris, S.Si., MT
Pembimbing II : Rusydi, ST, M.Pd
Kata Kunci : Pendekatan sains teknologi masyarakat, inkuiri, hasil belajar, suhu dan kalor

Rendahnya hasil belajar peserta didik dikarenakan pendidik masih menggunakan metode ceramah membuat peserta didik tidak aktif yang menjadi permasalahan utama di SMA Harapan Persada. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Berbasis Inkuiri adalah sebagai solusi pada permasalahan tersebut yang tujuannya untuk meningkatkan hasil belajar pada materi suhu dan kalor peserta didik kelas XI. Desain penelitian yang digunakan *Quasi Eksperimental Design* dengan jenis *Nonequivalent pre-test post-test*. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* yang melibatkan dua kelas yaitu X MIA 1 sebagai kelas kontrol dan X MIA 2 sebagai kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes. Instrumen tes *Pre-test* dan *Post-test* berupa tes pilihan ganda sebanyak 20 soal. Analisis instrumen tes menggunakan uji-t dapat diketahui bahwa data *Post-test* kelas eksperimen memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$ yakni $t_{hitung} = 6,93$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar peserta didik terhadap pendekatan sains teknologi masyarakat berbasis inkuiri terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Suhu dan Kalor di SMA Harapan Persada Aceh Barat Daya.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah ﷻ yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan kehadiran Nabi Besar Muhammad yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul “Pengaruh Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Berbasis Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Suhu Dan Kalor Di SMA Harapan Persada Aceh Barat Daya”.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Dr. Eng. Nasrullah Idris, M.Si, selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih turut pula penulis ucapkan kepada Ibu bapak Rusydi, S.T, M.Pd selaku pembimbing II yang telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Selanjutnya pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terimakasih kepada:

- 1) Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Misbahul Jannah, S.Pd.I, M.Pd,Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
- 2) Bapak Saifullah, M.Ag selaku Penasehat Akademik (PA).
- 3) Bapak Marzuki, S.Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri Harapan Persada, para pendidik khususnya ibu Cut Imelda Aryani, S.Si, yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini serta peserta didik kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
- 4) Kepada teman-teman leting 2014 seperjuangan, khususnya kepada Suryatin, Dedi Mulyami, Aina Zuhra, dengan motivasinya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Kepada semua yang telah turut membantu penulis mengucapkan *Jazakunnallahu Khairan*, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mencapai kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

Banda Aceh, 2 Desember 2019
Penulis,

Suci Yulistia

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Hipotesis Penelitian	8
E. Defenisi Operasional	9
F. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II: KAJIAN TEORITIS	
A. Pengertian Pembelajaran Dan Hasil Belajar.....	10
B. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat.....	12
C. Inkuiri Terbimbing	16
D. Hasil Belajar	19
E. Materi Suhu Dan Kalor.....	28
BAB III: METODELOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	35
B. Populasi Dan Sampel Penelitian.....	36
C. Instrumen Pengumpulan Data	36
D. Teknik Pengumpulan Data	37
E. Teknik Analisis Data	37
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Penelitian.....	43
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	48

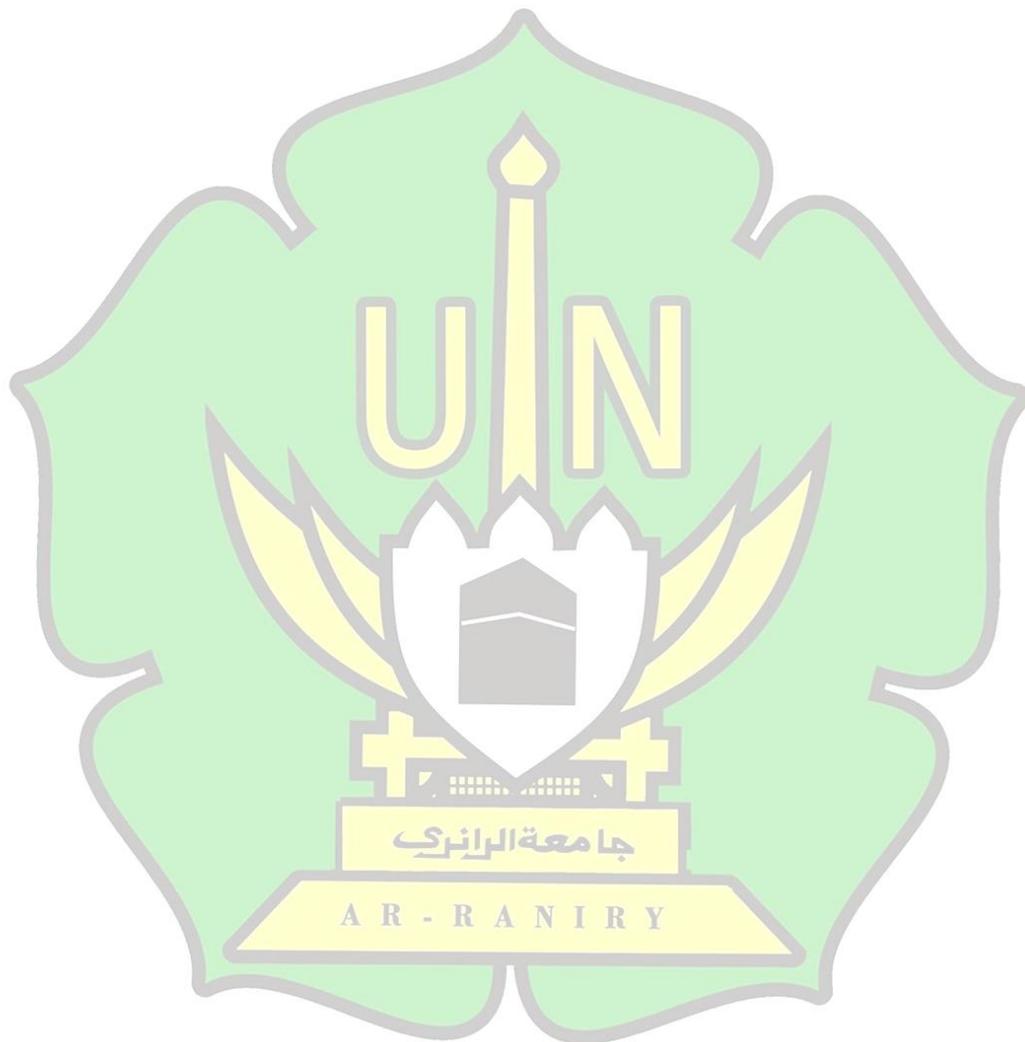
BAB V: PENUTUP

A. Kesimpulan.....	53
B. Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA	55
-----------------------------	-----------

DAFTAR LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP



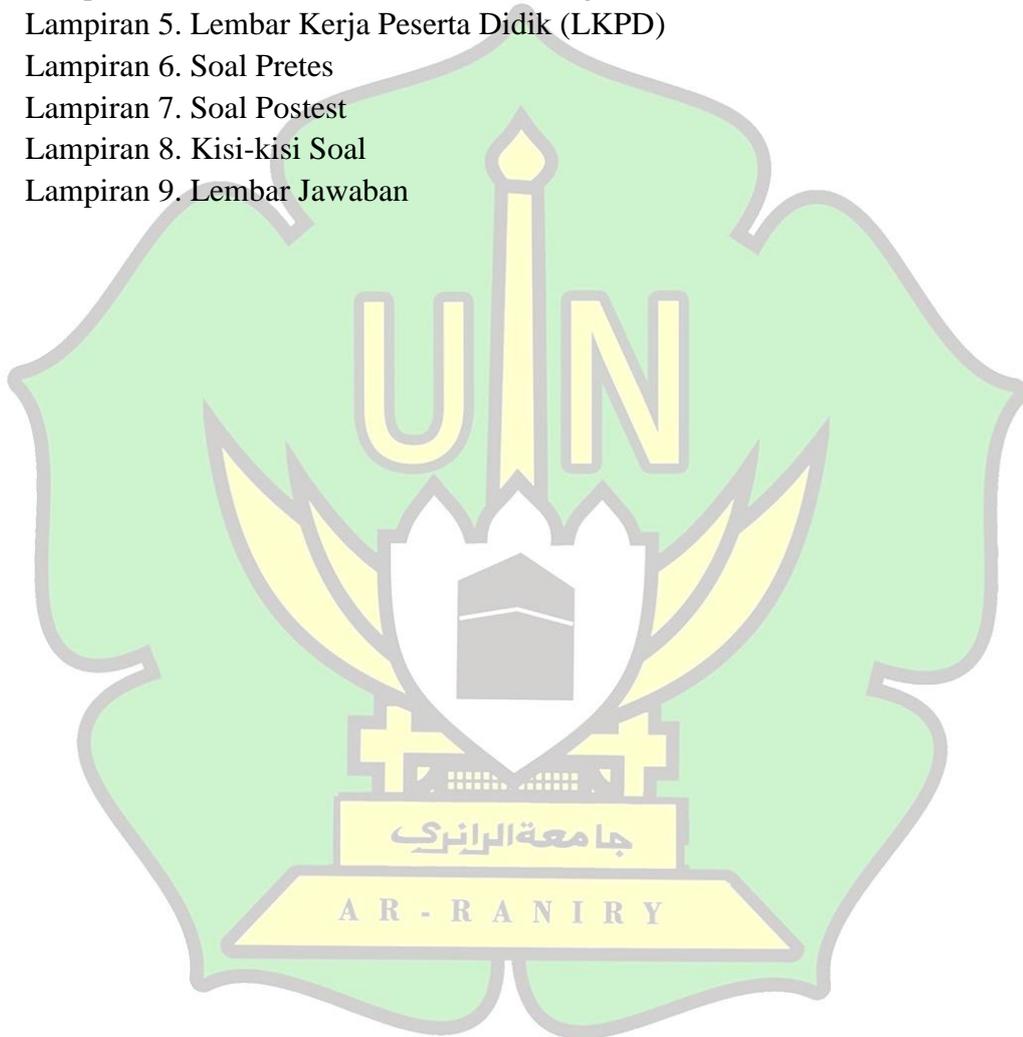
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator hasil belajar menurut Dimiyati.....	23
Tabel 2.2 Indikator hasil belajar menurut Kenneth D. Moore.....	26
Tabel 3.1 Rancangan penelitian pre-test dan post-test.....	38
Tabel 4.1 Data Nilai Pre-test dan post-test Kelas Kontrol.....	46
Tabel 4.2 Data Nilai Pre-test dan post-test siswa XI MIA 2 (eksperimen)	45
Tabel 4.3 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-test Kelas kontrol.....	46



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. SK Bimbingan dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry
- Lampiran 2. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Lampiran 6. Soal Pretes
- Lampiran 7. Soal Postest
- Lampiran 8. Kisi-kisi Soal
- Lampiran 9. Lembar Jawaban



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam. Gejala-gejala ini pada mulanya adalah apa yang dialami oleh indra kita, misalnya penglihatan menemukan optika atau cahaya, pendengaran menemukan pelajaran tentang bunyi, dan indra peraba yang dapat merasakan panas. Fisika menjadi ilmu pengetahuan yang mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda, khususnya benda mati. Fisika adalah salah satu ilmu pengetahuan alam dasar yang banyak digunakan sebagai dasar bagi ilmu-ilmu yang lain. Fisika mempelajari materi, energi, dan fenomena atau kejadian alam, baik yang bersifat makroskopis (berukuran besar, seperti gerak Bumi mengelilingi Matahari) maupun yang bersifat mikroskopis (berukuran kecil, seperti gerak elektron mengelilingi inti) yang berkaitan dengan perubahan zat atau energi. Sehingga Fisika menjadi dasar berbagai pengembangan ilmu dan teknologi.¹

Karena ilmu fisika sebagai dasar dari teknologi maka menjadi salah satu mata pelajaran yang dipelajari di sekolah. Tetapi sebagian besar siswa-siswa SMA mengatakan bahwa fisika sulit, ini dikarenakan pembelajaran fisika sulit diterima oleh siswa. Untuk mengatasi masalah ini maka guru harus pintar-pintar mengemas

¹Sutriono, Dkk. *Master(Materi Ringkas Dan Soal Terpadu Fisika SMA)*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 24.

dan menyajikan pembelajaran fisika yang menarik agar peserta didik lebih bersemangat belajar fisika dan agar pembelajaran yang diperoleh lebih bermakna.

Hal ini di perkuat dengan UU NO 20 Tahun 2003 menyebutkan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengembangan diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.²

Namun tidak dapat dipungkiri hal inilah yang sangat sulit terjadi dalam suatu proses pembelajaran. Faktanya, dalam proses pembelajaran masih menitik beratkan pada sisi kognitif saja sehingga pembelajaran menjadi menoton dan membuat siswa tidak mampu mengembangkan potensinya. Dalam hal ini diperlukan adanya pembaharuan dalam pembelajaran, salah satunya dengan pendekatan dan model yang tepat dan bervariasi agar guru dapat memotivasi siswa dalam mengembangkan ilmu yang ia dapat kemudian mengaitkannya dengan teknologi yang terus berkembang sehingga menjadi pengetahuan ilmiah yang dapat diterapkan dalam berbagai aplikasi fisika. Adapun salah satu pendekatan yang sesuai dengan permasalahan yang diuraikan diatas adalah pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM).

²Badan Standar Nasional Pendidikan, *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: BSNP, 2006), hal. 9.

Pendekatan ini melihat keterkaitan antara sains, teknologi dan masyarakat tidak dapat dipisahkan, saling mendukung satu sama lain. Pendekatan ini memiliki tujuan untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya.

