

**PENERAPAN METODE *SCAFFOLDING* UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA X PADA PELAJARAN FISIKA
DI SMA N 1 PINING KABUPATEN GAYO LUES**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

**MAT YASIN
NIM. 140204060**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2021/1442 H**

**PENERAPAN METODE SCAFFOLDING UNTUK MENINGKAT HASIL
BELAJAR SISWA PADA PELAJARAN FISIKA DI SMA N 1 PINING
KABUPATEN GAYO LUES**

SKRIPSI

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

Oleh:

MAT YASIN
NIM. 140204060

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui Oleh:

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing I

Fitriyawany, S.Pd.I, M.Pd
NIP. 198208192006042002

Pembimbing II

Muhammad Nasir, M.Si
NIP. 199001122018011001

SURAT PENGESAHAN SIDANG

**PENERAPAN METODE *SCAFFOLDING* UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI
SMA N 1 PINING KABUPATEN GAYO LUES
SKRIPSI**

**Telah di uji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Ar-raniry dan dinyatakan (lulus) serta
diterima sebagai salah satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Pendidikan
Fisika**

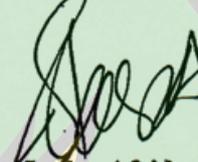
**Pada Hari/Tanggal: Kamis, 05 Agustus 2021
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua,



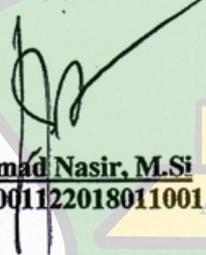
**Fitriyawany, M.Pd
NIP: 198208192006042002**

Sekretaris,



**Juniar Afrida, M.Pd
NIDN: 2020068901**

Penguji I,



**Muhammad Nasir, M.Si
NIP: 199001122018011001**

Penguji II,



**Samsul Bahri, M.Pd
NIP: 1972080119951001**

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



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mat Yasin
NIM : 140204060
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Metode *Scaffolding* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika di SMA N 1 Pining Kabupaten Gayo Lues

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak manipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pertanyaan 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, 5 Agustus 2021

Yang Menyatakan,



Mat Yasin

ABSTRAK

Nama : Mat Yasin
NIM : 140204060
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Penerapan Metode *Scaffolding* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika di SMAN 1 Pining
Tebal Skripsi : 68
Pembimbing I : Fitriyawany ,S.Pd.I.,M.Pd
Pembimbing II : Muhammad Nasir ,M.Si
Kata Kunci : *Scaffolding*, Hasil belajar, Besaran dan Satuan

Penerapan belajar Metode *Scaffolding* sebagai solusi dari rendahnya hasil belajar dan aktivitas peserta didik di SMA Negeri 1 Pining akibat rendahnya hasil belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Quasi Eksperimen dengan *Non equivalent Control Group Design* yang melibatkan kelas X MIPA, sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA) sebagai kelas control. maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 10,86$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (20+20-2) = 38$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(38)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $10,86 > 1,68$ sehingga dapat disimpulkan bahwa Penerapan Metode *Scaffolding* dapat meningkatkan maka hipotesis H_a diterima. Terdapat peningkatan signifikan dari rata-rata hasil belajar kelas yang diterapkan Metode Pembelajaran *Scaffolding* dibandingkan dengan penerapan metode konvensional. Aktivitas pengajar dan siswa berjalan dengan baik setiap pertemuan. Oleh sebab itu, penerapan metode *Scaffolding* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Besaran dan Satuan di SMAN 1 Pining.

KATA PENGANTAR



Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang senantiasa selalu memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita umat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini berjudul **“Penerapan Metode *Scaffolding* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika di SMA N 1 Pining Kabupaten Gayo Lues”**. Shalawat beserta salam senantiasa disanjung sajikan kepada pangkuan alam yakni Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam jahiliya ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan sebagaimana yang kita rasakan pada saat yang sekarang ini.

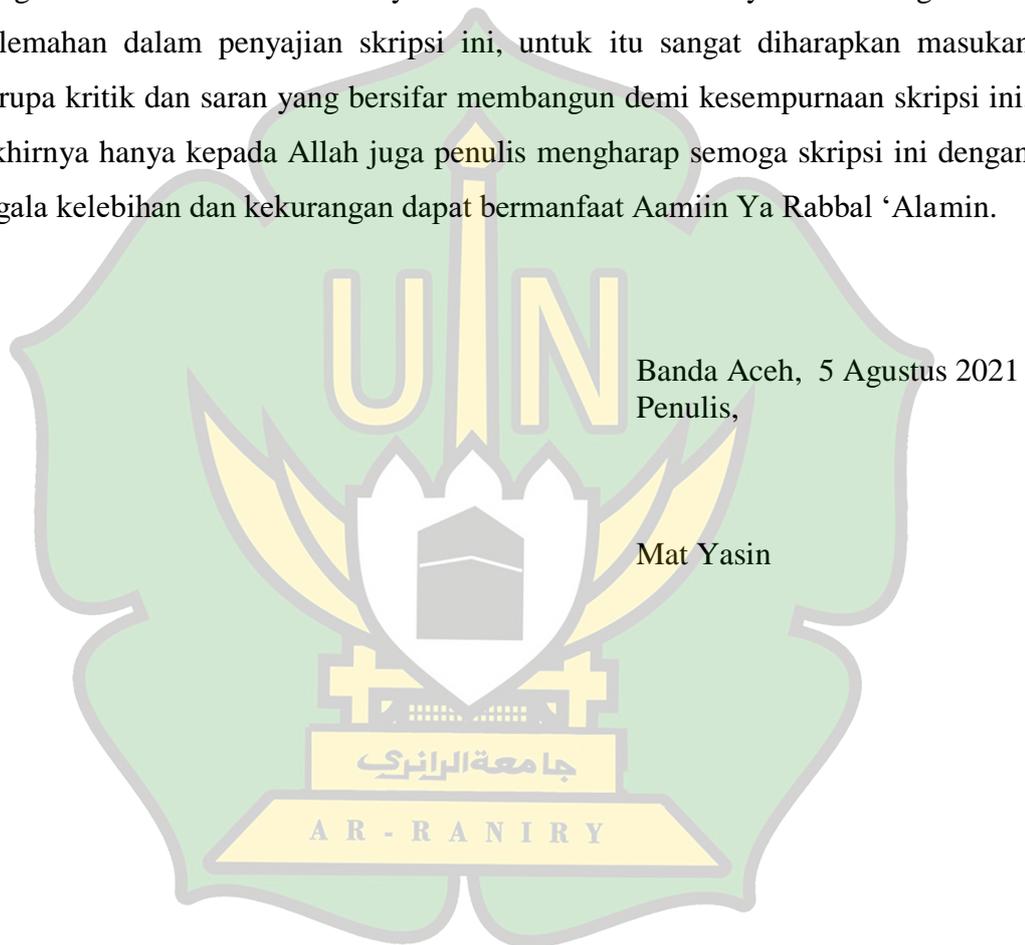
Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan atau kesukaraan disebabkan kurangnya pengalaman dan pengetahuan penulis, akan tetapi berkat ketekunan dan kesabaran penulis serta motivasi dari berbagai pihak akhirnya penulisan ini dapat terselasaikan. Oleh karenanya dengan penuh rasa hormat pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada

1. Bapak Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
2. Ibu Misbahul Jannah, M.Pd.,Ph.D selaku ketua Prodi Pendidikan Fisika.
3. Ibu Fitriyawany, M.Pd selaku dosen pembimbing pertama skripsi.
4. Bapak Muhammad Nasir, M,Si selaku dosen pembimbing kedua skripsi.
5. Perpustakaan UIN Ar-Raniry dan Perpustakaan Wilayah yang telah menyediakan bahan dalam penelitian ini.
6. Kepada ayahanda tercinta Jamat dan ibunda tercinta Rediah yang selalu memanjatkan doa terindah kepada Sang Maha Kuasa, selalu memberikan motivasi, semangat, dukungan, perjuangan, pengorbanaan dan kasih sayang

tiada henti-hentinya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan benar.

7. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka dengan balasan yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa terlalu banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyajian skripsi ini, untuk itu sangat diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifar membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya hanya kepada Allah juga penulis mengharap semoga skripsi ini dengan segala kelebihan dan kekurangan dapat bermanfaat Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.

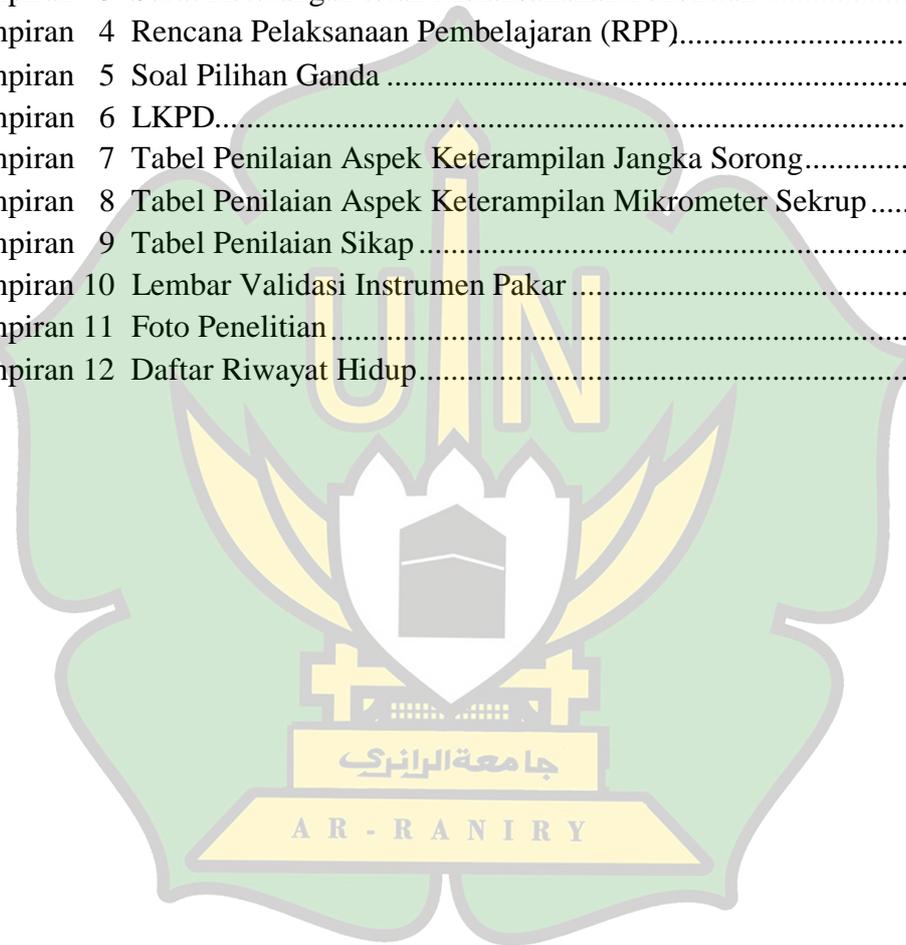


DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional.....	6
F. Hipotesis Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORITIS	8
A. Metode Pembelajaran.....	8
B. Besaran dan Pengukuran	10
C. Teori Vygotsky's.....	16
D. Metode Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Rancangan Penelitian	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Populasi dan Sampel	26
D. Instrumen Penelitian.....	27
E. Teknik Pengumpulan Data.....	28
F. Teknik Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan.....	64
BAB V PENUTUP	69
A. Kesimpulan	68
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN-LAMPIRANQ	70
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry	71
Lampiran 2 Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	72
Lampiran 3 Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian	73
Lampiran 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	74
Lampiran 5 Soal Pilihan Ganda	79
Lampiran 6 LKPD.....	84
Lampiran 7 Tabel Penilaian Aspek Keterampilan Jangka Sorong.....	88
Lampiran 8 Tabel Penilaian Aspek Keterampilan Mikrometer Sekrup	90
Lampiran 9 Tabel Penilaian Sikap	92
Lampiran 10 Lembar Validasi Instrumen Pakar	94
Lampiran 11 Foto Penelitian	100
Lampiran 12 Daftar Riwayat Hidup.....	102



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha agar manusia dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran. Sesuai dengan Undang-undang RI Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Nasional Pasal 1 yang menyatakan bahwa: “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.”

Belajar tidak hanya mengubah tingkah laku seseorang tetapi juga dapat mengubah kurikulum sekolah menjadi lebih baik. Oleh karena itu, sekolah harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dalam kelompok pada mata pelajaran tertentu.¹ Proses pembelajaran guru dituntut untuk bisa memilih model pembelajaran yang tepat sesuai dengan situasi dan kondisi siswa agar mencapai keberhasilan dalam belajar.

Ketetapan dalam pemilihan model pembelajaran merupakan kesesuaian antara karakteristik materi dan karakteristik siswa baik secara psikologis maupun jasmani. Untuk itu, diperlukan keahlian dari seorang guru dan keterampilan dalam

¹ Slameto, *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003), h. 11.

menentukan metode serta model yang akan diterapkan.² Karena kesalahan dalam pemilihan model pembelajaran akan mengakibatkan tidak maksimalnya pemahaman siswa yang nantinya akan berimbas pada tidak maksimalnya pencapaian materi dan tujuan.

Penyebab kurang berhasilnya siswa dalam mempelajari fisika dikarenakan pembelajaran fisika itu merupakan pembelajaran yang rumit, ditambah lagi dengan metode belajar yang pasif yaitu lebih banyak apa yang disampaikan guru sehingga pemahaman mereka terhadap fisika jauh dari apa yang diharapkan, begitu juga media maupun buku-buku penunjang yang kurang memadai beserta evaluasinya.

Berdasarkan Observasi awal yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 18 Maret 2020 di SMAN 1 Pining. Peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan seorang guru Fisika pada SMAN 1 Pining, bahwa pembelajaran fisika di sekolah lebih menekankan pada aspek kognitif sedangkan aspek afektif (sikap) dan psikomotoriknya (keterampilan) terabaikan.

Masalah yang dihadapi oleh siswa dalam proses belajar mengajar yaitu kesulitan siswa dalam memahami materi yang diajarkan guru dengan menggunakan model pembelajaran yang belum mengaktifkan seluruh siswa. Selama ini guru masih menggunakan model pembelajaran kelompok yang konvensional. Model pembelajaran seperti ini menyebabkan keterlibatan seluruh siswa dalam aktivitas pembelajaran sangat kecil, karena kegiatan pembelajaran didominasi oleh siswa yang memiliki kemampuan tinggi

² Rudi Budiman, *Konsep Dasar IPA 1*, (Jakarta: Departemen Agama RI, 1999), h. 1.

sementara yang memiliki kemampuan rendah hanya melihat saja (pasif). Hal ini berarti dalam suatu kelompok belajar masih banyak siswa yang belum melakukan keterampilan kooperatif. Hal ini menyebabkan sebagian besar siswa terutama yang memiliki kemampuan rendah enggan berpikir, sehingga timbul perasaan jenuh dan bosan dalam mengikuti pelajaran fisika akibat dari sikap siswa tersebut. Hal ini salah satu faktor yang menyebabkan hasil belajar siswa menjadi rendah dibawah nilai Kriteria Ketuntasan Maksimal (KKM) yang sudah ditetapkan di sekolah yaitu 70. Salah satu cara untuk dapat mencapai tingkat ketuntasan siswa, guru perlu memperhatikan model pembelajaran yang dianggap cocok digunakan dalam pembelajaran Fisika, karena model yang dipilih menentukan tingkat keberhasilan kegiatan pembelajaran dan pengaruh hasil belajar Fisika.

Dalam rangka meningkatkan hasil belajar fisika siswa, telah banyak upaya yang dilakukan untuk memperbaiki aspek-aspek yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran, evaluasi, juga terhadap kualifikasi guru. Kemampuan meningkatkan hasil belajar fisika siswa diharapkan dapat membaik, maka siswa perlu dibimbing dan diberi bantuan agar dapat mengkonstruksi pengetahuan. Ketika pengetahuan siswa mulai meningkat maka bantuan atau bimbingan yang diberikan guru dapat dikurangi sampai akhirnya dihilangkan. Hal ini dinamakan *Metode Scaffolding*.

Metode Scaffolding merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk melihat peningkatkan hasil belajar fisika siswa. *Metode Scaffolding* perlu diterapkan dalam proses peningkatkan hasil belajar fisika siswa, karena ketika siswa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah maka guru akan memberi bantuan awal kepada smteiswa berupa petunjuk, dorongan, memberi contoh, atau

langkah-langkah dalam mengerjakan soal atau bantuan lainnya, sehingga siswa dapat menghubungkan bantuan yang telah diberikan oleh guru untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Kelebihan dari metode *scaffolding* telah dibuktikan oleh Sugeng Sutiarso dalam penelitiannya tentang *scaffolding* dalam pembelajaran, dan hasil dari penelitiannya yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode *scaffolding* dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan siswa. Kesulitan belajar pasti dialami siswa terutama ketika menghadapi materi atau informasi baru.³ Jika kesulitan belajar siswa dapat diatasi dengan baik maka siswa akan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran tersebut..

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul: **“Penerapan Metode *Scaffolding* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pelajaran Fisika di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan hasil belajar dengan menggunakan *Metode Scaffolding* pada siswa kelas X SMAN 1 Pining?

³ Sugeng Sutiarso, *Scaffolding dalam Pembelajaran Fisika*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta 2009), h.72.

2. Bagaimana respon siswa yang diajarkan melalui pendekatan langsung pada kelas X SMAN 1 Pining?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dengan menggunakan Metode *Scaffolding* pada siswa kelas X SMAN 1 Pining.
2. Untuk mengetahui respon siswa yang diajarkan dengan pendekatan langsung pada kelas X SMAN 1 Pining.

D. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian diatas, maka hasil penelitian diharapkan memberi manfaat sebagai berikut :

- a. Bagi siswa

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan suasana dan pengalaman baru dalam pembelajaran fisika yang akan membuat siswa berperan aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

- b. Bagi guru

Sebagai alternatif untuk melakukan variasi dalam mengajar dengan penerapan *Metode Scaffolding* dan memberi masukan dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga kualitas pembelajaran lebih baik lagi.

c. Bagi sekolah

Untuk mengambil keputusan yang tepat dalam peningkatan kualitas pengajaran serta menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran fisika disekolah.

d. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pengaruh *Metode Scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika siswa di SMAN 1 Pining.

E. Definisi Operasional

Untuk memudahkan memahami makna dari kata-kata operasional yang digunakan pada penelitian, maka peneliti mencoba mendefinisikan beberapa bagian dari kata operasional yang terdapat dalam judul penelitian ini.

1. Penerapan

Penerapan adalah suatu kegiatan mempraktekkan suatu teori, metode dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu demi kepentingan yang diinginkan oleh individu, kelompok, atau golongan yang telah terencana dan tersusun sebelumnya.

2. Penerapan *Metode Scaffolding*

Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia menyebutkan bahwa penerapan yaitu “Pemasangan atau perihal mempraktekkan.”⁴ Penerapan adalah suatu proses

⁴ Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1997), h. 1004

pembelajaran dengan maksud untuk memberdayakan peserta didik agar belajar dengan menggunakan berbagai cara atau metode secara aktif.

Metode Scaffolding adalah pemberian bantuan kepada siswa selama tahap awal pembelajaran, kemudian siswa segera mengambil alih tanggung jawab belajarnya. Bantuan ini dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, memberi contoh, memberi petunjuk atau langkah-langkah cara mengerjakan soal, atau yang lainnya yang dapat memungkinkan siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika.

Jadi penerapan metode *scaffolding* adalah proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan memberi bantuan kepada siswa selama tahap awal pembelajaran.