Pendekatan ini dalam penerapannya diawali dengan mengemukakan isu-isu atau masalah yang ada dalam masyarakat yang berkaitan dengan konsep yang akan dibahas. Hal ini akan mengajak siswa untuk mengembangkan pengetahuan ilmiahnya bahwasanya perlu adanya mengetahui permasalahan yang ada di masyarakat sehingga dapat mengangkatnya sebagai isu dalam mengawali proses belajar.³

Model pembelajaran inkuiri merupakan suatu model pembelajaran yang diterapkan sebagai suatu kegiatan pembelajaran yang dimulai dengan menekankan siswa pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari serta menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Dengan demikian, model pembelajaran inkuiri menuntut guru untuk sengaja memilih peristiwa yang menimbulkan keheranan dan membuat siswa untuk memikirkannya serta menimbulkan rasa keingintahuan dan berusaha untuk menemukan juga menjelaskan sehingga akan menghasilkan suatu pemahaman konsep dan teori baru.⁴

³Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat (model pembelajaran kontekstual bermuatan nilai)*, (Bandung: Rosda Karya, 2010) hal.123.

⁴Ella Yulaelawati, *kurikulum dan pembelajaran: filosofi, teori, dan aplikasi*, (Jakarta: Pakar Raya, 2004), hal. 59

Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan di SMA Negeri Unggul Harapan Persada, Proses pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga siswa kurang aktif dan kurang terlibat dalam proses pembelajaran, siswa sangat jarang berdiskusi dan bekerjasama dengan siswa lainnya. Selanjutnya hasil wawancara peneliti dengan guru fisika kelas XI di SMA Negeri Unggul Harapan Persada sebagian besar siswa masih kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Salah satu materi yang sulit bagi peserta didik ialah materi suhu dan kalor, kesulitan yang dialami peserta didik yaitu sering mengalami kesalahan saat mengubah konversi satuan suhu.

Fenomena mengajar yang kurang melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan belajar mengajar menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika tersebut. Rendahnya hasil belajar pada materi suhu dan kalor terlihat dari rendahnya nilai siswa pada saat diberikan soal tes oleh guru fisika. Hanya sekitar 4 dari 25 yang mampu menjawab soal tes yang diberikan oleh guru. Sehingga terlihat juga rendahnya hasil ulangan siswa dibawah nilai rata-rata yaitu 50 sedangkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) adalah 73.

Berdasarkan uraian diatas, untuk mengatasi masalah tersebut maka peneliti akan melakukan penelitian pendekatan pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) yang dilakukan dalam pembelajaran Fisika Materi Suhu dan Kalor. Hal ini dilakukan untuk mencari jawaban dan jalan keluar dalam mengatasi masalah tersebut. Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu Sains teknologi Masyarakat (STM) merupakan suatu usaha untuk

menyajikan pembelajaran Fisika dengan mempergunakan masalah-masalah dari dunia nyata. Tujuan utama pendekatan Sains Teknologi Masyarakat adalah menjadikan siswa menjadi warga negara yang mampu untuk mengambil keputusan-keputusan tentang masalah-masalah yang ada di dalam masyarakat dan mengambil tindakan sebagai akibat menekankan pentingnya sains dan teknologi sebab didalam masyarakat modern keterkaitan antara sains, teknologi dan masyarakat sangat erat.

Penelitian tentang model inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, diantaranya Putri Tuti Ulansari dkk,dalam penelitiannya menyatakan sebanyak 36 orang siswa dari 36 orang siswa dilihat dari tiga aspek (pengetahuan, keterampilan dan sikap), siswa yang tuntas secara keseluruhan berjumlah 33 orang dengan presentase ketuntasan belajar 91,67 %. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan dengan model pembelajaran inkuiri sudah mencapai kriteria tuntas dengan presentase ketuntasan belajar telah mencapai 85% dan sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran Biologi di SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu.⁵ Sehat Simatupang dan Tiarmaida juga telah melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa hasil belajar fisika dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri pada materi pokok listrik dinamis kelas X semester II di SMA Negeri 8 Medan lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Hal ini

⁵ Putri Tuti Ulansari dkk, “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa”, Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi, Vol.2, No.1, 2018, h. 32

dibuktikan dengan perolehan nilai rata-rata post test siswa kelas eksperimen sebesar 71,76 sedangkan rata-rata posttest siswa kelas kontrol sebesar 64,5.⁶

Selanjutnya Nur Afni dkk, melakukan penelitian penerapan pendekatan STM (Sains Teknologi Masyarakat) pada konsep pencemaran lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis di SMA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh. Diperoleh bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat yaitu kelas eksperimen (STM) memiliki skor yang tinggi sebanyak 65,2% dan kelas kontrol tanpa STM 3,70%.⁷ Indah prawesthy Suteja dan Astuti Wijayanti telah melakukan penelitian yang serupa, hasil penelitian disimpulkan bahwa secara deskriptif kecenderungan hasil belajar IPA siswa kelas VIII SMP Trisula Salam Magelang tahun pelajaran 2016/2017 yang pembelajarannya menggunakan pendekatan STM berada pada kategori sangat tinggi dengan rerata 21,400, sedangkan hasil belajar kelas kontrol berada pada kategori tinggi dengan rerata 17,550. Hasil analisis data secara komparatif menunjukkan bahwa ada perbedaan yang sangat signifikan antara pembelajaran yang menggunakan pendekatan STM dengan hasil uji $t_{hitung} = 2,725$ dengan $p = 0,009$. Rerata hasil belajar IPA yang pembelajarannya

⁶ Sehat Simatupang dan Tiarmaida, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Listrik Dinamis Dikelas X Semester II SMA Negeri 8 Medan T.P 2013/2014”, Jurnal Ikatan Alumni Universitas Negeri Medan, vol.1, No.1, Oktober 2015, h. 40

⁷ Nur Afni. Dkk, “penerapan pendekatan STM (Sains Teknologi Masyarakat) pada konsep pencemaran lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis di SMA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh”, jurnal Biotik, Vol. 2, No. 2 Tahun 2014, h. 80

menggunakan pendekatan STM lebih tinggi.⁸

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya adalah waktu dan tempat pengumpulan data, jumlah sampel yang digunakan, dan cara menerapkan pendekatan dan model yang digunakan dalam penelitian, dan alokasi waktu dalam melakukan penelitian.

Berdasarkan uraian diatas, maka dari itu, penulis berkeinginan untuk meneliti lebih lanjut tentang pendekatan pembelajaran STM yang berbasis inkuiri, dengan harapan siswa dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kritis yang berjudul **“Pengaruh Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Suhu Dan Kalor Di SMA Harapan Persada Aceh Barat Daya”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti pada penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat berbasis inkuiri terhadap hasil belajar peserta didik pada materi suhu dan kalor di SMA Harapan Persada Aceh Barat Daya.

⁸ Indah Prawesthy Dan Astuti Wijayanti, “*Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII*”, Jurnal Ilmiah, Vol.4, No.1, Maret 2017, h.5

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat berbasis inkuiri berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi suhu dan kalor di SMA Negeri Unggul Harapan Persada Aceh Barat Daya.

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap persoalan yang diajukan dalam penelitian, tidak hanya disusun berdasarkan pengamatan awal terhadap objek penelitian, melainkan juga didasarkan pada hasil kajian yang relevan dengan bidang penelitian. Maka yang jadi hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha : Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan pendekatan sains teknologi masyarakat berbasis inkuiri terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Suhu dan Kalor di SMA Harapan Persada pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

Ho : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan pendekatan sains teknologi masyarakat berbasis inkuiri terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Suhu dan Kalor di SMA Negeri Unggul Harapan Persada pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

E. Definisi Operasional

1. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat

Pendekatan adalah “unsur strategi dasar yang harus diperhatikan dalam proses pembelajaran untuk memperoleh keberhasilan sebagaimana yang diharapkan. Pendekatan adalah suatu orientasi, arah pandang tertentu terhadap suatu objek atau hal, sehingga seseorang akan lebih terarah dan lebih dekat dengan sasaran.”⁹ Pembelajaran sains teknologi masyarakat berarti menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat.

Pembelajaran dengan pendekatan sains teknologi masyarakat harus diselenggarakan dengan cara mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam rangka memahami berbagai hubungan yang terjadi antara sains, teknologi dan masyarakat.¹⁰

2. Inkuiri Terbimbing

Model inkuiri terbimbing sebuah model dimana guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberikan pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu penyelidikan. Guru mempunyai peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya. Model inkuiri terbimbing ini digunakan bagi siswa yang kurang berpengalaman belajar dengan model inkuiri. Dengan model ini siswa belajar lebih berorientasi pada bimbingan dan petunjuk dari guru, hingga siswa dapat memahami konsep-konsep pelajaran. Pada model

⁹SyaifulBahri Djamarah dan Azwar Zain, Stategi BelajarMengajar, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hal. 62

¹⁰Anna poedjadi, sains...., hal. 125

inkuiri siswa akan dihadapkan pada tugas-tugas yang relevan untuk diselesaikan baik melalui diskusi kelompok maupun secara individual agar mampu menyelesaikan masalah dan menarik suatu kesimpulan secara mandiri. Pada dasarnya selama proses belajar berlangsung siswa akan banyak memperoleh pedoman sesuai dengan yang diperlukan, pada tahap awal guru banyak memberikan bimbingan, kemudian pada tahap-tahap berikutnya, bimbingan tersebut dikurangi sehingga siswa mampu melakukan proses inkuiri secara mandiri. Bimbingan yang diberikan dapat berupa pertanyaan-pertanyaan dan diskusi multi arah yang dapat mengiring siswa agar dapat memahami konsep-konsep pelajaran fisika. Disamping itu bimbingan dapat pula diberikan melalui lembar kerja siswa (LKS) yang terstruktur, selama berlangsungnya proses belajar guru harus memantau kelompok belajar siswa, sehingga guru dapat mengetahui dan memberikan petunjuk-petunjuk yang diperlukan oleh siswa.¹¹

3. Hasil Belajar

Hasil belajar dapat diartikan bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.¹² Dalam penelitian ini hasil belajar diukur dengan menggunakan soal tes sesuai dengan Taksonomi Bloom. Menurut teori Bloom, ada tiga aspek yang termasuk sebagai hasil belajar peserta didik yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Dalam hal ini peneliti lebih mengkhhususkan pada ranah kognitif.

¹¹Bobbi Deporter & Mike Hernacki, *Quantum learning: membiasakan belajar nyaman dan menyenangkan*, (Bandung: Kaifa, 2005), hal296

¹²OemarHamalik,*ProsesBelajarMengajar*,(Bandung:Bumi Aksara,2006),h.30.

4. Suhu dan Kalor

Secara sederhana suhu didefinisikan sebagai derajat panas atau dinginnya suatu benda. Suhu (Temperatur) juga dapat didefinisikan sebagai sifat fisik suatu benda untuk menentukan apakah keduanya berada dalam keseimbangan termal.

Pada dasarnya kalor adalah perpindahan energi kinetik dari suatu benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah. Pada waktu zat mengalami pemanasan, partikel-partikel benda akan bergetar dan menumbuk partikel tetangga yang bersuhu rendah. Hal ini berlangsung terus menerus membentuk energi kinetik rata-rata sama antara benda panas dengan benda yang semula dingin. Pada kondisi seperti ini terjadi keseimbangan termal dan suhu kedua benda akan sama.¹³

Kalor adalah energi yang ditransfer dari suatu benda ke yang lainnya karena adanya perbedaan temperatur. Dalam satuan SI, satuan untuk kalor, sebagaimana untuk bentuk energi lain adalah joule.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagi siswa, metode pembelajaran yang digunakan peneliti bisa memberikan konsep fisika yang matang dan bermakna kemudian bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

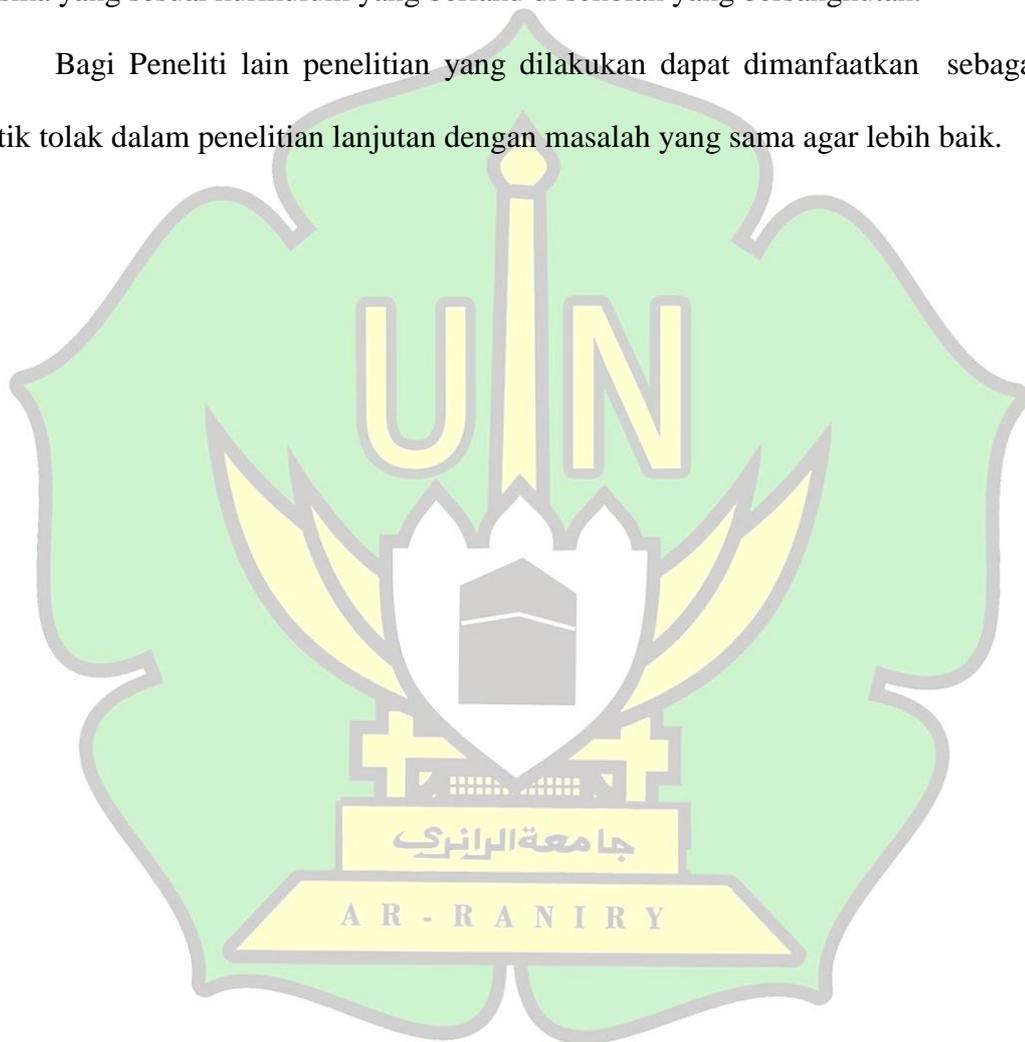
Bagi guru, metode pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti sebagai rujukan dan masukan bagi guru untuk memperkaya metode pembelajaran yang

¹³Giancoli, *Fisika edisi ke lima* (Jakarta: Erlangga, 2001), hal. 490

digunakan agar siswa tidak bosan sehingga siswa dapat memahami konsep dengan baik dan bermakna.