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap persoalan yang diajukan dalam penelitian, tidak hanya berdasarkan pengamatan awal terhadap objek penelitian, melainkan juga didasarkan pada hasil kajian terhadap literatur yang relevan dengan bidang penelitian.⁵ Maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan Metode scaffolding lebih baik daripada tidak menggunakan Metode Scaffolding

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Metode Pembelajaran

Belajar adalah perubahan yang terjadi dalam diri seseorang mengenai hal yang bermanfaat baginya.⁵ Sedangkan Slameto mendefinisikan, belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dalam lingkungannya.⁶ Dengan demikian belajar adalah mengumpulkan sejumlah pengetahuan, pengetahuan tersebut diperoleh dari seseorang atau yang lebih tahu seperti dari guru.

Pada dasarnya belajar merupakan kegiatan yang paling pokok, ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak tergantung pada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai peserta didik. Belajar berarti mengubah tingkah laku. Jadi, belajar akan membawa suatu perubahan pada individu yang belajar. Perubahan itu tidak hanya berkaitan dengan perubahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk percakapan, keterampilan, pengertian, harga diri, watak, serta penyesuaian diri.⁷

⁵ Ruswandi, *Psikologi Pendidikan Pembelajaran*, (Bandung : CV Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h..24.

⁶ Slameto, *Belajar Dan Faktor – Faktor Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Rineka Cipta,2003), h..2

⁷ Sadirman, AM, *interaksi dan motivasi belajar mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2001), h. 21

Sedangkan metode itu berasal dari bahasa latin yakni *strategy* yang diartikan sebagai seni penggunaan rencana untuk mencapai tujuan.⁸Metode merupakan salah satu langkah-langkah yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu maka diperlukan satu sintak yang diperkirakan dapat mencapai tujuan tersebut.

Pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan guru untuk mengajar peserta didik dalam belajar serta bagaimana belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap.⁹Pengertian pembelajaran adalah menerangkan adanya rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh guru untuk memberikan pembelajaran kepada peserta didik supaya memperoleh sikap dan pengetahuan.

Pembelajaran juga kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran.¹⁰Hal yang sama juga diungkapkan oleh Ruswandi bahwa pembelajaran merupakan aktivitas utama dalam proses pendidikan di sekolah. Untuk itu pemahan guru terhadap pengertian pembelajaran akan mempengaruhi cara guru itu mengajar agar keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan bisa tercapai dengan efektif.¹¹Berdasarkan pendapat diatas, pembelajaran merupakan proses yang disengaja yang menyebabkan siswa belajar pada suatu lingkungan belajar untuk melakukan kegiatan pada situasi tertentu.

⁸ M.Ali H.mzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Metode Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 140

⁹ Moedjino, belajar dan pembelajaran, (jakarta: rineka cipta, 2002), h. 157

¹⁰ Oemar H.malik, *Kurikulum dan pembelajaran*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2013), h. 57.

¹¹ Ruswandi, *Psikologi Pendidikan...*, h.30.

Sedangkan metode pembelajaran adalah cara-cara yang akan digunakan oleh pengajar untuk memilih kegiatan belajar yang akan digunakan selama proses pembelajaran. Pemilihan tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan situasi dan kondisi, sumber belajar, kebutuhan dan karakteristik peserta didik yang dihadapi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran tertentu.¹²

B. Besaran dan Pengukuran

Ilmu Sains banyak berhubungan dengan besaran-besaran hasil pengukuran yang dipakai untuk menyatakan hasil pengamatan atau hukum-hukum fisika seperti panjang, massa, waktu, suhu dan gaya. Beberapa diantara kata-kata itu mungkin bisa kita gunakan dalam percakapan sehari-hari sebagai contoh “Sepanjang ingatanku, dia tidak bergaya seperti itu.”

Kata panjang atau gaya yang dikaitkan dengan besaran-besaran fisis memerlukan pengertian yang tepat dan jelas, dengan kata lain penggunaan dalam bahasa sehari-hari. Dalam sains, pengertian panjang atau gaya sama sekali tidak ada kaitannya dengan contoh kutipan diatas.

a. Konsep Pengukuran

Pengukuran merupakan kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan alat ukur yang digunakan sebagai satuan. Pada saat melakukan kegiatan pengukuran merupakan kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan alat ukur yang digunakan sebagai satuan. Misalnya melakukan kegiatan pengukuran panjang meja dengan pensil. Dalam kegiatan tersebut artinya

¹² Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Mencipkan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*,(Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 3

dapat membandingkan panjang meja dengan panjang pensil. Panjang pensil yang digunakan adalah sebagai satuan. Sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka disebut besaran, sedangkan pembanding dalam suatu pengukuran disebut satuan. Satuan yang digunakan untuk melakukan pengukuran dengan hasil yang sama atau tetap untuk semua orang disebut satuan baku, sedangkan satuan yang digunakan untuk melakukan pengukuran dengan hasil yang tidak sama untuk orang yang berlainan disebut satuan tidak baku.

Tabel 2.1 Contoh Kegiatan Pengukuran

No	Pengukuran	Besaran	Nilai	Satuan
1	Panjang meja 1 meter	Panjang	1	Meter
2	Massa berat 2,5 kilogram	Massa	2,5	Kilogram
3	Waktu tempuh dari rumah 20 menit kesekolah	Waktu	20	Menit
4	Panjang papan tulis 30 pensil	Panjang	30	Pensil

Contoh diatas disebut besaran yaitu panjang, massa dan waktu, sedangkan untuk satuan meter, kilogram, dan menit disebut satuan baku, dan untuk pensil disebut satuan tidak baku.

b. Konsep Besaran Pokok dan Besaran Turunan

Besaran pokok adalah besaran yang satuannya telah didefinisikan terlebih dahulu. Sedangkan besaran turunan adalah besaran yang satuannya diperoleh dari besaran pokok.¹³

Besaran yang dapat diukur dan memiliki satuan disebut besaran fisika. Misalnya panjang, massa, waktu, suhu dan lain-lain. Sedangkan besaran yang tidak dapat diukur serta tidak memiliki satuan merupakan sesuatu yang tidak termasuk besaran fisika. Contohnya sedih, senang, kesetiaan dan lain-lain. Berdasarkan hasil konferensi umum tentang berat dan ukuran satuan dalam SI ditetapkan sebagai satuan besaran pokok dibawah ini:

Tabel 2.2 Besaran Pokok dalam Satuan Internasional

No	Besaran	Satuan	Simbol
1	Panjang	Meter	M
2	Massa	Kilogram	Kg
3	Waktu	Sekon	S
4	Kuat arus listrik	Ampere	A
5	Suhu	Kelvin	K
6	Jumlah zat	Mol	Mol
7	Intensitas cahaya	Kandela	Cd

Kamar mandi sekolah terdapat bak air yang berbentuk kubus, bagaimana kamu menentukan volume bak air tersebut? Besaran dan satuan apakah yang digunakan?

Pertanyaan diatas tentu dapat menjawab yaitu dengan menggali panjang sisinya. Jika dalam pengukuran kamu menggunakan meter sebagai satuan panjang

¹³ Giancoli, Douglas C, FISIKA (edisi kelima), Jakarta: Erlangga, 2001

maka satuan besaran volume adalah meter x meter x meter (m^3). Volume termasuk besaran turunan dan m^3 merupakan satuan turunan. Contoh besaran turunan antara lain volume, luas, kecepatan, gaya dan lain-lain.

c. Sistem Internasional

Orang dulu biasanya menggunakan jengkal, hasta, depa, langkah sebagai alat ukur panjang. Ternyata hasil pengukuran yang dilakukan menghasilkan data berbeda-beda yang berakibat menyulitkan dalam pengukuran karena jengkal orang satu dengan lainnya tidak sama. Oleh karena itu, harus ditentukan dan ditetapkan satuan yang dapat berlaku secara umum. Usaha para ilmuwan melalui berbagai pertemuan membuahkan hasil system satuan yang berlaku di negara maupun dengan pertimbangan satuan yang baik harus memiliki syarat-syarat sebagai berikut:

- a. Satuan selalu tetap, artinya tidak mengalami perubahan karena pengaruh apapun, misalnya suhu, tekanan, dan kelembaman.
- b. Bersifat internasional, artinya dapat dipakai di seluruh negara
- c. Mudah di tiru bagi setiap orang yang akan menggunakannya

Pada tahun 1960 diresmikan satu sistem satuan yang dapat dipakai di seluruh Internasional. Sistem ini disebut Sistem Internasional (SI) satuan SI yang mempunyai syarat-syarat yang ditentukan dari sistem MKS (Meter, sebagai satuan besaran panjang, Kilogram sebagai satuan besaran massa, Sekon sebagai satuan besaran waktu)

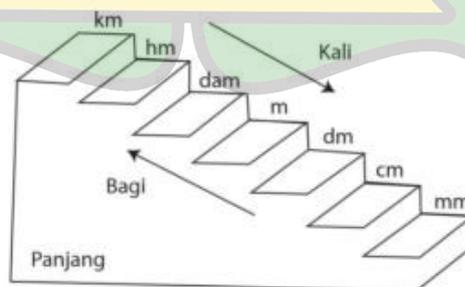
a) Standar untuk Satuan Pokok Panjang

Standar untuk satuan pokok panjang dalam SI adalah meter (m). Satuan meter standar sama dengan jarak yang ditempuh oleh cahaya dalam ruang hampa (vakum) pada selang waktu 458 sekon.

Satuan panjang dapat diturunkan dari satuan meter standar yang telah ditentukan sebagai berikut:

- 1) 1 desimeter (dm) = 0,1 m = 10^{-1} m
- 2) 1 sentimeter (cm) = 0,01 m = 10^{-2} m
- 3) 1 milimeter (mm) = 0,001 m = 10^{-3} m
- 4) 1 dekameter (dam) = 10 m = 10^1 m
- 5) 1 hektometer (hm) = 100 m = 10^2 m
- 6) 1 kilometer (km) = 1000 m = 10^3 m

Untuk memudahkan dalam melakukan konversi satu satuan SI besaran panjang ke satuan SI lainnya dapat kita gunakan tangga satuan besaran panjang dibawah ini:



Gambar 2.3 Tangga Satuan Besaran Panjang

Masih terdapat satuan panjang selain yang telah ditetapkan menurut SI, yaitu inci, yard, dan kaki. Satuan ini dapat diubah ke satuan meter sebagai berikut:

$$1 \text{ inci} = 3,54 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$1 \text{ yard} = 91,44 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$1 \text{ kaki} = 30,48 \times 10^{-2} \text{ m}$$

b) Standar untuk Satuan Pokok Massa

Standar satuan pokok massa dalam SI adalah kilogram (kg). Satu kilogram standar sama dengan massa sebuah silinder yang terbuat dari campuran platina-iridium. Massa satu kilogram standar mendekati massa 1 liter air murni pada suhu 4^o C. Satuan massa dapat diturunkan dari satuan kilogram standar yang telah ditentukan sebagai berikut:

$$a) 1 \text{ ton} = 1.000 \text{ kg} = 10^3 \text{ kg}$$

$$b) 1 \text{ kuintal} = 100 \text{ kg} = 10^2 \text{ kg}$$

$$c) 1 \text{ hektogram (hg)} = 1 \text{ ons} = 0,1 \text{ kg} = 10^{-1} \text{ kg}$$

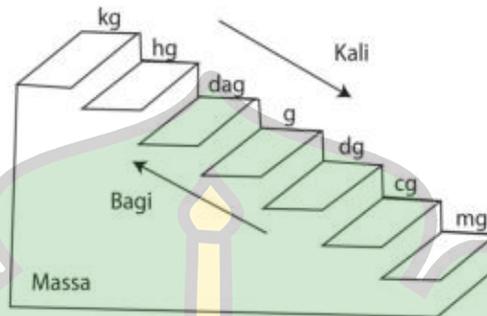
$$d) 1 \text{ dekagram (dag)} = 0,01 \text{ kg} = 10^{-2} \text{ kg}$$

$$e) 1 \text{ gram (g)} = 0,001 \text{ kg} = 10^{-3} \text{ kg}$$

$$f) 1 \text{ miligram (mg)} = 0,000001 \text{ kg} = 10^{-6} \text{ kg}$$

$$g) 1 \text{ mikrogram (mg)} = 0,000000001 \text{ kg} = 10^{-9} \text{ kg}$$

Untuk memudahkan dalam melakukan konversi satu satuan SI besaran massa ke satuan SI lainnya dapat kita gunakan tangga satuan besaran massa sebagai berikut:



Gambar 2.4 Tangga Satuan Besaran Massa

c) Standar untuk Satuan Pokok Waktu

Standar untuk satuan pokok waktu dalam SI adalah sekon (s). Satu sekon adalah waktu yang diperlukan oleh atom cesium ^{133}Cs untuk bergetar sebanyak 9.192.631.770 kali. Dalam selang waktu 300 tahun hasil pengukuran dengan menggunakan jam atom ini tidak akan bergeser lebih dari satu sekon. Satuan waktu lain yang biasanya dipakai dalam kehidupan sehari-hari antara lain : menit, jam, hari, minggu, bulan, tahun, dan abad.

$$1 \text{ menit} = 60 \text{ sekon}$$

$$1 \text{ jam} = 60 \text{ menit} = 3.600 \text{ sekon}$$

$$1 \text{ hari} = 24 \text{ jam} = 1.440 \text{ menit} = 86.400 \text{ sekon}^{14}$$

C. Teori Vygotsky's

Teori Piaget merupakan teori perkembangan yang utama. Teori perkembangan lain yang berfokus kepada kognitif peserta didik adalah teori Vygotsky seperti Piaget, Vygotsky menekankan bahwa peserta didik secara aktif membangun pengetahuan dan pemahamannya. Dalam teori Piaget, peserta didik mengembangkan cara berfikir dan memahami melalui tindakan dan interaksi mereka dengan dunia secara fisik. Sedangkan dalam teori Vygotsky, peserta didik lebih mendeskripsikan sebagaimana makhluk sosial daripada dalam teori Piaget. Peserta didik menyusun pemikiran dan pemahamannya terutama melalui interaksi sosial. Perkembangan kognitif peserta didik tergantung pada perangkat yang disediakan oleh lingkungan, dan pikiran peserta didik dibentuk oleh konteks kultural dimana peserta didik tinggal.

Keyakinan Vygotsky mengenai pentingnya pengaruh-pengaruh sosial khususnya instruksi dalam perkembangan kognitif peserta didik tercermin didalam konsepnya yaitu zona perkembangan priksimal. Zona perkembangan priksimal (*zone of proximal development/ZPD*) adalah istilah Vygotsky untuk rentang tugas-tugas yang terlalu sulit bagi anak untuk dikuasai sendiri. Namun, peserta didik dapat mempelajari melalui perkembangan dan bantuan dari Guru atau orang dewasa yang terampil, bantuan yang dimaksudkan disini seperti guru memberi konsep awal kemudian peserta didik mengembangkan sendiri materi

¹⁴ Frederick J. Bueche, Eugene Hecht, Fisika Universitas Edisi Kesepuluh, Jakarta: Erlangga 2006

tersebut. Sementara batas atas dari ZPD adalah level dari tanggung jawab tambahan yang didapat dari bantuan instruktur yang mampu menangkap keterampilan kognitif peserta didik yang berada di dalam proses pematangan dan dapat dicapai hanya melalui bantuan yang lebih terampil.¹⁵

Secara formal Vygotsky mendefinisikan *Zone of Proximal Development* (ZPD) sebagai jarak perkembangan tingkat aktual, yang ditentukan melalui pemecahan masalah yang dapat diselesaikan secara individu, dengan tingkat perkembangan potensial, yang ditentukan melalui suatu pemecahan masalah dibawah bimbingan orang dewasa.¹⁶ Dalam upaya mengkreasikan ZPD dari peserta didiknya, guru membuat struktur pelajarannya dalam berupa fase yang digunakan untuk berkomunikasi dalam pembelajaran untuk mencapai ZPD. Fase-fase yang diberikan guru sebagai berikut:

Fase 1 Guru menanyakan pertanyaan biasa yang berkaitan dengan permasalahan kontekstual untuk membangun pemahaman dan bertukar pemahaman dari definisi fisika. Permasalahan dimungkinkan mempunyai banyak metode.

Fase 2 Peserta didik mendesain langkah untuk menjawab pertanyaan atau

Permasalahan, langkah tersebut melibatkan menggambar, beraksi, menulis

dan menggunakan alat bantu lainnya dan dapat digunakan untuk berpikir

¹⁵John W. Santrok, *Life-Span Development* ...h.251

¹⁶Suyono dan Haryanto, *Belajar dan Pembelajaran* . . . , h. 113

tentang pemahaman konsep fisika

Fase 3 Guru membantu peserta didik untuk memunculkan komunikasi dari pemikirannya. Guru menanyakan pertanyaan yang lebih fokus untuk mendapatkan klasifikasi dari pemikiran peserta didik dan prosedur penyelesaian masalah.

Fase 4 Peserta didik menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah yang diperolehnya dengan hasil yang diperoleh peserta didik lainnya. Setelah diberi waktu bebas untuk berpikir dan bekerja. Peserta didik berdiskusi dengan peserta didik lainnya dengan membandingkan konjektur dan metode mereka masing-masing.

Fase 5 Peserta didik melakukan negosiasi tentang cara menyelesaikan masalah dengan bimbingan guru dan saling memberikan pemahaman fisiknya.

Fase 6 Diakhir pelajaran peserta didik mendemonstrasikan generalisasi konsep yang berbeda antara peserta didik satu dengan yang lainnya dan saling bertukar pikiran dalam interaksi tersebut.¹⁷

Dengan menggunakan fase-fase tersebut, guru masuk dalam ZPD peserta didik dan memberikan bahasa fisika untuk membantu pemahaman konsep peserta didik dalam diskusi dengan bahasa mereka. Dengan adanya bimbingan guru,

¹⁷Adi Nur Cahyono, *Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika*, (Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2010), h. 447

peserta didik dapat menjelaskan dan bertukar pemahaman fisika dalam kehidupan sosialnya sehingga pemahaman konsep dapat dicapai oleh peserta didik. Peserta didik belajar memahami dengan mengatakan apa yang dipikirkandan dicobanya untuk menyampaikan pada orang lain. Memahami jawaban peserta didik yang lain membantu peserta didik meraih tingkat pemikiran yang lebih tinggi. Peserta didik diharapkan menjawab pertanyaan dan mempertahankan jawabannya sehingga diperoleh jawaban yang valid.

Vygotsky juga berpandangan bahwa peserta didik merupakan individu yang unik dengan kebutuhan dan latar belakang yang unik juga. Peserta didik juga dilihat sebagai makhluk multidimensi dan kompleks. Vygotsky tidak hanya mengalkan keunikan dan kompleksitas peserta didik tetapi secara nyata juga mendorong, memotivasi dan memberi penghargaan kepada peserta didik sebagai dorongan dalam proses pembelajaran.

Jadi, teori Vygotsky adalah suatu teori tentang perkembangan kognitif siswa tergantung pada perangkat yang disediakan oleh lingkungan dan pemikiran siswa juga dibentuk oleh konteks dimana siswa tinggal. Perkembangan kognitif siswa bukan hanya dapat ditentukan berdasarkan individual tetapi siswa membutuhkan bantuan, dorongan dan motivasi orang dewasa (guru) agar kognitif siswa berkembang dan memperoleh hasil seperti yang diharapkan.

D. Metode Pembelajaran *Scaffolding*

Dalam proses belajar mengajar di dalam kelas terdapat keterkaitan yang erat antara guru, siswa, kurikulum, sarana dan prasarana. Sebagai seorang guru

harus mampu memilih metode pembelajaran yang tepat bagi siswa. Karena itu dalam memilih metode pembelajaran, guru harus memperhatikan keadaan atau kondisi siswa, bahan pelajaran serta sumber-sumber belajar yang ada agar penggunaan metode pembelajaran dapat diterapkan secara efektif dan menunjang keberhasilan belajar siswa.