Bagi sekolah, metode pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pembelajaran fisika yang sesuai kurikulum yang berlaku di sekolah yang bersangkutan.

Bagi Peneliti lain penelitian yang dilakukan dapat dimanfaatkan sebagai titik tolak dalam penelitian lanjutan dengan masalah yang sama agar lebih baik.



BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah upaya untuk memperoleh suatu ilmu. Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku seseorang yang terjadi akibat dari interaksi individu dengan lingkungan.¹⁴ Belajar mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang. Segala sesuatu yang dipelajari oleh seseorang dapat dilihat dari pola-pola perubahan perilakunya, perubahan perilaku tersebut sebagai perbandingan antara perilaku sebelum dan sesudah mengalami belajar. Belajar akan membuat seseorang yang belum tahu menjadi tahu.

Menurut Hartini belajar adalah proses kompleks yang didalamnya terkandung beberapa aspek yaitu bertambahnya jumlah pengetahuan, adanya kemampuan mengingat dan memproduksi, adanya penerapan pengetahuan, menyimpulkan makna, menafsirkan dan mengaitkannya dengan realitas serta adanya perubahan sebagai pribadi.¹⁵ Omar Hamalik menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yaitu mengalami. Hasil

¹⁴Rifa'i, A, C, T. Anni, *Psikologi Pendidikan*, (Semarang : UNNES Press, 2011), hal.82.

¹⁵Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Bogor : Ghalia Indonesia, 2010), hal. 17.

belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan.¹⁶ Senada dengan hal tersebut Gagne menyatakan bahwa “ belajar sebagai suatu proses di mana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman”.¹⁷ Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi pada kehidupan seseorang melalui pengalaman dan latihan untuk meningkatkan daya kognitif, efektif, dan emosi yang bertujuan untuk mencapai tujuan pendidikan, setiap manusia mendapatkan pendidikan dengan cara belajar. Orang yang belajar akan dapat memiliki ilmu pengetahuan yang akan berguna untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh manusia dalam kehidupan.

2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu proses pembentukan kepribadian keterampilan, pengetahuan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran sangat berkaitan erat dengan pembentukan dan penggunaan kemampuan berfikir.¹⁸ Proses pembelajaran diawali dengan perencanaan yang bijak, serta di dukung dengan komunikasi yang baik, juga harus di dukung dengan pengembangan strategi yang mampu membelajarkan peserta didik.

Suatu pembelajaran akan berhasil secara baik apabila seseorang pendidik mampu mengubah diri peserta didik dalam arti luas menumbuh kembangkan keadaan peserta didik untuk belajar, sehingga dari pengalaman yang diperoleh

¹⁶Omar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Bandung : Bumi Aksara, 2001), hal. 27.

¹⁸Ratna Wilis Dahar, *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta : Erlangga, 2011), hal. 2.

peserta didik selama ia mengikuti proses pembelajaran tersebut dirasakan manfaatnya secara langsung bagi perkembangan pribadi peserta didik.

Berdasarkan paparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses belajar mengajar seseorang yang menyebabkan terjadinya perubahan di dalam diri manusia. Apabila setelah melakukan pembelajaran tidak terjadi perubahan di dalam dirinya, maka tidaklah dapat dikatakan bahwa seseorang telah melakukan proses belajar mengajar.

B. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat

1. Pengertian pendekatan sains teknologi masyarakat

STM adalah terjemahan dari Sains Technology Society (STS) yaitu usaha menyajikan IPA dengan menggunakan masalah-masalah dari dunia nyata. STM adalah suatu pendekatan yang mencakup seluruh aspek pendidikan yaitu tujuan, topik/masalah yang akan dieksplorasi, strategi pembelajaran, evaluasi dan persiapan kinerja guru. Pendekatan ini melibatkan siswa dalam menentukan tujuan, prosedur pelaksanaan, pencarian informasi dan dalam evaluasi. Tujuan utama pendekatan ini adalah untuk menghasilkan lulusan yang cukup mempunyai bekal pengetahuan sehingga mampu mengambil keputusan penting tentang masalah-masalah dalam masyarakat¹⁹ sehingga dapat mengambil tindakan sehubungan dengan keputusan yang diambilnya.

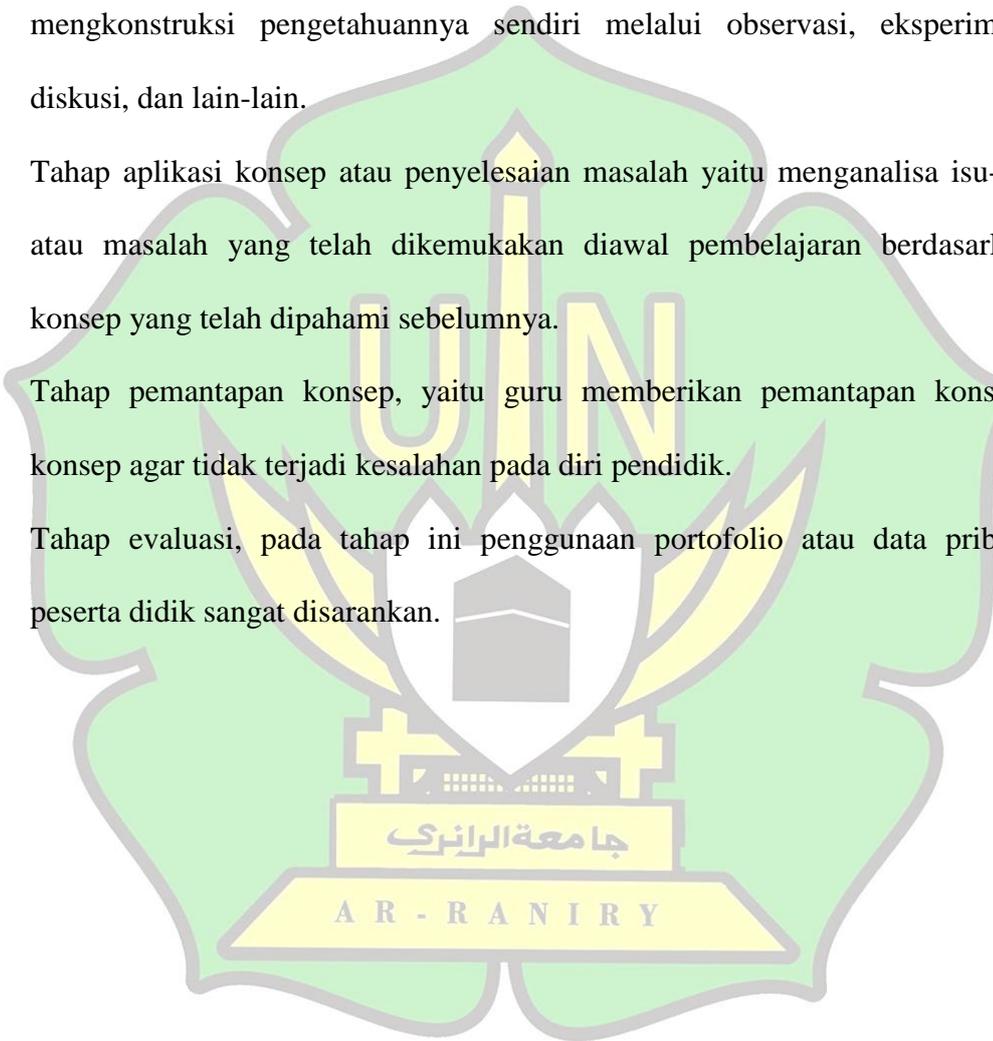
¹⁹Rusmansyah, Irhasyuarna, Y, Implementasi Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam Pembelajaran Kimia di SMU Banjarmasin, *Jurnal pendidikan vol. 2, No.1, Juni 2001, h. 46-49.*

Menurut La Maronta Galib STM adalah belajar mengajarkan sains dan teknologi dalam konteks pengalaman dan kehidupan sehari-hari, dengan fokus isu-isu/masalah-masalah yang sedang dihadapi masyarakat, baik bersifat lokal, regional, nasional, maupun global yang memiliki komponen sains dan teknologi. Hadiat menyatakan bahwa istilah STM yang dibuat John Ziman dalam bukunya berjudul *Teaching and Learning about Science and Society* adalah suatu bentuk pengajaran yang tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep-konsep sains saja tetapi juga menekankan pada peran sains dan teknologi di dalam berbagai kehidupan masyarakat dan menumbuhkan rasa tanggung jawab sosial siswa terhadap dampak-dampak sains dan teknologi yang terjadi dimasyarakat. NTSA (*National Science Teachers Association dalam Yager*) mendefinisikan bahwa pendekatan STM merupakan belajar dan mengajar mengenai sains dan teknologi dalam konteks pengalaman manusia.

Poedjadi, menyatakan bahwa model STM adalah suatu pengetahuan interdisiplin yang melibatkan sains sebagai pengetahuan kealaman, teknologi yang menghasilkan produk yang digunakan oleh masyarakat dan kehidupan masyarakat dan termasuk kesejahteraannya. Masyarakat yang menggunakan produk teknologi perlu memiliki pemahaman mengenai sains yang dapat dijadikan bekal untuk memelihara produk teknologi agar selalu berfungsi dengan optimal dan dapat mengatasi kesulitan yang tidak terlalu besar ini dapat direalisasikan melalui siswa di sekolah atau melalui pendidikan non formal bagi masyarakat.

Adapun tahap-tahap dari pendekatan STM²⁰ yaitu sebagai berikut:

- Tahap apersepsi yaitu mula-mula dikemukakan isu-isu atau masalah aktual yang ada dimasyarakat dan dapat diamati peserta didik.
- Tahap pembentukan konsep yaitu peserta didik membangun atau mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui observasi, eksperimen, diskusi, dan lain-lain.
- Tahap aplikasi konsep atau penyelesaian masalah yaitu menganalisa isu-isu atau masalah yang telah dikemukakan diawal pembelajaran berdasarkan konsep yang telah dipahami sebelumnya.
- Tahap pemantapan konsep, yaitu guru memberikan pemantapan konsep-konsep agar tidak terjadi kesalahan pada diri pendidik.
- Tahap evaluasi, pada tahap ini penggunaan portofolio atau data pribadi peserta didik sangat disarankan.



²⁰Poedjiadi A, 2010, *Sains Teknologi Masyarakat*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010)hal. 121

2. Kelebihan dan kekurangan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM).

Adapun kelebihan dan kekurangan pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) adalah :

a. Kelebihan

- 1). Pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) tidak hanya menitik beratkan pada pemahan konsep, akan tetapi mengaitkannya dengan isu atau masalah yang ada di masyarakat.
- 2). Pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) memiliki efek iringan yang lebih kaya karena disamping mengembangkan aspek kognitif melalui pengembangan ketrampilan intelektual juga mengembangkan ketrampilan emosional dan spiritual.
- 3). Dapat diterapkan pada semua tingkatan prestasi siswa termasuk siswa yang berprestasi rendah, karena model ini lebih visual atau nyata dan terkait dengan konteks masyarakat sehingga lebih menarik dan lebih mudah dicerna.
- 4). Pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) apabila dilakukan dengan lengkap cukup dilakukan sekali saja dalam satu semester, dengan demikian siswa telah mengalami Pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) sejumlah mata pembelajaran yang ada di sekolah.

b. Kekurangan

- 1). Pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) apabila dirancang dengan baik memakan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan model lain.
- 2). Bagi guru tidak mudah untuk mencari isu atau masalah pada tahap pendahuluan yang terkait dengan topik yang akan dibahas.
- 3). Guru perlu menguasai materi yang terkait dengan konsep dan ketrampilan berpikir kritis yang dikaji selama pembelajaran.
- 4). Penyusunan perangkat penilaian memerlukan usaha untuk mempelajari secara khusus.

3. Hubungan antara pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) dengan hasil belajar

Sesuai dengan tujuan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) yaitu untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya. Terdapat hubungan antara pendekatan sains teknologi masyarakat dengan hasil belajar.

Hasil belajar yang memiliki beberapa aspek dapat dikembangkan pada langkah-langkah pendekatan sains teknologi masyarakat. Aspek-aspek tersebut satu persatu dikembangkan kedalam langkah-langkah yang sesuai sehingga pada hasil akhirnya pendekatan sains teknologi masyarakat dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik berupa literasi sains dan teknologi yang sesuai dan

berkemabang didalam masyarakat . hasil belajar yang baik juga tidak terlepas dari kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya.