Terdapat berbagai pendapat tentang metode pembelajaran sebagaimana yang dikemukakan oleh para ahli pembelajaran (*instructional technology*), di antaranya, menurut Kozna secara umum menjelaskan bahwa metode pembelajaran dapat diartikan sebagai setiap kegiatan yang dipilih, yaitu yang dapat memberikan fasilitas atau bantuan kepada peserta didik menuju tercapainya tujuan pembelajaran tertentu. Sedangkan menurut Groppper mengatakan bahwa metode pembelajaran merupakan pemilihan atas berbagai jenis latihan tertentu yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Groppper menegaskan bahwa setiap tingkah laku yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik dalam kegiatan belajarnya harus dapat dipraktikkan.¹⁸ Dari beberapa pendapat dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran adalah sebuah cara yang akan dipilih dan dapat digunakan oleh seorang pengajar untuk menyampaikan materi pembelajaran sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam menerima dan memahami pembelajaran yang pada akhirnya tujuan pembelajaran dapat dikuasai diakhir proses kegiatan belajar.

Scaffolding merupakan istilah yang dikenal oleh Vygotsky, secara bebas *scaffolding* diartikan sebagai perancah atau penopang yang dapat digunakan agar

¹⁸Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran...*, h. 1

berada ditempat yang tinggi. *Scaffolding* dalam pembelajaran adalah dukungan tahap demi tahap yang dilakukan orang dewasa.¹⁹

Scaffolding juga sebuah konsep yang berkaitan erat dengan gagasan mengenai ZPD adalah konsep mengenai *Scaffolding*. *Scaffolding* berarti mengubah level dukungan. Sepanjang sesi pengajaran, seseorang yang lebih terampil (guru atau kawan yang lebih pandai) dapat menyesuaikan besarnya bimbingan yang diberikan dengan prestasi anak. Ketika siswa mempelajari sebuah tugas baru, orang yang terampil dapat menggunakan instruksi langsung. Seiring dengan meningkatnya kompetensi siswa bimbingan dapat dikurangi.²⁰

Menurut Adinegara, *scaffolding* adalah memberikan sejumlah besar bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah peserta didik dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah dalam langkah-langkah pembelajaran, membericontoh ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh secara mandiri. Sedangkan menurut Brunner, *scaffolding* adalah suatu proses dimana seorang siswa dibantu menuntaskan masalah tertentu melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuan dari seseorang guru atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih.²¹ Sedangkan menurut Trianto bahwa *metodescaffolding* adalah pemberian bantuan kepada anak selama tahap awal

¹⁹Suyono dan H.ryianto, *belajar dan pembelajaran teori dan konsep dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h.119

²⁰John W. Santrok, *Life-Span Development (Perkembangan Masa Hidup- Edisi 13 jilid 1)*, (Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 2011) h.252

²¹Brunner, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Metode, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 76-77

perkembangannya dan mengurangi bantuan tersebut kemudian memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah anak dapat melakukannya.²²

Dari definisi yang telah dijelaskan diatas dapat disimpulkan bahwa metode *scaffolding* merupakan bantuan, dukungan (*supporting*) kepada siswa dari orang yang lebih dewasa atau lebih kompeten khususnya guru yang memungkinkan penggunaan fungsi kognitif yang lebih tinggi dan memungkinkan berkembangnya kemampuan belajar sehingga terdapat tingkat penguasaan materi yang lebih tinggi yang ditunjukkan dengan adanya penyelesaian soal-soal yang lebih rumit.

Metode pembelajaran *scaffolding* pertama kali diperkenalkan oleh Jerome Bruner. Pembelajaran *scaffolding* merupakan pembelajaran dengan memberi bantuan kepada siswa pada awal pembelajaran untuk mencapai pemahaman dan keterampilan dan secara perlahan-lahan bantuan tersebut dikurangi sampai akhirnya siswa dapat belajar mandiri dan menemukan pemecahan bagi tugas-tugasnya.²³ Selanjutnya Cohen mengungkapkan bahwa *Scaffolding is helping the child to understand, explore, extend, handle activities.*²⁴

Vygotsky mengungkapkan bahwa metode pembelajaran *Scaffolding* memberikan sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada siswa tersebut untuk mengambil ahli tanggung jawab segera

²²Trianto, 2007, *model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivisme, konsep, landasan dan teoritis praktis dan implementasinya*, jakarta:prestasi pustaka, hal 39

²³Agus Cahyo, *panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, Jogyakarta: DIVA Press, 2013, h. 128

²⁴Louis, Cohen, DKK., *A Guide to Teaching Practice*. Great Britain: Routledgerfalmer, 2004, h. 48

setelah ia melakukannya.²⁵Jadi dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *scaffolding* adalah suatu metode pembelajaran dimana guru dapat memberikan dukungan dan motivasi untuk belajar sehingga siswa mampu belajar mandiri dan tidak membutuhkan bantuan guru lagi.

Metode pembelajaran *scaffolding* merupakan metode pembelajaran yang sangat bagus digunakan dalam pembelajaran karena memiliki banyak keunggulan.

Keunggulan metode pembelajaran *Scaffolding* sebagai berikut:

(1)Memotivasi dan mengaitkan minat siswa dengan tugas belajar, (2) menyederhanakan tugas belajar sehingga bisa terkelola dan bisa dicapai oleh anak, (3) memberi petunjuk untuk membantu anak terfokus pada pencapaian tujuan, (4) secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan anak dan solusi standar atau yang diharapkan, (5) mengurangi frustrasi atau resiko, (6) memberi metode dan mendefinisikan dengan jelas harapan mengenai aktivitas yang akan dilakukan.²⁶

Selanjutnya Yasmin mengungkapkan keunggulan metode pembelajaran *Scaffolding* yaitu:

(1)peserta didik diposisikan sebagai mitra guru sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar, (2) pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, (3) siswa aktif mengkontruksi secara terus-menerus sehingga terjadi perubahan konsep ilmiah (4) memberi petunjuk yang jelas untuk membantu siswa terfokus pada tujuan pembelajaran.²⁷

Dengan merujuk beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa keunggulan metode pembelajaran *Scaffolding* adalah mampu meningkatkan

²⁵Gayuh Intyartika, *penerapan Scaffolding untuk meningkatkan pemah.man konsepmateri segitiga pada siswa kelas VII SMPN 3 Bandung Tulungagung*, (Bandung: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung),2015, h 12

²⁶Agus Cahyo, Op Cit,.... h. 133-134

²⁷Martinis Yamin, *paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: GP press, 2013, h. 96

kemampuan siswa untuk menyelesaikan sendiri permasalahannya karena siswa memperoleh dukungan dari gurunya. Adapun langkah-langkah pembelajaran *scaffolding* adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan materi pembelajaran.
2. Menentukan Zone Of Proximal Development (ZPD) atau level perkembangan siswa berdasarkan tingkat kognitifnya dengan melihat nilai hasil belajar sebelumnya.
3. Mengelompokkan siswa menurut ZPD-nya.
4. Memberi tugas pembelajaran berupa soal-soal berjenjang yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
5. Mendorong siswa untuk bekerja dan belajar menyelesaikan soal-soal secara mandiri dengan berkelompok.
6. Memberikan bantuan berupa bimbingan, motivasi pemberian contoh, kata kunci atau hal lain yang dapat memancing siswa kearah kemandirian belajar.
7. Mengarah siswa yang memiliki ZPD yang tinggi untuk membantu siswa yang memiliki ZPD yang rendah.
8. Menyimpulkan pembelajaran dan memberikan tugas-tugas.²⁸

Dengan adanya langkah-langkah pada penerapan metode *scaffolding* dapat meningkatkan keaktifan siswa yang memiliki dampak pada pemahaman siswa terhadap materi yang pembelajaran sehingga dapat membuat prestasi belajar siswa lebih meningkat.

Jadi, metode pembelajaran *scaffolding* adalah siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri. Siswa mendapat bantuan atau bimbingan dari guru pada awal pembelajaran agar mereka lebih terarah sehingga proses pelaksanaan pembelajaran maupun tujuan yang dicapai dapat terlaksanakan dengan baik. Bimbingan guru yang dimaksudkan disini adalah memberi bantuan secara bertahap untuk siswa agar dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

²⁸Gayuh Intyartika, Op Cit,.... h. 16

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes.²⁹ Sedangkan metode penelitiannya adalah metode eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidiki.³⁰ Jenis penelitian eksperimen yang digunakan adalah jenis *Quasi Eksperimen* (eksperimen semu) dan Desain penelitian yang di gunakan adalah jenis *Control Group only Post Test Design*. Desain ini menentukan pengaruh perlakuan dengan hanya membandingkan rata-rata hasil *Post Test* antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol atau kelompok pembanding.³¹ Dalam penelitian ini, peneliti membandingkan dua kelompok penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen yaitu siswa yang di ajarkan menggunakan teknik *purposive sampling*.

²⁹ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 59.

³⁰ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 207.

³¹ Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Kencana Prenada Media Group, 2013), h. 104

Adapun desain penelitiannya dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *Control Group only Post Test Design*

Kelas	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	X ₁	O ₁
Kontrol	X ₂	O ₂

Sumber: Adopsi dari Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006

Keterangan:

O₁ = Tes hasil belajar kelas eksperimen

O₂ = Tes hasil belajar kelas kontrol

X₁ = Treatment

X₂ = Belajar menggunakan model pembelajaran langsung.³²

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini akan di selenggarakan di SMAN 1 Pining. Tahun Ajaran 2020 / 2021. Bertempat di Jalan lokop serba jadi Kecamatan Pining, Kabupaten Gayo Lues.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh objek penelitian. Adapun yang menjadi populasi keseluruhan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 1 Pining.

³² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta :Rineka Cipta,1993), h. 166

2. Sampel

Sampel adalah sebagai bagian dari populasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu teknik problem *Non Probability Sampling*. Dengan jenis *Purposive Sampling*.³³ Sampel yang digunakan adalah kelas X_1 yang berjumlah 34 orang sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas X_2 sebagai kelas kontrol sebanyak 34 orang.

D. Instrumen Penelitian

1) Soal

Data hasil belajar dikumpulkan dengan cara melakukan evaluasi. Lembaran evaluasi siswa berbentuk soal tes yang diberikan saat *pretest* dan *post-test*. Soal yang diberikan berupa tes objektif dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 20 soal (*Sumber :c Suharsimi Arikunto,2008*)

2) Lembar Angket Respon Siswa

Angket adalah instrumen penelitian berupa daftar pernyataan atau pernyataan secara tertulis yang harus dijawab atau diisi oleh responden sesuai dengan petunjuk pengisiannya.³⁴ Angket respon berupa pertanyaan tertulis yang diberikan kepada siswa untuk memperoleh data tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran matematika setelah menggunakan *Metode Scaffolding*. Siswa memberikan tanda *cek list* pada kolom yang tersedia untuk setiap pertanyaan yang diajukan, dengan menggunakan skala *Likert* yang terdiri dari

³³ Sugiono, *Metode Penelitian*, Hal. 121

³⁴Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan*, (Jakarta : Kencana Prenada Media Group, 2013) h, 255.

empat pilihan jawaban, yaitu : SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Lembar angket berisi 10 pernyataan yang harus dijawab oleh siswa. Ada pun pernyataan pada lembaran ini adalah pernyataan yang bersifat positif dan pernyataan yang bersifat negatif. Salah satu pertanyaan yang bersifat positif yaitu saya merasa senang dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan *Metode Scaffolding*. Sedangkan contoh pertanyaan yang bersifat negatif yaitu saya tidak merasakan perbedaan antara belajar melalui *Metode Scaffolding* dengan belajar seperti biasa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini merupakan cara peneliti mengumpulkan data selama penelitian dalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan *Metode Scaffolding*. Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tes Hasil Belajar

Dalam hal ini tes yang digunakan adalah *post-test*. *Post-test* yaitu test yang diberikan setelah dilaksanakan proses pembelajaran terhadap kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Post-test* ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar matematika siswa setelah diajarkan dengan menggunakan *Metode Scaffolding* dan pembelajaran langsung pada materi Besaran dan Satuan.

2. Angket Respon Siswa

Lembar angket respon siswa digunakan untuk memperoleh data tentang respon siswa terhadap penerapan *MetodeScaffolding* pada materi besaran dan satuan. Dalam angket ini ada terdapat dua jenis pernyataan yaitu pernyataan yang bersifat negatif dan pernyataan yang bersifat positif. Kemudian siswa diminta untuk mengisi langsung lembar angket tersebut yang berisi beberapa pernyataan dengan memberi tanda *cek list* sesuai dengan kategori yang telah disediakan. Pertanyaan yang berisi Angket tersebut diberikan setelah pembelajaran selesai.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu proses mengolah dan menginterpretasi data dengan tujuan untuk mendudukkan berbagai informasi sesuai dengan fungsinya sehingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang diperoleh pada penelitian ini kemudian dianalisis menggunakan ketentuan sebagai berikut:

1. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Setelah data keseluruhan terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Tahap pengolahan data sangat penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini penulis dapat merumuskan hasil penelitiannya. Adapun data yang diolah adalah tes akhir. Langkah-langkah yang dilakukan untuk pengujian data tes akhir yang telah terkumpul adalah sebagai berikut :

a. Data Perbandingan Hasil Belajar di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk pengolahan data tentang hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dianalisis dengan menggunakan uji-t.

Langkah-langkah yang digunakan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat bahwa data yang diperoleh merupakan sebaran secara normal atau tidak. Untuk menguji normalitas data digunakan uji chi kuadrat (χ^2). Langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

a) Mentabulasi Data ke dalam Daftar Distribusi

Untuk menghitung tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama menurut Sudjana terlebih dahulu ditentukan:

1. Rentang (R) adalah data terbesar-data terkecil
2. Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$
3. Panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyakkelas}}$
4. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.

- b) Menghitung rata-rata skor *post-test* masing-masing kelompok dengan rumus:³⁵

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

- c) Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad 36$$

- d) Menghitung chi-kuadrat (χ^2), menurut Sudjana dengan rumus:³⁷

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

Keterangan:

χ^2 = Statistik chi-kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Data hasil belajar siswa berdistribusi normal.

H_a : Data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal.

Langkah berikutnya adalah membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = k-1, dengan

³⁵ Sudjana, *Metoda.....*, h. 70

³⁶ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h. 95

³⁷ Sudjana, *Metoda.....* h. 273

kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $x^2 \geq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan dalam hal lainnya H_0 diterima.³⁸

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik f dengan kriteria penolakan H_0 sebagai berikut:

a. Jika $s_1^2 > s_2^2$, Tolak H_0 $F = \frac{s_1^2}{s_2^2} > F_{\alpha}(v_1, v_2)$

b. Jika $s_1^2 < s_2^2$, Tolak H_0 $F = \frac{s_2^2}{s_1^2} > F_{\alpha}(v_2, v_1)$ dengan rumus Hipotesisnya:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan sampel acak yang masing-masing secara independen diambil dari populasi tersebut. Jika sampel dari populasi kesatu berukuran n_1 dengan varians s_1^2 dan sampel dari populasi kedua berukuran n_2 dengan varians s_2^2 maka untuk menguji hipotesis diatas menggunakan statistik dengan kriteria

³⁸ Sudjana, *Metoda*..... h. 273

pengujian homogenitas varians tolak H_0 jika $F \geq F_{\alpha}(v_1, v_2)$ dengan $F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$, dan $v_1 =$

$n_1 - 1$, $v_2 = n_2 - 1$, Perumusan hipotesisnya sebagai berikut .³⁹

$H_0 =$ (varians skor nilai kelompok eksperimen dan kontrol homogen)

$H_a =$ (varians skor nilai kelompok eksperimen dan kontrol tidak homogen)

3) Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan hasil belajar siswa kelas kontrol setelah masing-masing kelas diberi perlakuan yang berbeda. Pengujian hipotesis dalam pengujian ini menggunakan uji satu pihak (pihak kanan). Menurut Sudjana kriteria pengujian yang berlaku adalah “Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Dengan derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(dk = n_1 + n_2 - 2)$.⁴⁰ Peluang $(1 - \alpha)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Adapun rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Hasil belajar yang diajarkan melalui *Metode Scaffolding* sama dengan hasil belajar yang diajarkan melalui model pembelajaran langsung pada materi besaran dan satuan siswa kelas X SMAN 1 Pining.

³⁹Sudjana, *Metoda*.....h.251

⁴⁰ Sudjana, *Metoda*.....h.243

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Hasil belajar yang diajarkan melalui *Metode Scaffolding* lebih tinggi dari pada hasil belajar yang diajarkan melalui model pembelajaran langsung pada materi besaran dan Pengukuran siswa kelas X SMAN 1 Pining.

Pengolahan data dilakukan dengan cara ketentuan-ketentuan berikut:

- a.) Jika kedua sampel berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji t dengan rumus:⁴¹

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

Untuk mencari simpangan baku (s) menurut Sudjana dapat diukur dengan rumus:⁴²

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan *Metode Scaffolding*

\bar{x}_2 = Rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa *Metode Scaffolding*

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen.

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol.

S = Varians gabungan / simpangan baku gabungan.

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen.

⁴¹Sudjana, *Metoda*.....h.239

⁴²Sudjana, *Metoda*.....h.239

s_2^2 = Varians kelompok kontrol.

- b.) Jika kedua sampel berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka digunakan uji-t dengan rumus:

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan penerapan *Metode Scaffolding*

\bar{x}_2 = Rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa penerapan *Metode Scaffolding*

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen.

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol.

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen.

s_2^2 = Varians kelompok kontrol.⁴³

2. Analisis Data Respons Siswa

Untuk mengetahui respon siswa maka dianalisis dengan menghitung rata-rata keseluruhan skor yang telah dibuat dengan model skala *Likert*. Dalam menskor skala kategori *Likert*, jawaban diberi bobot atau disamakan dengan nilai kuantitatif 4,3,2,1 untuk pertanyaan positif dan 1,2,3,4 untuk pertanyaan bersifat negatif.⁴⁴ Pada penelitian untuk pertanyaan positif maka diberi skor 4 untuk sangat setuju, 3 untuk setuju, 2 untuk tidak setuju dan 1 untuk sangat tidak setuju. Sedangkan untuk pernyataan negatif diberi skor sebaliknya yaitu 1 untuk sangat

⁴³Sudjana, *Metode Statistika ...*, h, 231 - 241.

⁴⁴Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h, 107.

setuju, 2 untuk setuju, 3 untuk tidak setuju, 4 untuk sangat tidak setuju. Skor rata-rata respon siswa dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor rata-rata siswa} = \frac{\sum_{i=1}^4 (n_i \cdot f_i)}{N}$$

Keterangan: f_i = Banyak siswa yang menjawab pilihan i

n_i = Bobot skor pilihan i

N = Jumlah keseluruhan siswa yang memberikan respon

$i = 1-4$

Kriteria skor rata-rata untuk respon siswa adalah sebagai berikut:

$3 < \text{skor rata-rata} \leq 4$ = sangat positif

$2 < \text{skor rata-rata} \leq 3$ = positif

$1 < \text{skor rata-rata} \leq 2$ = negatif

$0 < \text{skor rata-rata} \leq 1$ = sangat negatif⁴⁵

⁴⁵Sukardi, *Metodologi Penelitian*. . . , h, 108.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian telah dilakukan di SMA Negeri 1 Pining, di bawah ini merupakan data-data hasil pembelajaran peserta didik pada materi Besaran dan Pengukuran dengan menggunakan Metode *Scaffolding*. Sebelum pembelajaran berlangsung peserta didik diberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, setelah pembelajaran materi Besaran dan Pengukuran dengan menggunakan Metode *Scaffolding* selesai dilakukan, peserta didik diberi soal *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan Metode *Scaffolding* terhadap hasil belajar peserta didik.