Dengan demikian dapat dipahami bahwasanya dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) didalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

C. Inkuiri Terbimbing

1. Pengertian pembelajaran inkuiri terbimbing

Inkuiri berasal dari bahasa inggris yang berarti pertanyaan atau pemeriksaan atau penyelidikan.²¹ Inkuiri menurut istilah adalah menyampaikan bahan pelajaran dan memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar mengembangkan potensi intelektualnya dalam jaringan kegiatan yang disusunnya sendiri untuk menemukan sesuatu sebagai jawaban yang meyakinkan terhadap permasalahan yang diharapkan kepadanya melalui pelacakan data dan informasi serta pemikiran.

Pembelajaran inkuiri didasari oleh teori belajar konstruktivistik yang dikembangkan oleh Piaget. Menurut Piaget menyatakan bahwa pengetahuan itu akan bermakna apabila dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa. Pengetahuan yang diperoleh dengan menemukan sendiri akan berdampak baik pada diri siswa karena pengetahuan itu akan bertahan lama sehingga berdampak pada hasil yang lebih baik.

²¹E. Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan Cet II*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hal 108

Pembelajaran inkuiri terbimbing adalah pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, dan logis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya. Tujuan utama inkuiri terbimbing adalah untuk mengembangkan keterampilan intelektual, berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah secara ilmiah. Tujuan pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai berikut:

- a. meningkatkan keterlibatan siswa dalam menemukan dan memproses bahan pelajarannya.
- b. mengurangi ketergantungan peserta didik pada guru untuk mendapatkan pengalaman belajarnya
- c. melatih peserta didik menggali dan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar yang tidak ada habisnya
- d. memberikan pengalaman belajar seumur hidup

2. Prinsip Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pada pembelajaran menggunakan strategi inkuiri terbimbing, kegiatan investigasi dilakukan siswa pada kelompok-kelompok kecil di dalam kelas atau secara individu dalam rangka mengumpulkan data untuk menguji hipotesis yang diajukan Kuslan and Stone, Artinya pada saat pembelajaran siswa akan lebih diarahkan untuk membentuk dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil. Pada saat kegiatan di dalam kelompok itulah masing-masing individu berkesempatan untuk mengumpulkan informasi dan data untuk menguji hipotesis mereka.

Apabila kita lihat dari pendapat yang diatas mengenai tujuan dari model pembelajaran inkuiri yakni diharapkan setelah siswa mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri ini dapat memperoleh banyak pengetahuan dan ketrampilan dalam menyelesaikan suatu pengamatan yang nantinya mereka temukan di berbagai mata pelajaran yang lain, selain itu siswa akan lebih mandiri dalam mengerjakan suatu soal misalnya tidak tergantung pada orang tua atau bantuan guru karena mereka telah terbiasa mencari jawabannya sendiri dan oleh karena itu siswa akan lebih mandiri. Dimana hasil pembelajaran merupakan hasil dan kreativitas siswa sendiri, akan bersifat lebih tahan lama diingat oleh siswa bila dibandingkan dengan sepenuhnya merupakan pemberian dari guru. Untuk menumbuhkan kebiasaan pada siswa secara kreatif agar bisa menemukan pengalaman belajarnya sendiri, berimplikasi pada startegi yang dikembangkan oleh guru.²²

3. Keunggulan dan kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang banyak dianjurkan, karena memiliki beberapa keunggulan, diantaranya:

- a. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang menekankan pada perkembangan aspek kognitif, afektif, dan

²²Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013) Hal. 194-195

psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui strategi ini dianggap lebih bermakna.

- b. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka
- c. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan.
- d. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan diatas rata-rata. Artinya siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak terhambat dalam belajar.²³

Adapun kelemahan pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu:

- a) Model pembelajaran inkuiri terbimbing digunakan sebagai strategi pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
- b) Model pembelajaran ini sulit dalam merencanakan pembelajaran karena terbentur dalam kebiasaan siswa dalam belajar.
- c) Memungkinkan ketentuan keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pembelajaran, maka model inkuiri akan sulit di implementasikan oleh guru.

²³ Imas Kurniasih, *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesional Guru*. Jakarta : 2015, h.114

D. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar berkaitan dengan suatu proses penilaian. Hasil belajar peserta didik dapat diketahui dengan melakukan penilaian terhadap hasil belajarnya. Proses pengumpulan informasi mengenai hasil kinerja peserta didik yang nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam membuat keputusan, keputusan disini dapat diartikan dengan keputusan untuk menentukan hasil belajar peserta didik tersebut.²⁴ Pemahaman atau kemampuan peserta didik setelah ia menerima informasi atau materi pembelajaran dalam suatu proses belajar disebut hasil belajar.²⁵ Peserta didik yang telah mengikuti proses belajar akan mendapatkan informasi atau materi yang kemudian diproses dalam dirinya menjadi suatu pemahaman dan dapat mengaitkan pemahaman dari informasi satu dengan informasi lainnya.

Hasil belajar dapat diartikan bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.²⁶ Hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja.

²⁴Harun Rasyid dan Mansur, *Penilaian Hasil Belajar*, (Bandung: Wacana Prima , 2007) Hal. 7

²⁵Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), Hal. 22.

²⁶Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Bumi Aksara, 2008), Hal. 30.

Menurut teori Bloom, ada tiga aspek yang termasuk sebagai hasil belajar peserta didik yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah kognitif mencakup mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, menilai dan menciptakan. Ranah afektif mencakup sikap menerima, memberikan respon, nilai, organisasi, dan karakteristik.

Ranah psikomotorik meliputi keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial, dan intelektual.²⁷ Berdasarkan beberapa pendapat diatas disimpulkan dapat bahwa hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah melalui proses pembelajaran. Hasil belajar dapat berupa penguasaan pola-pola perilaku kognitif (berpikir, mengingat atau mengenal), perilaku afektif (sikap- sikap apresiasi, penghayatan), dan perilaku psikomotorik.

2. Indikator hasil belajar

Setiap hasil belajar memiliki indikator yang dapat digunakan sebagai rambu-rambu untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Ada dua indikator hasil belajar menurut beberapa para ahli, antara lain :

²⁷Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), Hal. 34.

a. Indikator-indikator hasil belajar menurut Dimiyati.²⁸

Tabel 2. 1 indikator hasil belajar menurut Dimiyati

No	Ranah	Indikator
1	a. Aspek kognitif	<p>a) Pengetahuan,dalam hal ini siswa diminta untuk mengingat kembali satu atau lebih dari fakta-fakta yang sederhana.</p> <p>b) Pemahaman, yaitu siswa diharapkan mampu untuk membuktikan bahwaia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta-fakta atau konsep.</p> <p>c) Penggunaan/ penerapan, disini peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih generalisasi abstraksi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, cara)</p>

²⁸Dimiyati Midjono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), Hal. 205 – 206.

		<p>secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkannya secara benar.</p> <p>d) Analisis, merupakan kemampuan siswa untuk menganalisis hubungan atau situasi yang kompleks atau konsep-konsep dasar.</p> <p>e) Sintesis, merupakan kemampuan siswa untuk menggabungkan unsur-unsur pokok kedalam struktur yang baru.</p> <p>f) Evaluasi, merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk menilai suatu kasus.</p>
2	b. Aspek afektif	<p>Tujuan ranah afektif berhubungan dengan hierarki perhatian, sikap, penghargaan, nilai, perasaan, dan</p>

		<p>emosi. Kratwohl, Bloom, dan Masia mengemukakan taksonomi tujuan ranah kognitif meliputi 5 kategori yaitu menerima, merespon, menilai, mengorganisasi, dan karakterisasi.</p>
3	c. Aspek psikomotorik	<p>Tujuan ranah psikomotorik berhubungan dengan ketrampilan motorik, manipulasi kegiatan yang memerlukan koordinasi saraf dan koordinasi badan. Kibler, Barket, dan Miles mengemukakan taksonomi ranah psikomotorik meliputi gerakan tubuh yang mencolok, ketepatan gerakan yang dikoordinasikan, perangkat komunikasi non verbal, dan kemampuan berbicara.</p>

b. Indikator-indikator hasil belajar menurut Kenneth D. Moore.²⁹

Tabel 2. 2 indikator hasil belajar menurut Kenneth D. Moore

No	Ranah	Indikator
1	Ranah kognitif	
	a. Pengetahuan (<i>Knowledge</i>)	Mengidentifikasi, mendefinisikan, mendaftar, mencocokkan, menetapkan, menyebutkan, melabel, menggambarkan, memilih.
	b. Pemahaman (<i>komprehension</i>)	Menerjemahkan, merubah, menyamarkan, menguraikan dengan kata-kata sendiri, menulis kembali, merangkum, membedakan, menduga, mengambil kesimpulan, menjelaskan.
	c. Penerapan (<i>Application</i>)	Menggunakan, mengoperasikan, menciptakan/membuat perubahan, menyelesaikan,

²⁹Kennet D. Moore, *Effective Instructional Strategies From Theory to Practice*, (London: Sage Publications, Inc, 2005), Hal. 5

		memperhitungkan, menyiapkan, menentukan.
	d. Analisis (<i>Analysis</i>)	Membedakan, memilih, membedakan, memisahkan, membagi, mengidentifikasi, merinci, menganalisis, membandingkan.
	e. Menciptakan, Membangun (<i>Synthesis</i>)	Membuat pola, merencanakan, menyusun, mengubah, mengatur, menyimpulkan, menyusun, membangun, merencanakan.
	f. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Menilai, membandingkan, membenarkan, mengkritik, menjelaskan, menafsirkan, merangkum, mengevaluasi.
2	Ranah Afektif	
	a. Penerimaan (<i>receiving</i>)	Mengikuti, memilih, mempercayai, memutuskan, bertanya, memegang, memberi, menemukan, mengikuti.

	<p>b. Menjawab/ menanggapi <i>(Responding)</i></p>	<p>Membaca, mencocokkan, membantu, menjawab, mempraktekkan, memberi, melaporkan, menyambut, menceritakan, melakukan, membantu.</p>
	<p>c. Penilaian (<i>valuing</i>)</p>	<p>Memprakarsai, meminta, mengundang, membagikan, bergabung, mengikuti, mengemukakan, membaca, belajar, bekerja menerima, melakukan, mendebat.</p>
	<p>d. Organisasi <i>(Organization)</i></p>	<p>Mempertahankan, mengubah, menggabungkan, mempersatukan, mendengarkan, mempengaruhi, mengikuti, memodifikasi, menghubungkan, menyatukan.</p>
	<p>e. Menentukan ciri- ciri nilai <i>(Characterizat ion by a value or valu</i></p>	<p>Mengikuti, menghubungkan, memutuskan, menyajikan, menggunakan, menguji, menanyai,</p>

	<i>complex</i>)	menegaskan, mengemukakan, memecahkan, mempengaruhi, menunjukkan.
3	<p>Ranah psikomotorik</p> <p>a. Gerakan Pokok (<i>Fundamental Movement</i>)</p> <p>b. Gerakan Umum (<i>Gerakan Movement</i>)</p> <p>c. Gerakan Ordinat (<i>Ordinative Movement</i>)</p>	<p>Membawa, mendengar, memberi reaksi,</p> <p>memindahkan, mengerti, berjalan, memanjat, melompat, memegang, berdiri, berlari.</p> <p>Melatih, membangun, membongkar, merubah, melompat, merapikan, memainkan, mengikuti, menggunakan, menggerakkan.</p> <p>Bermain, menghubungkan, mengaitkan, menerima, menguraikan,</p> <p>mempertimbangkan, membungkus, menggerakkan, berenang, memperbaiki, menulis.</p>

	d. Gerakan Kreatif <i>(Creative Movement)</i>	Menciptakan, menemukan, membangun, menggunakan, memainkan, menunjukkan, melakukan, membuat, menyusun.
--	--	--

Dalam penelitian ini peneliti mengambil indikator hasil belajar yang mengacu pada indikator Kennet D. Moore. Karena indikator menurut Kennet D. Moore mengacu pada Bloom, sehingga lebih jelas, rinci, dan penulis lebih memahami indikator hasil belajar ahli tersebut, daripada indikator hasil belajar yang dipaparkan oleh Dimiyati.

E. Materi Suhu dan Kalor

1. Termometer dan Suhu Kalor

Pada sebuah termometer tahanan, diukur perubahan tahanan listrik suatu kumparan kawat tipis, silinder karbon, atau kristal germanium. Karena tahanan dapat diukur dengan presisi, termometer tahanan pun umumnya memberikan hasil lebih presisi daripada jenis lain.

Dalam suhu Fahrenheit, yang umum digunakan sehari-hari di Amerika Serikat, suhu beku air adalah 32°F dan suhu didih 212°F , keduanya pada tekanan atmosfer standar. Ada 180 derajat diantara titik beku dan didih, dibandingkan terhadap skala Celcius, sehingga 1 skala Fahrenheit mewakili hanya $\frac{100}{180}$ atau $\frac{5}{9}$ dari perubahan suhu sejauh satu derajat Celcius.

Untuk mengubah suhu dari Celcius ke Fahrenheit, harus diperhatikan bahwa suatu Celcius T_c adalah bekas derajat Celcius diatas titik beku, besar derajat Fahrenheit diatas titik beku adalah $\frac{5}{9}$ dari suhu Celcius. Tetapi titik beku pada skala Fahrenheit adalah 32°F . Sehingga untuk memperoleh suhu Fahrenheit T_f yang sebenarnya, kalikan nilai Celcius dengan $\frac{5}{9}$ lalu tambahkan 32° atau dapat ditulis:

$$T_f = \frac{5}{9}T_c + 32^\circ$$

Untuk mengubah Fahrenheit ke Celcius, turunkan persamaan tersebut untuk memperoleh T_c .

$$T_c = \frac{5}{9}(T_f - 32^\circ)$$

Dengan kata lain, kurangi 32° untuk memperoleh derajat Fahrenheit diatas titik beku, lalu kalikan $\frac{5}{9}$ untuk mendapatkan besar derajat Celcius diatas titik beku, yaitu suhu Celcius.