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

1. Hasil Belajar Peserta Didik

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

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

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

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

Sumber: Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Pada Kelas Kontrol (Tahun 2020)

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

a) Distribusi Frekuensi *Pretest*

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

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

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

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Kontrol (X.2) SMA Negeri 1 Pining

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

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pretest* Peserta Didik (Tahun 2020)

Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

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

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

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

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

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

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

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

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

$$S^2 = 96,57$$

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

$$S = 9,82$$

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

b) Distribusi Frekuensi *Posttest*

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$= 70-35$$

$$= 35$$

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

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

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

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

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Kontrol (X.2) SMA Negeri 1 Pining

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

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Posttest* Peserta Didik (Tahun 2020)

Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

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

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

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

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

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

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

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

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

$$S^2 = 85,17$$

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

$$S = 9,22$$

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

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

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

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

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

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

Sumber: Data Hasil Pretest dan Posttest Pada Kelas Eksperimen (Tahun 2020)

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

a) Distribusi Frekuensi *Pretest*

Rentang (R) = data terbesar – data terkecil

$$= 45 - 10$$

$$= 35$$

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

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

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

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

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

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

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Eksperimen (X.1) SMA Negeri 1 Pining

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

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pretest* Peserta Didik (Tahun 2020)

Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

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

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

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

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

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

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

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

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

$$S^2 = 89,05$$

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

$$S = 9,43$$

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

b) Distribusi Frekuensi *Posttest*

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 95 - 60 \\ &= 35 \end{aligned}$$

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

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

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data untuk Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Eksperimen (X.1) SMA Negeri 1 Pining

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
60-66	2	67,5	4556,25	135	9112,5
67-73	3	73,5	5402,25	220,5	16206,75
74-80	5	79,5	6320,25	397,5	31601,25
81-87	5	85,5	7310,25	427,5	36551,25
88-94	3	91,5	8372,25	274,5	25116,75
95-101	2	97,5	9506,25	195	19012,5
Jumlah	20	-	-	1650	137601

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Posttest* Peserta Didik (Tahun 2020)

Tabel di atas diperoleh nilai rata-rata

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

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

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

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

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

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

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

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

$$S^2 = 77,68$$

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

$$S = 8,81$$

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

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

c. Uji Homogenitas Varians

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

a) Homogenitas Varians *Pretest*

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

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

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

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

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

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

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$= \frac{96,57}{89,05}$$

$$= 1,08$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$F > F = F(0,05)(20 - 1, 20 - 1)$$

$$= (0,05)(19,19)$$

$$= 2,16$$

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

b) Homogenitas Varians *Posttest*

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

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

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

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

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “Tolak H_0 jika $F > F_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.

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

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$= \frac{85,17}{77,68}$$

$$= 1,09$$

Berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$F > F = F(0,05)(20 - 1, 20 - 1)$$

$$= (0,05)(19,19)$$

$$= 2,16$$

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

d. Uji Normalitas Data

a) Uji Normalitas Data Kelas Kontrol

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

1. Uji Normalitas data *pretest* kelas kontrol

Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Pretest* Peserta Didik Kelas Kontrol (X .2)

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

Menghitung Z – Score

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

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

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

$$= -1,80$$

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

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

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

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

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

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

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

2. Uji Normalitas data *posttest* kelas kontrol**Tabel 4.8** Distribusi Frekuensi Uji Normalitas dari Nilai *Posttest* Peserta Didik Kelas Kontrol (X.2)

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	34,5	-1,91	0,4719			
35-40				0,0757	1,51	2
	40,5	-1,26	0,3962			
41-46				0,1671	3,34	4
	46,5	-0,61	0,2291			
47-52				0,2171	4,34	5
	52,5	0,03	0,0120			
53-58				0,2398	4,79	3
	58,5	0,68	0,2518			
59-64				0,1564	3,12	4
	64,5	1,33	0,4082			
65-70				0,0679	1,35	2
	70,5	1,98	0,4761			
Jumlah						20

Menghitung Z – Score

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

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

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

$$= -1,91$$

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

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

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

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

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

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

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

b) Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen

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

1) Uji Normalitas data *pretest* kelas eksperimen

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

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	9.5	-1,90	0,4713			
10-15				0,0733	1,46	2
	15.5	-1,27	0,3980			
16-21				0,1623	3,24	4
	21.5	-0,63	0,2357			
22-27				0,2357	4,71	4
	27.5	0	0,0000			
28-33				0,2357	4,71	5
	33.5	0,63	0,2357			
34-39				0,1623	3,24	2
	39.5	1,27	0,3980			
40-45				0,0733	1,46	3
	45.5	1,90	0,4713			
Jumlah						20

Menghitung Z – Score

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

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

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

$$= -1,90$$

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

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

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

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

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

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

Berdasarkan tabel 4.9 Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 2,60. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 95% atau ($\alpha=0,05$) dan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 6 - 1 = 5$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 6$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $\chi^2_{(0,95) (5)}$, maka dengan derajat kebebasan (db) 5 pada taraf signifikan 95% menunjukkan nilai dari tabel distribusi χ^2 diperoleh 11,07. Karena $2,60 < 11,07$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* hasil belajar peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

2) Uji Normalitas data *posttest* kelas eksperimen

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

Nilai	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fh	Frekuensi Pengamatan
	59,5	-2,61	0,4955			
60-66				0,0306	0,61	2
	66,5	-1,81	0,4649			
67-73				0,1188	2,37	3
	73,5	-1,02	0,3461			
74-80				0,259	5,18	5

	80,5	-0,22	0,0871			
81-87				0,1252	2,50	5
	87,5	0,56	0,2123			
88-94				0,2008	4,01	3
	94,5	1,36	0,4131			
95-100				0,0662	1,32	2
	100,5	2,04	0,4793			
Jumlah						20

Menghitung Z – Score

$$\begin{aligned}
 Z - \text{Score} &= \frac{X_i - \bar{x}}{S}, \text{ dengan } \bar{x} = 82,5 \text{ dan } S = 8,81 \\
 &= \frac{59,5 - 82,5}{8,81} \\
 &= \frac{-23}{8,81} \\
 &= -2,61
 \end{aligned}$$

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

Bila diuraikan lebih lanjut maka diperoleh:

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

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

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

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

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

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

Tabel 4.11 Hasil Pengolahan Data Penelitian

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

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

e. Pengujian Hipotesis

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

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

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ hasil belajar peserta didik yang diajarkan melalui penerapan Metode Scaffolding lebih rendah dari hasil belajar peserta didik yang diajarkan tanpa penerapan Metode Scaffolding

$H_a: \mu_1 > \mu_2$ hasil belajar peserta didik yang diajarkan melalui penerapan Metode Scaffolding lebih tinggi dari hasil belajar peserta didik yang diajarkan tanpa penerapan Metode Scaffolding

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

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

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

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

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

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

$$S^2 = 81,42$$

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

$$S = 9,02$$

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

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

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

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

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

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

$$t = 10,86$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 10,86$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (20+20-2) = 38$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(38)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $10,86 > 1,68$ sehingga dapat disimpulkan bahwa Penerapan Metode *Scaffolding* dapat meningkatkan

hasil belajar peserta didik kelas X.1 Pada Materi Besaran dan Pengukuran Di SMA Negeri 1 Pining tahun ajaran 2020/2021.

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa Penerapan Metode *Scaffolding* pada pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan pembelajaran tanpa Penerapan Metode *Scaffolding*.

2. Data Respon Siswa Terhadap Penerapan Metode *Scaffolding*

Hasil analisis respon siswa terhadap Penerapan Metode *Scaffolding* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Besaran dan Satuan, yaitu:

Tabel 4.12 Hasil Angket Respon Peserta Didik

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

	Metode Scaffolding Pembelajaran menggunakan Metode Scaffolding sangat menarik	1	1	11	7	5	5	55	35
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
10	Saya dapat mengulang sendiri jika belum paham	2	5	11	2	10	25	55	10
11	Informasi yang saya terima dari Metode Scaffolding membuat saya sulit memahami konsep Besaran dan Satuan	4	13	3	0	20	65	15	0
12	Metode Scaffolding merupakan model pembelajaran yang baru bagi saya	4	0	12	4	20	0	60	20
13	Metode Scaffolding meningkatkan kemampuan berfikir saya	0	1	13	6	0	5	65	30
14	Penerapan Metode Scaffolding membuat saya susah bekerja sendiri	6	14	0	0	30	70	0	0
15	Metode Scaffolding tidak dapat merangsang daya fikir saya	5	12	1	2	25	60	5	10
16	Metode Scaffolding dapat meningkatkan hasil belajar saya	2	3	10	5	10	15	50	25
17	Metode Scaffolding model pembelajaran yang lebih efektif	0	1	15	4	0	5	75	20
18	Pembelajaran Metode Scaffolding sangat membosankan	8	11	1	0	40	55	5	0
19	Pembelajaran menggunakan Metode Scaffolding sangat menarik dan menyenangkan	0	1	10	9	0	5	50	45
Jumlah		51	102	159	68	255	570	795	340
Rata-rata		2,88	5,36	8,36	3,57	13,42	26,8	41,8	17,9
							4	4	0

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun (2020/2021)

Berdasarkan Tabel 4.12 respon belajar dari 20 peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan Penerapan Metode *Scaffolding* Pada Materi Besaran dan Pengukuran di kelas X.1 di SMA Negeri 1 Pining. Persentase yang diperoleh adalah dengan kriteria yang menjawab sangat tidak setuju (STS) =

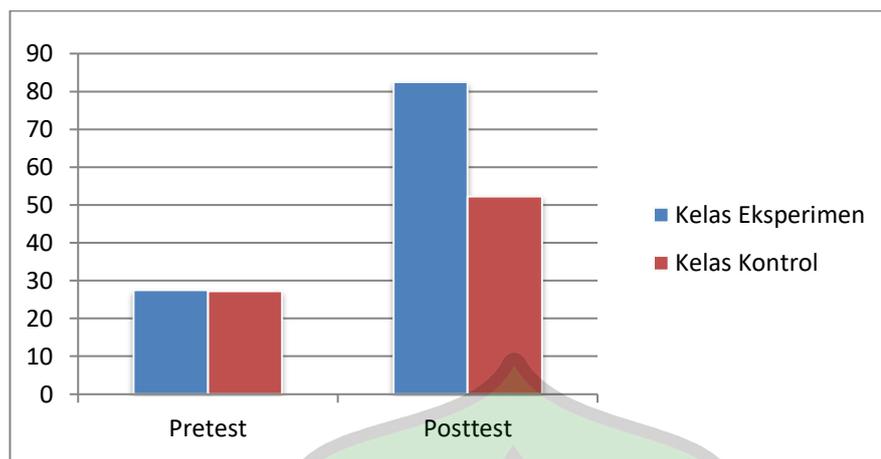
13,42 %, tidak setuju (TS) = 26,84 %, setuju (S) = 41,48 % dan sangat setuju (SS) = 17,90 %.