2. Termometer Gas dan Skala Kelvin

Prinsip termometer gas adalah bahwa tekanan gas pada volume konstan akan bertambah, seiring dengan pertambahan suhu. Jumlah gas yang ditempatkan dalam wadah bervolume konstan dan tekanannya diukur dengan salah satu alat ukur. Suhu tekanan nol sebagai dasar skala suhu dengan nilai nol pada suhu tersebut. Hal ini disebut sebagai skala suhu Kelvin (Kelvin temperatur scale), satuannya tetap sama besar seperti pada skala Celcius, tetapi harga nol digeser sehingga $0\text{ K} = -273,15^\circ\text{C}$ dan $273,15\text{ K} = 0^\circ\text{C}$ atau $T_K = T_C + 273,15$. Suhu ruangan biasa, 20°C (68°F), adalah $20 + 273,15$ atau sekitar 293 K . Pada khasanah

SI, “derajat” tidak digunakan pada skala Kelvin. Suhu diatas dibaca sebagai 293 Kelvin, bukan derajat Kelvin.

Skala Celcius memiliki dua titik tetap, yaitu titik beku, dan titik didih normal, dapat didefinisikan skala Kelvin memakai termometer gas hanya dengan sebuah suhu acuan, dan dapat didefinisikan antara dua suhu T_1 dan T_2 pada skala Kelvin sebagai perbandingan tekanan termometer gas yang berkaitan P_1 dan P_2 .

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{P_2}{P_1} \text{ (termometer gas volume konstan, T dalam Kelvin).}$$

3. Kuantitas Panas

Saat sendok dingin dimasukkan kedalam secangkir kopi panas, sendok menjadi hangat dan kopi menjadi dingin ketika mencapai kesetimbangan termal. Interaksi yang menyebabkan perubahan suhu ini pada dasarnya adalah perpindahan energi dari satu bahan ke bahan lainnya. Perpindahan energi yang hanya terjadi karena perbedaan suhu disebut aliran panas atau perpindahan panas, dan energi yang dipindahkan disebut panas.

Kalori (disingkat kal) didefinisikan sebagai jumlah panas yang diperlukan untuk menaikkan suhu satu gram air dari $14,5^\circ\text{C}$ menjadi $15,5^\circ\text{C}$. Kilokalori (kkal) setara dengan 1000 kal, juga digunakan nilai kalori makanan umum adalah kilokalori. Satuan yang berkaitan dengan panas yang digunakan derajat Fahrenheit dan satuan Inggris adalah Btu atau British Thermal Unit. Satu Btu adalah jumlah panas yang diperlukan untuk menaikkan suhu satu pound (berat) air 1°F dari 63°F menjadi 64°F .

Karena panas adalah energi yang berpindah, maka harus ada hubungan pasti antara satuan kuantitas panas dan satuan energi mekanika, misalnya Joule, seperti terlihat dibawah ini.

$$1 \text{ kal} = 4,168 \text{ J.}$$

$$1 \text{ kkal} = 1000 \text{ kal} = 4186 \text{ J.}$$

$$1 \text{ Btu} = 778 \text{ ft. lb} = 252 \text{ kal} = 1055 \text{ J.}$$

4. Kapasitas Panas Spesifik

Simbol Q adalah sebagai kuantitas panas. Ketika dihubungkan dengan suhu yang sangat kecil dT atau dQ . Kuantitas Q yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu suatu massa m dari bahan tertentu dari T_1 menjadi T_2 kira-kira setara dengan perubahan suhu $\Delta T = T_2 - T_1$. Kuantitas juga berbanding lurus dengan m .

$Q = mc \cdot \Delta T$ (panas yang dibutuhkan untuk perubahan suhu pada massa m)
dimana c adalah kuantitas, yang berbeda untuk setiap bahan yang berlainan, dan disebut sebagai kapasitas panas spesifik. Untuk perubahan suhu yang sangat kecil dT dan kuantitas panas dQ yang berkaitan,

$$dQ = mc \cdot dT$$

$$c = \frac{1}{m} \frac{dQ}{dT} \text{ (kapasitas panas spesifik)}$$

5. Mekanisme Perpindahan Panas

Tiga mekanisme perpindahan panas adalah konduksi, konveksi, dan radiasi. Konduksi terjadi pada suatu benda atau dua benda yang disentuh. Konveksi tergantung pada gerakan massa dari satu daerah ruangan ke daerah

lainnya. Radiasi adalah perpindahan panas melalui radiasi elektromagnetik, seperti sinar matahari, tanpa memerlukan media apapun pada ruang diantaranya.

a. Konduksi

Yang dimaksud dengan hantaran adalah pengangkut kalor melalui satu jenis zat. Perpindahan kalor secara hantaran / konduksi merupakan suatu proses pendalaman karena proses perpindahan kalor ini hanya terjadi didalam bahan. Arah aliran energi kalor, adalah dari titik bersuhu tinggi ke titik bersuhu rendah.

Jumlah kalor tiap detik dirumuskan:

$$H = \frac{q}{t} = \frac{K \cdot A \cdot \Delta T}{L}$$

$$Q = k \cdot A \cdot t \frac{\Delta T}{L}$$

Dimana:

H = jumlah kalor yang merambat tiap detik (J/s)

k = koefisien konduksi termal (J)

A = luas penampang batang (m)

L = panjang batang (m)

ΔT = perbedaan suhu antara kedua ujung batang (K)

Perpindahan panas dengan cara ini terjadi pada benda tanpa disertai perpindahan molekul dari benda itu sendiri. Panas yang timbul pada konduksi ditransfer antar molekul yang berdekatan.

b. Konveksi (aliran)

Proses perpindahan kalor secara aliran / konveksi merupakan suatu fenomena permukaan, yang dimaksud dengan aliran ialah pengangkutan kalor oleh gerak dari zat yang dipanaskan. Proses konveksi hanya terjadi di permukaan

bahan. Jadi, dalam proses ini struktur bagian dalam bahan kurang penting. Keadaan permukaan dan keadaan sekelilingnya serta kedudukan permukaan itu adalah yang utama. Lazimnya, keadaan kesimbangan termodinamik didalam bahan akibat proses konduksi, suhu permukaan bahan akan berbeda dari suhu sekelilingnya. Dalam hal ini dikatakan suhu permukaan adalah T_1 dan suhu sekeliling adalah T_2 dan $T_1 > T_2$. Kini terdapat keadaan suhu tidak seimbang diantara bahan dan sekelilingnya.³⁰

Kalor yang dapat dipindahkan secara konveksi dinyatakan dengan persamaan Newton, yakni :

$$q = -h \cdot A \cdot T$$

Dimana:

q = kalor yang dipindahkan

h = koefisien perpindahan panas secara konveksi

A = luas bidang permukaan perpindahan panas

T = temperatur

c. Radiasi (Pancaran)

Pancaran (radiasi) ialah perpindahan kalor melalui gelombang dari suatu zat ke zat yang lain. Semua benda memancarkan kalor, keadaan ini baru terbukti setelah suhu meningkat. Pada hakikatnya proses perpindahan kalor radiasi terjadi dengan perantaraan foton dan juga gelombang elektromagnet. Terdapat dua teori yang berbeda untuk menerangkan bagaimana proses radiasi itu terjadi. Semua bahan pada suhu mutlak tertentu akan menyinari sejumlah energi kalor tertentu.

³⁰Hugh D. Young, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2001), Hal. 461.

Semakin tinggi suhu bahan tadi, maka semakin tinggi pula energi kalor yang disinarkan. Proses radiasi adalah fenomena permukaan.

Perpindahan kalor dengan cara radiasi tidak menggunakan penghantar. Radiasi merupakan perpindahan kalor dalam bentuk gelombang elektromagnetik, seperti cahaya tampak (merah, jingga kuning, hijau, biru, nila, ungu, dll), inframerah, dan ultraviolet. Besar kalor yang dipancarkan dinyatakan sebagai berikut:

$$H = Ae\sigma T^4$$

Dimana:

T = suhu mutlak (K)

e = emisitasi bahan

σ = tetapan Stefan-Boltzman ($5,672 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$)

A = luas penampang (m^2)

6. Azas Black

Anda ketahui bahwa kaalor berpindah dari suatu benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Perpindahan ini mengakibatkan terbentuknya suhu akhir yang sama antar kedua benda tersebut. Pernahkah anda membuat susu atau kopi? Sewaktu susu diberi air panas, kalor akan menyebar keseluruh cairan susu yang dingin, sehingga susu terasa hangat. Suhu akhir setelah pencampuran antara susu dengan air panas disebut suu termal (keseimbangan).

Kalor yang dilepaskan air panas akan sama besarnya dengan kalor yang diterima susu yang dingin. Kalor merupakan energi yang dapat berpindah, prinsip ini merupakan prinsip hukum kekekalan energi. Hukum kekekalan energi

dirumuskan pertama kali oleh Joseph Black (1728-1899).Oleh karena itu, pernyataan tersebut juga dikenal sebagai Azas Black. Joseph Black merumuskan Perpindahan kalor antara dua benda yang membentuk suhu termal sebagai berikut.

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

keterangan:

Q_{lepas} = besar kalor yang diterima (J)

Q_{terima} = besar kalor yang diterima (J)



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan jenis *Quasy Eksperiment* dengan desain *non equivalent pre-test post-test* yaitu penelitian yang dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian hasil perlakuan yang diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Pada Quasi Eksperimen ini dilakukan satu kali pengukuran dengan kelas (*Pre-test - Post-test*). Kelas kontrol akan dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional sedangkan kelas eksperimen akan dibelajarkan menggunakan metode eksperimen. Adapun rancangan penelitiannya adalah sebagai berikut:

Table 3. 1. Rancangan penelitian *pre-test* dan *post-test*

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₂

Keterangan :

- O₁ = Pre-test untuk kelas eksperimen
- O₃ = Pre-test untuk kelas kontrol
- X = Tretment atau perlakuan penerapan metode eksperimen
- O₂ = Post-test untuk kelas eksperimen

O₄ = Post-test untuk kelas control

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa/i kelas XI IPA SMA Negeri Unggul Harapan Persada yang terdiri dari tiga kelas (XI_{MIA1}, XI_{MIA2}, XI_{IS}). Adapun sampel dalam penelitian ini diambil 2 kelas yaitu kelas XI_{MIA2} sebagai kelas eksperimen dan kelas XI_{MIA1} sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). *Pre-test* adalah tes yang diberikan sebelum proses pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah materi yang telah diajarkan sudah dikuasai oleh siswa. *Post-test* adalah tes yang diberikan setelah dilaksanakan proses pembelajaran. Tes tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat kemajuan hasil belajar peserta didik. Soal tes diberikan dalam bentuk pilihan ganda yang berjumlah 20 soal, setiap soal terdiri dari empat pilihan jawaban A, B, C, dan D. Soal yang baik harus diuji coba terlebih dahulu sebelum digunakan. Pengujian instrument soal harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Uji Coba Instrmen

Peneliti akan mengadakan uji instrument sebelum pengambilan data dari kelas yang diteliti, Instrumen akan terlebih dahulu dilakukan oleh ahli (dosen). Kemudian instrumen akan diuji cobakan kepada siswa. Hasil uji coba akan dianalisis dengan menggunakan program SPSS dan Microsoft excel.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran atau gambaran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrument.³¹ Validitas yang digunakan adalah validitas butir soal. Soal berbentuk objektif, jadi untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi biseral yaitu:

$$r_{bis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{bis} = koefisien korelasi point biseral

P = $\frac{\text{banyaknya peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah peserta didik benar}}$

= proporsi peserta didik yang menjawab benar pada tiap butir soal

Q = $1-p$ = proporsi peserta didik yang menjawab salah

M_p = rata-rata skor peserta didik menjawab benar pada butir soal

M_t = rata-rata skor seluruh peserta didik

S_t = standar deviasi skor total

Setelah uji validitas dianalisis, kita dapat menggolongkan kriteria valid atau tidak suatu butir soal yang di interprestasikan pada tabel 3.4 berikut:

³¹ Djunaidi Ghony dan Fauzan Almanshur, *Petunjuk Praktis Penelitian Pendidikan*. (Malang:UIN Pers, 2009), h.230

Tabel 3.4 Interpretasi Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria
0.00 – 0.20	Sangat Rendah
0.21 -0.40	Rendah
0.41 – 0.60	Cukup
0.61 – 0.80	Tinggi
0.81 – 1.00	Sangat Tinggi

(Sumber : Suharsimi Arikunto.2008)

b. Uji Reliabilitas

Suatu tes dapat dinyatakan taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, maka reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes⁵⁴. Perhitungan reabilitas soal pilihan ganda dapat digunakan rumus kuder Richardson atau KR-20,yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 t - \sum(pq)}{s^2 t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = realibitas tes secara keseluruhan

n = jumlah item

St^2 = standard devasi dari tes

P = proporsi peserta didik yang menjawab soal dengan benar

Q = proporsi pesera didik yang menjawab soal degan salah

Setelah uji reliabilitas dianalisi, maka kita dapat menggolongkan kriteria reliable soal yang diinterprestasikan pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Reliabilitas Soal

r_{11}	Kriteria Reabilitas
$0.00 \leq r_{11} \leq 0.20$	Sangat Rendah
$0.21 \leq r_{11} \leq 0.40$	Rendah
$0.41 \leq r_{11} \leq 0.60$	Cukup
$0.61 \leq r_{11} \leq 0.80$	Tinggi
$0.81 \leq r_{11} \leq 1.00$	Sangat Tinggi

(Sumber : Suharsimi Arikunto, 2008)

c. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Bermutu atau tidaknya soal ditinjau dari taraf kesukaran.⁵⁶ Taraf kesukaran adalah tingkat kesulitan butir soal yang dapat di ketahui dengan melihat berapa banyak yang dapat menjawab benar soal tersebut. Tingkat kesukaran suatu soal digunakan rumus berikut :

$$P = \frac{B}{js}$$

Keterangan:

- P = indeks kesukaran
 B = jumlah peserta didik yang menjawab benar
 Js = jumlah seluruh peserta test

Setelah soal di ujicoba, kita dapat menggolongkan tingkat kesukaran butir soal berdasarkan kriteria yang diinterpretasikan pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Interval	Kriteria
$P = 0.00 - 0.30$	Sukar
$P = 0.31 - 0.70$	Sedang
$P = 0.71 - 1.00$	Mudah

(Sumber : Suharsimi Arikunto, 2008)

d. Daya beda

Daya beda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah. Analisis daya beda bertujuan untuk melihat kemampuan soal yang membedakan antara peserta didik yang berkemampuan dibawah rata-rata dengan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- D = daya pembeda soal
 B_A = banyaknya peserta didik yang menjawab benar pada kelompok atas
 B_B = banyaknya peserta didik menjawab benar pada kelompok bawah
 J_A = jumlah peserta didik pada kelompok atas
 J_B = jumlah peserta didik pada kelompok bawah
 P_A = proporsi kelompok atas yang menjawab benar
 P_B = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Interval	Kriteria
0.00 – 0.20	Jelek
0.21 – 0.40	Cukup
0.41 – 0.70	Baik
0.71 – 0.00	Sangat Baik

(Sumber : Suharsimi Arikunto,2008)

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik mengumpulkan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah adalah mendapatkan data.³²

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah

³²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016) Hal. 308

menggunakan tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*Post-test*). *Pre-test* adalah tes sebelum menggunakan metode eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. *Post-test* adalah tes setelah menggunakan metode eksperimen untuk melihat peningkatan hasil belajar peserta didik. Tes berupa soal *Multiple Choice* yang terdiri dari empat pilihan jawaban A,B,C, dan D yang berjumlah 20 soal.

F. Teknik Analisis Data

Sebelum analisis data dan menguji hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Sebelum menentukan uji normalitas, maka perlu mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan skor terbesar dan skor terkecil
- 2) Menentukan rentang (R)
- 3) Menentukan banyaknya kelas dengan rumus: $BK = 1 + 3,3 \log n$
- 4) Menentukan panjang kelas interval dengan rumus: $P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$
- 5) Menentukan rata-rata (mean) dengan menggunakan rumus:

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

- 6) Menentukan standar deviasi (S), dengan rumus:

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

7) Uji normalitas, digunakan Statistik Chi-kuadrat

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

Keterangan :

- X^2 = Statistik Chi-Kuadrat
 O_i = Frekuensi Pengamatan
 E_i = Frekuensi yang diharapkan
 K = banyak data

Hipotesis uji normalitas:

1. Jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data dinyatakan berdistribusi normal (terima H_0)
2. Jika $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$ maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal (tolak H_0)

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varian berguna untuk mengetahui apakah sampel ini berasal dari populasi dengan varian yang sama. Tujuannya untuk melihat kemampuan awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama. Sebelumnya kita harus terlebih dahulu mengkaji kesamaan varian dengan rumus *Fisher* berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

- S_1^2 = varians dari nilai kelas interval
 S_2^2 = varians dari nilai kelas kelompok
 F = homogenitas varian

Hipotesis uji homogenitas:

1. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua data homogen (terima H_0)
2. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka kedua data tidak homogen (tolak H_0)

3. Uji hipotesis

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan tentang peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan metode eksperimen dengan yang tidak menggunakan metode eksperimen dapat digunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

- \bar{x}_1 = Rata-rata sampel 1
- \bar{x}_2 = Rata-rata sampel 2
- n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
- n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol
- S = Simpangan baku gabungan
- T = Nilai yang dihitung

Sebelum pengujian hipotesis penelitian perlu terlebih dahulu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

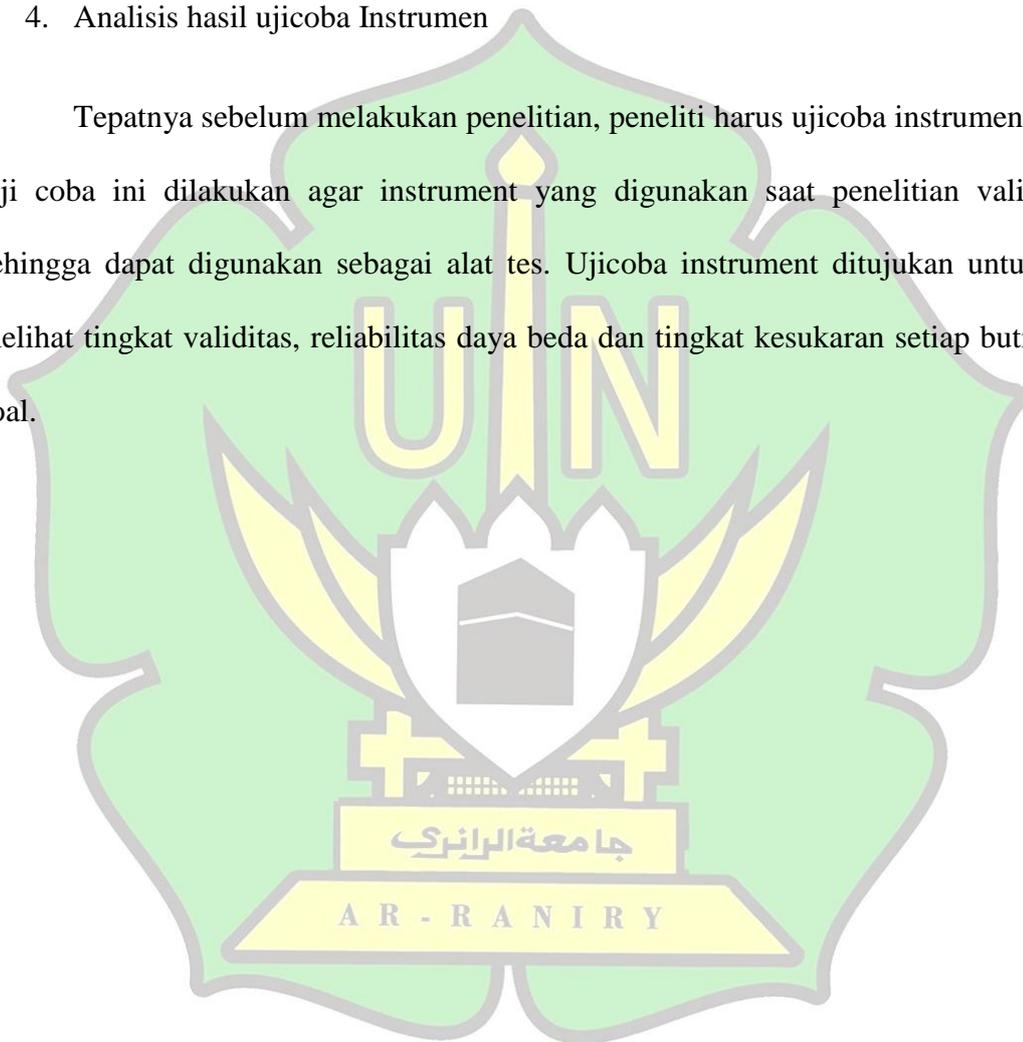
Ha : Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan pendekatan sains teknologi masyarakat berbasis inkuiri terhadap hasil belajar peserta didik pada materi suhu dan kalor kelas XI di SMA Negeri Unggul Harapan Persada pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

Ho : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan pendekatan sains teknologi masyarakat berbasis inkuiri terhadap hasil belajar peserta didik pada materi suhu dan kalor kelas XI di SMA Negeri Unggul Harapan Persada pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan hipotesis di atas pengujian dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ (95%) dengan derajat kebebasan $df = (n_1 + n_2 - 2)$ dimana kriteria pengujian menurut Sudjana adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

4. Analisis hasil ujicoba Instrumen

Tepatnya sebelum melakukan penelitian, peneliti harus ujicoba instrument. Uji coba ini dilakukan agar instrument yang digunakan saat penelitian valid sehingga dapat digunakan sebagai alat tes. Ujicoba instrument ditujukan untuk melihat tingkat validitas, reliabilitas daya beda dan tingkat kesukaran setiap butir soal.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri Unggul Harapan Persada pada tanggal 12 September sampai dengan 26 September 2019. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri Unggul Harapan Persada tahun ajaran 2018/2019, yang terdiri dari 3 kelas (XI Mia₁, XI Mia₂, dan XI Mia₃) yang menjadi sampel yaitu kelas XI Mia₂ yang berjumlah 26 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas XI Mia₁ yang berjumlah 26 peserta didik sebagai kelas kontrol. Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pengukuran tersebut dilakukan dengan soal tes sebanyak 20 soal untuk mengukur hasil belajar peserta didik.

B. Analisa Hasil Penelitian

1. Data nilai *pre-test* dan *pos-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hasil belajar siswa untuk kelas kontrol sebagai berikut :

Table 4.1 Data nilai *pre-test* dan *post-test* siswa XI Mia₁ (kelas kontrol)

No	Nama	Kelas Kontrol	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	ADF	30	70
2	AAM	35	65

3	ADS	25	70
4	ANK	35	70
5	AR	30	65
6	CLZ	35	60
7	CDP	35	65
8	CM	20	60
9	DI	55	70
10	FA	35	65
11	MH	30	65
12	MFA	50	70
13	MHK	55	80
14	NR	30	45
15	RSS	25	60
16	RY	35	65
17	RM	30	60
18	RH	40	70
19	SM	45	40
20	SN	20	50
21	SW	25	50
22	SYA	50	80
23	TMA	40	50
24	WR	45	50
25	YL	55	80
26	YS	50	80

Table 4.2 Data nilai *pre-test* dan *post-test* siswa XI Mia₂ (eksperimen)

No	Nama	Kelas Eksperimen	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	ASN	50	85
2	AS	35	70
3	AYR	45	85
4	AM	55	85
5	CKH	35	70
6	DP	55	65
7	FH	35	80
8	FA	25	65
9	FF	30	70
10	FR	20	65
11	HS	30	85
12	IM	25	80
13	IY	30	60
14	KL	35	70
15	MA	20	80

16	MA	50	75
17	MR	55	60
18	NQA	30	75
19	NF	30	50
20	RM	40	70
21	RAA	20	90
22	SD	45	80
23	SR	40	70
24	SYA	40	55
25	UM	45	80
26	ZIA	40	90

2. Pengolahan data *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen

a. Pengolahan data *pre-test* kelas kontrol

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes hasil belajar yang berbentuk soal *Multiple Choice* sebanyak 20 butir soal, nilai *pre-test* kelas kontrol memiliki rentang atau sebaran data dengan nilai tertinggi 55 dan nilai terendah 20, sehingga diperoleh :

Tabel 4.3 daftar distribusi frekuensi nilai *pre-test* kelas kontrol

No	Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
1	20-25	2	22,5	506,25	45	1012,5
2	26-31	4	28,5	812,25	114	3249
3	32-37	5	34,5	1190,25	172,5	5951,25
4	38-43	5	40,5	1640,25	202,5	8201,25
5	44-49	4	46,5	2162,25	186	8649
6	50-55	6	52,5	2756,25	315	16537,5
Jumlah		26			1035	43600,5
Rata-rata		39,8				
Standar Deviasi (s)		9,79				

Berdasarkan perhitungan data pada daftar distribusi frekuensi, lebih lanjut dilakukan pengujian kenormalan data tersebut. Pengujian uji normalitas ini

disajikan pada lampiran. Berikut ini adalah hasil perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan rumus Chi-kuadrat, hasil perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Distribusi frekuensi uji normalitas dari nilai *pre-test* peserta didik kelas kontrol.

Nilai Tes	Frekuensi observasi (O_i)	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
20-25	2	19,5-22,5	-2,58 dan -1,97	0,0195	0,507	4,37
26-31	4	25,5-31,5	-1,97 dan -1,35	0,0461	0,6666	3,26
32-37	5	31,5-37,5	-1,35 dan -0,74	0,1412	3,6712	0,47
38-43	5	37,5-43,5	0,74 dan 0,13	0,2186	5,6836	0,08
44-49	4	43,5-49,5	0,13 dan 0,48	0,1327	3,4502	0,86
50-55	6	49,5-55,5	0,48 dan 1,09	0,1777	4,6202	0,41
Jumlah	$\Sigma f_i = 26$					8,67

Dari 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 hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 8,67. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $X^2_{tabel}(0,95) (5)$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi X^2_{tabel} diperoleh 11,07. Karena $8,67 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

Berikut ini adalah hasil perhitungan uji normalitas menggunakan uji Chi-kuadrat secara rinci disajikan pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Uji Chi-Kuadrat

A	Banyak Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
0,05	6	8,67	11,07	Berdistribusi normal

Nilai X_{tabel} diambil berdasarkan nilai pada tabel nilai kritis x untuk uji normalitas pada taraf signifikan 5%. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian hipotesis normalitas yang telah disebutkan pada bab III:

$H_0 : O_i < E_i$ (data berdistribusi normal)

$H_a : O_i \geq E_i$ (data tidak berdistribusi normal)

Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu ($8,67 < 11,07$) maka H_0 diterima dan H_a ditolak dapat disimpulkan bahwa data dari peserta didik kelas kontrol mengikuti distribusi normal.

b. Pengolahan data *pre-test* kelas eksperimen

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes *pre-test* yang berbentuk soal *Multiple Choice* sebanyak 20 butir soal, nilai *pre-test* kelas eksperimen memiliki rentang atau sebaran data dengan nilai tertinggi 55 dan nilai terendah 20, sehingga diperoleh :

Tabel 4.6 Daftar distribusi frekuensi nilai *pre-test* kelas eksperimen

No	Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
1	20-25	5	22,5	506,25	112,5	2531,25
2	26-31	6	28,5	812,25	171	4873,5
3	32-37	4	34,5	1190,25	138	4761
4	38-43	4	40,5	1640,25	162	6561
5	44-49	2	46,5	2162,25	93	4324,5
6	50-55	5	52,5	2756,25	262,5	13781,25

Jumlah	26		939	36832,5
Rata-rata	36,1			
Standar Deviasi (s)	10,80			

Berdasarkan perhitungan data pada daftar distribusi frekuensi, lebih lanjut dilakukan pengujian kenormalan data tersebut. Pengujian uji normalitas ini disajikan pada lampiran. Berikut ini adalah hasil perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan rumus Chi-kuadrat, hasil perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Distribusi frekuensi uji normalitas dari nilai *pre-test* peserta didik kelas eksperimen

Nilai Tes	Frekuensi observasi (O_i)	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
20-25	5	19,5-25,5	-1,52 dan -0,97	0,1079	2,8054	1,71
26-31	6	25,5-31,5	-0,97 dan -0,42	0,1712	4,4512	0,53
32-37	4	31,5-37,5	-0,42 dan 0,12	0,115	2,99	0,34
38-43	4	37,5-43,5	0,12 dan 0,68	0,2039	5,3014	0,31
44-49	2	43,5-49,5	0,68 dan 1,23	0,139	3,614	0,71
50-55	5	49,5-55,5	1,23 dan 1,78	0,0178	1,8668	5,25
Jumlah	$\Sigma f_i = 26$					8,85

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 8,85. 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 $\chi^2_{tabel(0,95)(5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2_{tabel} diperoleh 11,07. Karena $8,85 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$,

maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

Berikut ini adalah hasil perhitungan uji normalitas menggunakan uji Chi-kuadrat secara rinci disajikan pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Uji Chi-Kuadrat

A	Banyak Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
0,05	6	8,85	11,07	Berdistribusi normal

Nilai X_{tabel} diambil berdasarkan nilai pada tabel nilai kritis x untuk uji normalitas pada taraf signifikan 5%. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian hipotesis normalitas yang telah disebutkan pada bab III:

$H_0 : O_i < E_i$ (data berdistribusi normal)

$H_a : O_i \geq E_i$ (data tidak berdistribusi normal)

c. Uji homogenitas varian

Setelah data kelas berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians yang bertujuan untuk mengetahui apakah beberapa varians populasi adalah sama atau tidak. Berdasarkan hasil nilai *Pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 39,8$ dan $S^2 = 95,98$ untuk kelas kontrol dan sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 36,1$ dan $S^2 = 116,80$.

Berdasarkan perhitungan diatas maka untuk mencari homegenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

$$= 1,21$$

Bedasarkan data distribusi F diperoleh:

$$F_{\text{tabel}} > F_{\text{hitung}} = 1,96$$

Ternyata $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau $1,21 < 1,96$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data nilai *pre-test*.

Setelah data *pre-test* diuji normalitas dan homogenitas maka dapat dihitung data *post-test* sebagai berikut :

3. Pengolahan data *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen

a. Pengolahan data *post-test* kelas kontrol

Berdasarkan tes *Post-test* hasil belajar secara tertulis dan dilaksanakan pada bagian akhir dari proses pembelajaran. Tes dalam penelitian ini berupa soal dalam bentuk *Multiple Choice* yang terdiri dari 4 pilihan jawaban a, b, c, dan d yang berjumlah 20 soal. Nilai *post-test* kelas kontrol memiliki rentang atau sebaran dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 40, sehingga diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4.9 Daftar distribusi frekuensi nilai *post-test* kelas kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
40-46	2	43	1849	86	3698
47-53	4	50	2500	200	10000
54-60	4	57	3249	228	12996
61-67	6	64	4096	384	24576
68-74	6	71	5041	426	30246
75-81	4	78	6084	312	24336
Jumlah	26			1636	105852
Rata-rata	62,9				
Standar deviasi	10,76				

Berdasarkan perhitungan data pada daftar distribusi frekuensi, lebih lanjut dilakukan pengujian kenormalan data tersebut. Pengujian uji normalitas ini disajikan pada lampiran. Berikut ini adalah hasil perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan rumus Chi-kuadrat, hasil perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Post-test* Peserta Didik Kelas kontrol.

Nilai Tes	Frekuensi observasi (O_i)	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
40-46	2	39,5-46,5	-2,17 dan 1,52	0,0493	1,2818	0,39
47-53	4	46,5-53,5	1,52 dan 0,87	0,1279	3,3254	0,13
54-60	4	53,5-60,5	0,87 dan 0,22	0,2207	5,7382	0,52
61-67	6	60,5-67,5	0,22 dan 0,42	0,0757	1,9682	8,25
68-74	6	67,5-74,5	0,42 dan 1,07	0,1949	5,0674	0,17
75-81	4	74,5-81,5	0,07 dan 1,72	0,0966	2,5896	0,76
Jumlah	$\Sigma f_i = 26$					10,2

Dari 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 hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 10,2. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n-1 = 6-1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{tabel}(0,95)$ (5), maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2_{tabel} diperoleh 11,07. Karena $10,2 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$,

maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* hasil belajar peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal.

Berikut ini adalah hasil perhitungan uji normalitas menggunakan uji Chi-kuadrat secara rinci disajikan pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Uji Chi-Kuadrat

A	Banyak Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
0,05	6	10,2	11,07	Berdistribusi normal

Nilai χ^2_{tabel} diambil berdasarkan nilai pada tabel nilai kritis χ^2 untuk uji normalitas pada taraf signifikan 5%. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian hipotesis normalitas yang telah disebutkan pada bab III:

H_0 : $O_i < E_i$ (data berdistribusi normal)

H_a : $O_i \geq E_i$ (data tidak berdistribusi normal)

Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu ($10,2 < 11,07$) maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa data dari peserta didik kelas kontrol mengikuti distribusi normal.

b. Pengolahan data *post-test* kelas eksperimen

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes yang berbentuk soal *Multiple Choice* sebanyak 20 butir soal, nilai *pre-test* kelas kontrol eksperimen memiliki rentang atau sebaran data dengan nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 50, sehingga diperoleh :

Tabel 4.12 daftar distribusi frekuensi nilai *post-test* kelas eksperimen

No	Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
1	50-56	2	53	2809	106	5618
2	57-63	2	60	3600	120	7200
3	64-70	3	67	4489	201	13467
4	71-77	6	74	5476	444	32856
5	78-84	7	81	6561	567	45927
6	85-91	6	88	7744	528	46464
Jumlah		26			1966	151532
Rata-rata		75,6				
Standar Deviasi (s)		10,71				

Berdasarkan perhitungan data pada daftar distribusi frekuensi, lebih lanjut dilakukan pengujian kenormalan data tersebut. Pengujian uji normalitas ini disajikan pada lampiran. Berikut ini adalah hasil perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan rumus Chi-kuadrat, hasil perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Distribusi frekuensi uji normalitas dari nilai *post-test* peserta didik kelas eksperimen

Nilai Tes	Frekuensi observasi (O_i)	Batas Kelas (X_i)	Z-Score	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
50-56	2	49,5-56,5	-2,43 dan -1,78	0,06	1,56	0,12
57-63	2	56,5-63,5	-0,78 dan -1,12	0,0939	4,4414	2,69
64-70	3	63,5-70,5	-1,12 dan 0,47	0,1878	4,8828	0,72
71-77	6	70,5-77,5	0,47 dan 0,17	0,1133	2,9458	3,16
78-84	7	77,5-84,5	0,17 dan 0,83	0,2292	5,9592	0,18
85-91	6	84,5-91,5	0,83 dan 1,48	0,1339	3,4818	1,82
Jumlah	$\Sigma f_i = 26$					8,69

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 8,69. 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 $X^2_{tabel(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi X^2_{tabel} diperoleh 11,07. Karena $8,69 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

Berikut ini adalah hasil perhitungan uji normalitas menggunakan uji Chi-kuadrat secara rinci disajikan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Uji Chi-Kuadrat

A	Banyak Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
0,05	6	8,69	11,07	Berdistribusi normal

Nilai X_{tabel} diambil berdasarkan nilai pada tabel nilai kritis x untuk uji normalitas pada taraf signifikan 5%. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian hipotesis normalitas yang telah disebutkan pada bab III:

$H_0 : O_i < E_i$ (data berdistribusi normal)

$H_a : O_i \geq E_i$ (data tidak berdistribusi normal)

c. Uji homogenitas varians post test

Berdasarkan hasil nilai *Post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 62,9$ dan $S^2 = 116,39$ untuk kelas kontrol sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 75,6$ dan $S^2 = 114,88$.

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 $F_{hitung} > F_{tabel} \alpha(n_1 - 1, n_1 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

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

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

$$= 1,01$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$F_{tabel} > F = 1,96$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,01 < 1,96$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *Post-test*.

Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.15:

Tabel 4.15 Hasil Pengolahan Data Penelitian

No	Hasil Penelitian	Kelas Kontrol	Kelas Ekperimen
1	Mean data tes akhir (\bar{x})	62,9	75,6
2	Varian tes akhir (S^2)	116,39	114,88
3	Standar deviasi tes akhir (S)	10,78	10,71
4	Uji normalitas data (χ^2)	8,69	10,2
5	Uji homogenitas (F)	1,01	1,21

d. Uji Hipotesis

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

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri lebih tinggi dari hasil belajar peserta didik yang diajarkan tanpa menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ Hasil belajar peserta didik yang diajarkan melalui pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri lebih tinggi dari hasil belajar peserta didik yang diajarkan tanpa pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *post-test* peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh data *post-test* untuk kelas kontrol (kelas XI MIA 1) $\bar{x} = 62,9$, $S = 10,78$ dan $S^2 = 116,39$. Sedangkan untuk kelas eksperimen (kelas XI MIA 2) $\bar{x} = 75,6$, $S = 10,71$ dan $S^2 = 114,88$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka diperoleh:

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

$$S = 7,63$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 7,63$ maka dapat dihitung nilai uji-t sebagai berikut:

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

$$t_{hitung} = 6,93$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 6,93$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (26+26-2) = 50$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95) (50)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,93 > 1,67$ sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) berbasis Inkuiri pada pembelajaran fisika materi suhu dan kalor dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI di SMAN Unggul Harapan Persada tahun ajaran 2018/2019.

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) berbasis Inkuiri pada pembelajaran fisika materi suhu dan kalor berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan pembelajaran tanpa penggunaan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) berbasis Inkuiri.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hasil Belajar Peserta didik

Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat adalah inovasi pembelajaran sains yang berorientasi pada pembelajaran sains sebagai bidang ilmu yang tidak dapat dipisahkan dari realitas kehidupan masyarakat sehari-hari dan melibatkan peserta didik secara aktif dalam mempelajari konsep-konsep sains terkait. Model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang dimulai dengan memberi peserta didik untuk berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari serta menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan..

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) berbasis Inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar pada materi suhu dan kalor peserta didik kelas XI di SMAN Unggul Harapan Persada. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI MIA 2 menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri yang berjumlah 26 orang peserta didik dan sebagai kelas kontrol yaitu kelas XI MIA 1 menggunakan pembelajaran konvensional berjumlah 26 orang peserta didik yang berkaitan dengan materi yang di ajarkan yaitu materi suhu dan kalor.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik berupa instrumen tes. Tes dilakukan untuk mengukur hasil belajar peserta didik dalam menerima materi pelajaran. Soal tes berupa pilihan ganda yang berjumlah 20 butir soal dengan tiap-tiap butir soal yang di jawab dengan benar diberi skor 5. Setelah diperoleh data hasil tes peserta didik kelas eksperimen maupun kelas kontrol,

maka peneliti melakukan analisis data tersebut. Sesuai dengan langkah pada bab III maka analisis data awal dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas, kedua uji ini dilakukan untuk membuktikan uji hipotesis.

Tabel 4.16 Jumlah peserta didik yang menjawab benar pada setiap ranah kognitif untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pre-test* dan *post-test*

Ranah Kognitif	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	<i>Pre-tes</i>		<i>Post-test</i>		<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	Jumlah Peserta didik	%						
C ₁ (Pengetahuan)	26	100	26	100	26	100	26	100
C ₂ (Pemahaman)	15	58	21	81	17	65	20	77
C ₃ (Penerapan)	13	50	20	77	16	62	15	58
C ₄ (Menganalisis)	6	23	16	62	8	31	10	38

Soal tes untuk ranah kognitif C₁ mampu dijawab tuntas oleh seluruh peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen. Namun pada soal *pre-test* untuk ranah kognitif C₂, C₃ dan C₄ baik kelas kontrol dan kelas eksperimen mengalami penurunan jumlah peserta didik yang mampu menjawab benar. Setelah diberi perlakuan melalui pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri terjadi perbedaan yang signifikan jumlah peserta didik yang menjawab benar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini lebih nyata ditunjukkan oleh peserta didik untuk ranah kognitif C₂, C₃ dan C₄ pada kelas eksperimen yang menjawab benar yakni peningkatannya sebesar 23% untuk C₂, 27% untuk C₃ dan 39% untuk C₄. Sedangkan untuk kelas kontrol peningkatan jumlah peserta didik yang menjawab benar hanya pada C₂ dan C₄ yakni sebesar 12% untuk C₂ dan

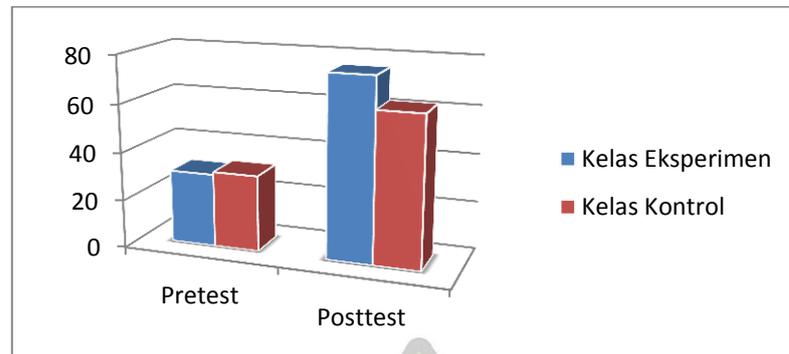
sebesar 8% untuk C_4 . Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan peningkatan yang terbesar untuk setiap ranah ditunjukkan oleh kelas eksperimen yang menandakan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri telah berhasil meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan analisis data Normalitas (χ^2) kelas eksperimen diperoleh harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $\chi^2_{hitung} = 8,85$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$ ini berarti terima H_0 , sehingga dapat dikatakan bahwa tes awal kelas eksperimen mengikuti distribusi normal, dan kelas kontrol diperoleh harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $\chi^2_{hitung} = 8,69$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$ ini berarti H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat dikatakan bahwa tes awal kelas kontrol mengikuti distribusi normal. Pada *Post-test* data Normalitas (χ^2) kelas eksperimen diperoleh harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $\chi^2_{hitung} = 8,69$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$ ini berarti H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat dikatakan bahwa tes akhir kelas eksperimen mengikuti distribusi normal, dan kelas kontrol diperoleh harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $\chi^2_{hitung} = 10,2$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$ ini berarti H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat dikatakan bahwa tes akhir kelas kontrol mengikuti distribusi normal.

Pada uji homogenitas (F) *Pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $F_{hitung} = 1,21$ dan $F_{tabel} = 1,96$ dengan demikian H_0 diterima dan H_a ditolak dan dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data tes awal, pada *Post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $F_{hitung} = 1,01$ dan $F_{tabel} = 1,96$ dengan demikian H_0 diterima dan H_a ditolak dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data tes akhir.

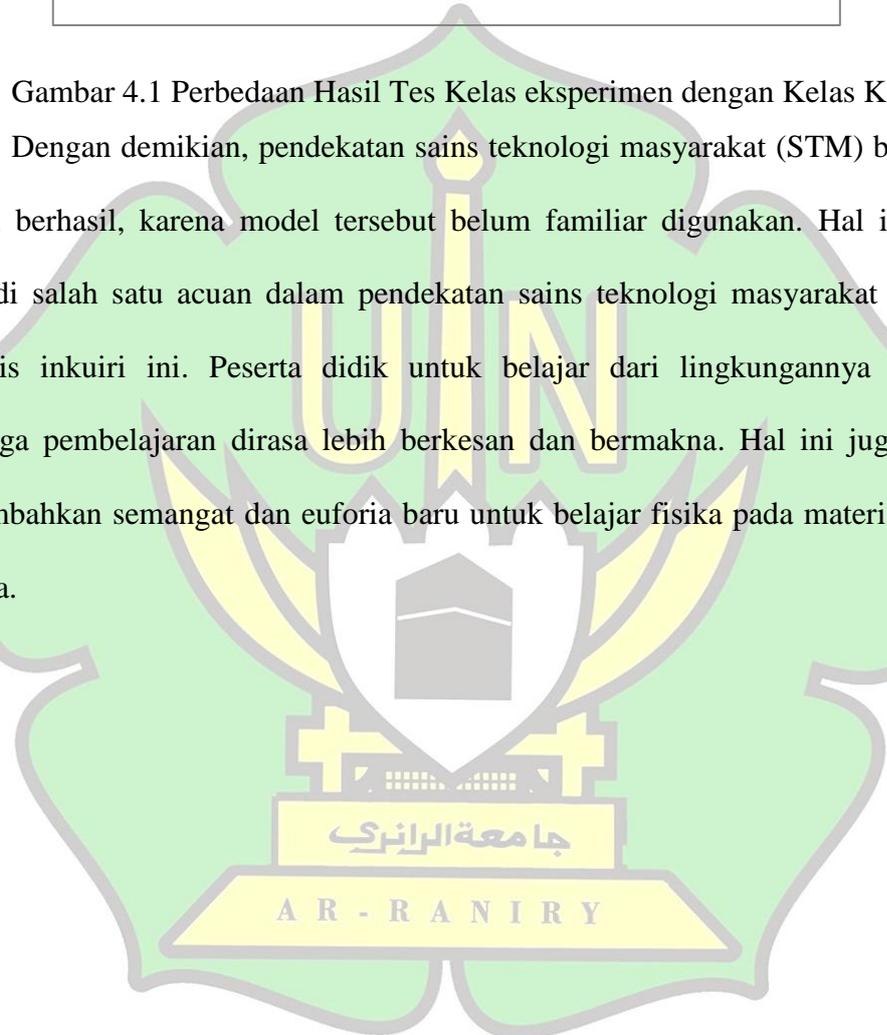
Berdasarkan analisis data *Post-test* kelas eksperimen dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri rata-rata diperoleh $\bar{x}_1 = 75,6$ dengan simpangan baku $S_1 = 10,71$ sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional nilai rata-rata diperoleh $\bar{x}_2 = 62,9$ dengan simpangan baku $S_2 = 10,78$. Perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebesar 13 yang berarti pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri memiliki selisih nilai dengan model pembelajaran konvensional, maka hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran secara konvensional.

Uji hipotesis melalui uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = 50$ dan peluang $0,05$ diperoleh $t_{0,05(50)} = 1,67$ sedangkan $t_{hitung} = 6,93$. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,93 > 1,67$. Oleh karena itu, t_{hitung} berada dalam penerimaan H_a , akibatnya tolak H_0 . Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa hasil belajar peserta didik pada materi suhu dan kalor yang diajarkan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri lebih baik dari pada hasil belajar peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dilihat pada grafik 4.1 yang berbentuk grafik dibawah ini:



Gambar 4.1 Perbedaan Hasil Tes Kelas eksperimen dengan Kelas Kontrol

Dengan demikian, pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri berhasil, karena model tersebut belum familiar digunakan. Hal ini bisa menjadi salah satu acuan dalam pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri ini. Peserta didik untuk belajar dari lingkungannya sendiri sehingga pembelajaran dirasa lebih berkesan dan bermakna. Hal ini juga akan menambahkan semangat dan euforia baru untuk belajar fisika pada materi-materi lainnya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang pengaruh pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri pada materi suhu dan kalor maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ada peningkatan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI SMAN Harapan Persada. Hasil uji-t menunjukkan bahwa $t_{hitung} 6,93 > t_{tabel} 1,67$, untuk taraf kepercayaan 95% dan $\alpha = 0,05$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak.

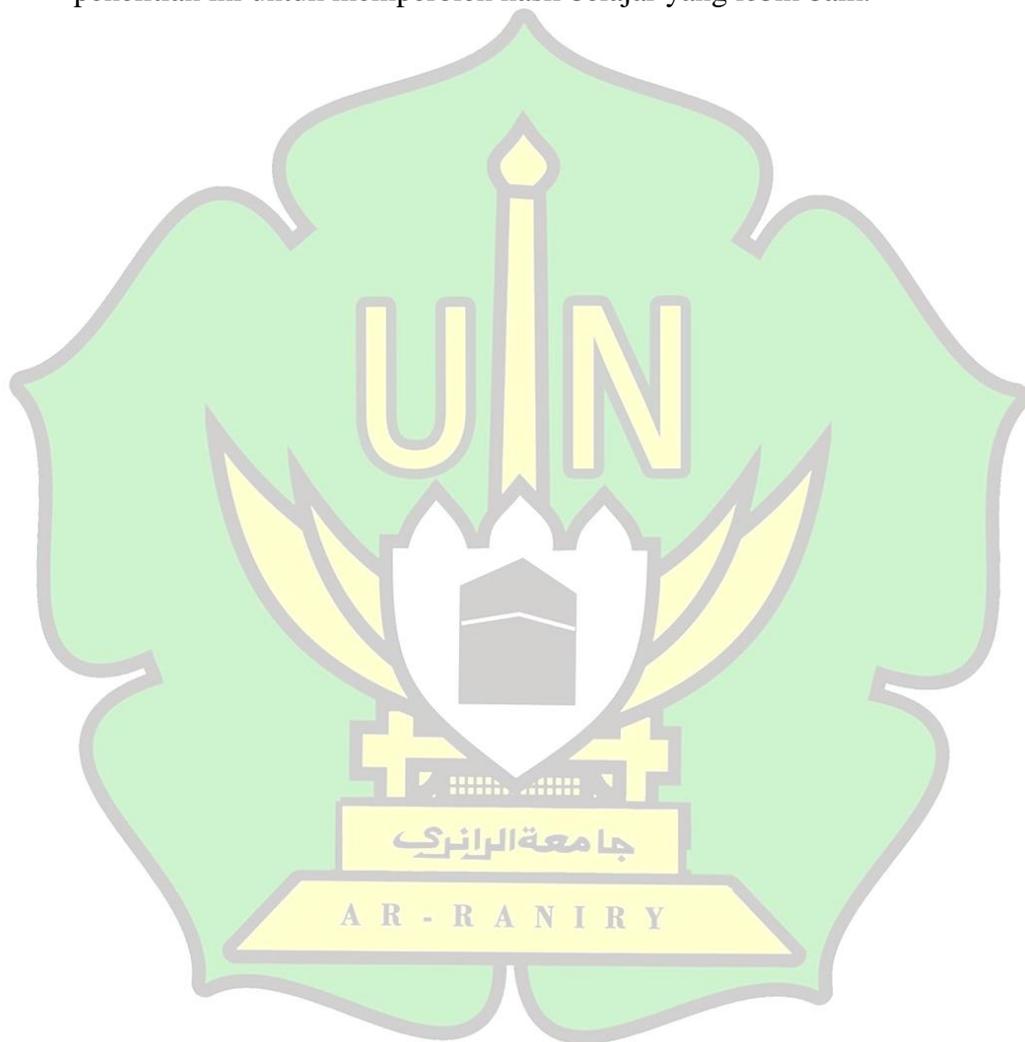
B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagi pendidik di bidang studi fisika agar berkenan mencoba menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2. Kepada para pendidik hendaknya memanfaatkan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) berbasis inkuiri ini dalam pembelajaran, supaya mampu mendukung peserta didik dalam materi dan dapat lebih meningkatkan hasil belajar peserta didik yang jauh lebih baik dari hasil belajar yang diperoleh

dalam penelitian ini, selain itu guru juga dapat mengatur waktu agar proses pembelajaran terlaksana dengan lebih efektif.

3. Bagi para peneliti selanjutnya yang ingin meneliti model yang sama disarankan terlebih dahulu memperhatikan kelemahan-kelemahan dalam penelitian ini untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010.
- Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat (model pembelajaran konstektual bermuatan nilai)*, Bandung: Rosda Karya, 2010.
- Badan Standar Nasional Pendidikan, *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jakarta: BSNP, 2006.
- Bobbi Deporter & Mike Hernacki, *Quantum learning: membiasakan belajar nyaman dan menyenangkan*, Bandung: Kaifa, 2005.
- B. Hamzah Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2017.
- Dimiyati Midjono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Ella Yulaelawati, *kurikulum dan pembelajaran: filosofi, teori, dan aplikasi*, (Jakarta: Pakar Raya, 2004.
- E. Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan Cet II*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005.
- Giancoli, *Fisika edisi ke lima*, Jakarta: Erlangga, 2001.
- Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Bogor : Ghalia Indonesia, 2010.
- Harun Rasyid dan Mansur, *Penilaian Hasil Belajar*, Bandung: Wacana Prima , 2007.
- Hugh D. Young, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*, Jakarta: Erlangga, 2001.
- Indah Prawesthy dan Astuti Wijayanti, “*Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII*”, Jurnal Ilmiah, Vol.4, No.1, Maret 2017, h.5.
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009.
- Nur Afni. Dkk, “*Penerapan Pendekatan STM (Sains Teknologi Masyarakat) Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh*”, jurnal Biotik, Vol. 2, No. 2 Tahun 2014, h. 80.

- Omar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, Bandung : Bumi Aksara, 2001.
- Poedjiadi A, 2010, *Sains Teknologi Masyarakat*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010.
- Putri Tuti Ulansari dkk, “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa”, *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, Vol.2, No.1, 2018, h. 32
- Ratna Wilis Dahar, *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta : Erlangga, 2011.
- Rifa’i,A,C,T.Anni, *Psikologi Pendidikan*, Semarang : UNNES Press, 2011.
- Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Rajawali Pers, 2013.
- Rusmansyah, Irhasyuarna, Y, *Implementasi Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam Pembelajaran Kimia di SMU Banjarmasin*, *Jurnal. Jurnal pendidikan* vol. 2, No.1, Juni 2015, h. 46-49.
- Sehat Simatupang dan Tiarmaida, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Listrik Dinamis Dikelas X Semeseter II SMA Negeri 8 Medan T.P 2013/2014”, *Jurnal Ikatan Alumni Universitas Negeri Medan*, vol.1, No.1, Oktober 2015, h. 40.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2016.
- Sutriyono, Dkk. *Master(Materi Ringkas Dan Soal Terpadu Fisika SMA)*, Jakarta: Erlangga, 2004.
- Syaiful Bahri Djamarah dan Azwar Zain, *Stategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Trianto, *Menjadikan Model Pembelajaran Inovatif – Progresif*, Jakarta: Kencana Prenoda Media Group, 2009.

*Lampiran 12***FOTO PENELITIAN****Kelas Eksperimen**

Pre-test





Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran



Siswa belajar dalam kelompok



Post-test