B. Pembahasan

1. Analisis Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan penerapan Metode *Scaffolding* pada kelas eksperimen memiliki skor rata-rata *posttest* lebih tinggi sebesar 82,5 dibandingkan kelas kontrol yang dilakukan tanpa menggunakan penerapan Metode *Scaffolding* memiliki skor rata-rata sebesar 52,2. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dengan adanya penerapan Metode *Scaffolding* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Besaran dan Satuan.

Pengujian hipotesis ini dilakukan menggunakan statistik uji-t, pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, dan digunakan uji pihak kanan pada *posttest*, dimana kriterianya $t_{hitung} > t_{tabel}$, diperoleh nilai $t_{(0,95)(38)} = 1,68$, dengan demikian H_a diterima pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dengan adanya penerapan Metode *Scaffolding* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Besaran dan Pengukuran di kelas Eksperimen SMA Negeri 1 Pining tahun pelajaran 2020/2021. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.13 yang berbentuk grafik dibawah ini:



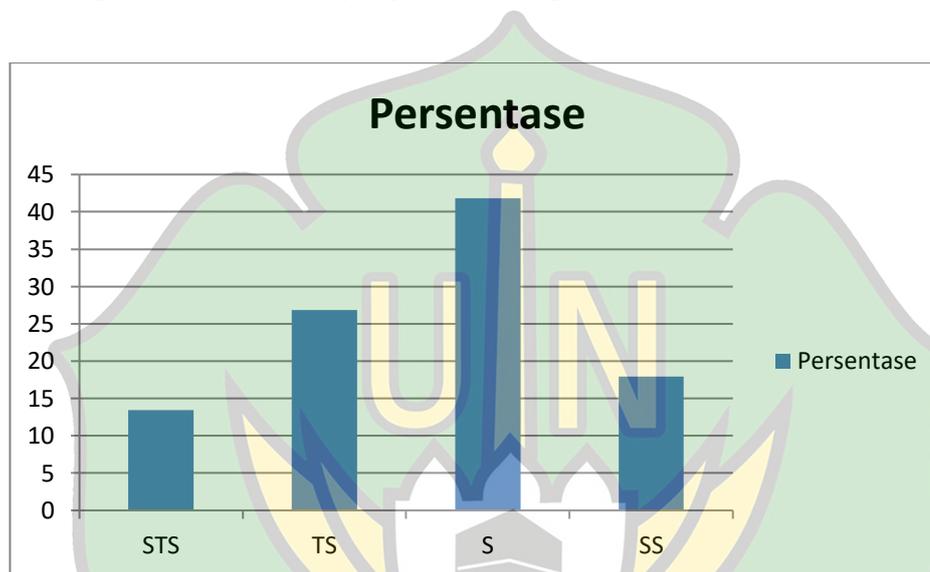
Gambar 4.13 Perbedaan Hasil Tes Kelas eksperimen dengan Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 4.13 Peningkatan hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa dengan penerapan Metode *Scaffolding* dalam proses belajar mengajar dapat memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada peserta didik yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran dan membangun sendiri pengetahuannya dengan belajar secara berkelompok.

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

2. Analisis Respon Peserta Didik

Setelah proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan Metode *Scaffolding* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi Besaran dan Pengukuran di SMA Negeri 1 Pining menunjukkan positif. Secara rinci dapat dilihat pada Gambar 4.14 yang berbentuk grafik di bawah ini:



Grafik 4.14 Presentase Nilai Respon Peserta Didik pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 4.14 presentase respon peserta didik yang menjawab STS adalah 13,42%, TS 26,84%, S 41,84%, dan SS 17,90%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Metode *Scaffolding* dapat membuat peserta didik tertarik dan juga dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi Besaran dan Pengukuran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

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

B. Saran

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

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



DAFTAR PUSTAKA

- Adi Nur Cahyono, *Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika*, (Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2010), h. 447
- Agus Cahyo, *panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, Jogjakarta: DIVA Press, 2013, 133-134
- Agus Cahyo, *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, Jogjakarta: DIVA Press, 2013, h. 128
- Brunner, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Metode, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 76-77
- Frederick J. Bueche, Eugene Hecht, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh*, Jakarta: Erlangga 2006
- Gayuh Intyartika, *penerapan Scaffolding untuk meningkatkan pemah.man konsepmateri segitiga pada siswa kelas VII SMPN 3 Bandung Tulungagung*, (Bandung: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung),2015, h. 16
- Gayuh Intyartika, *penerapan Scaffolding untuk meningkatkan pemah.man konsepmateri segitiga -pada siswa kelas VII SMPN 3 Bandung Tulungagung*, (Bandung: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung),2015, h 12
- Giancoli, Douglas C, *FISIKA (edisikelima)*, Jakarta: Erlangga, 2001
- Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Mencipkan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*,(Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 3
- Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Mencipkan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*,(Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 1

- John W. Santrok, *Life-Span Development (Perkembangan Masa Hidup- Edisi 13 jilid 1)*,(Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 2011) h.252
- John W. Santrok, *Life-Span Development (Perkembangan Masa Hidup- Edisi 13 jilid 1)*,(Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama, 2011) h.251
- Louis, Cohen, DKK., *A Guide to Teaching Practice*. Great Britain: Routledgerfalmer, 2004, h. 48
- M.Ali H.mzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Metode Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 140
- Martinis Yamin, *paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: GP press, 2013, h. 96
- Moedjino, *belajar dan pembelajaran*, (jakarta: rineka cipta, 2002), h. 157
- Oemar H.malik, *Kurikulum dan pembelajaran*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2013), h. 57.
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1997), h. 1004
- Rudi Budiman, *Konsep Dasar IPA 1*, (Jakarta: Departemen Agama RI, 1999), h. 1.
- Ruswandi, *Psikologi Pendidikan Pembelajaran*, (Bandung : CV Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h..24.
- Ruswandi, *Psikologi Pendidikan Pembelajaran*, (Bandung : CV Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h.30.
- Sadirman, AM, *interaksi dan motivasi belajar mengajar*, (Jakarta: Raja Grafito Persada, 2001), h. 21
- Slameto, *Belajar Dan Faktor – Faktor Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Rineka Cipta,2003), h. 2.
- Slameto, *Belajar Dan Faktor – Faktor Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Rineka Cipta,2003), h. 11.
- Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h. 95

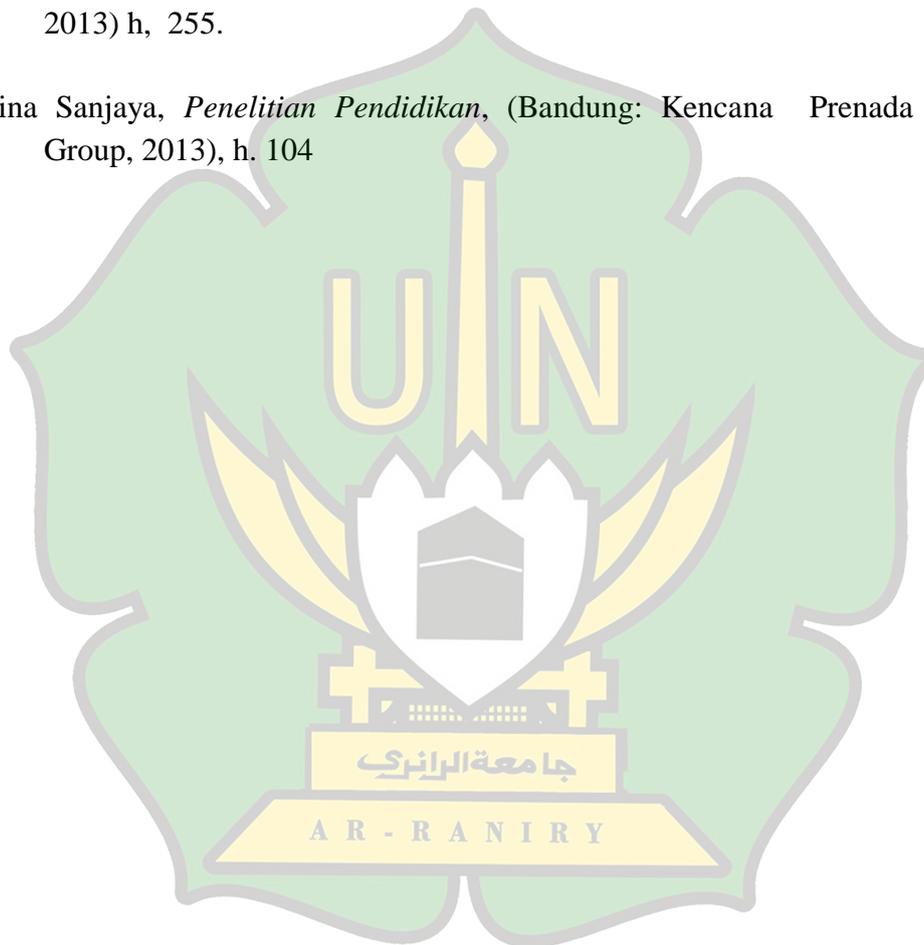
- Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h. 70
- Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h.239
- Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h.239
- Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h.243
- Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h.251
- Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h. 273
- Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h. 273
- Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), h, 231 - 241.
- Sugeng Sutiarmo, *Scaffolding dalam Pembelajaran Fisika*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta 2009), h.72.
- Sugiono, *Metode Penelitian*, Hal. 121
- Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 59.
- Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 207.
- Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta :Rineka Cipta,1993), h. 166
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h, 107.
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h, 108.
- Suyono dan H.ryianto, *belajar dan pembelajaran teori dan konsep dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h.119

Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h. 113

Trianto, 2007, *model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivisme, konsep, landasan dan teoritis praktis dan impimentasinya*, jakarta:prestasi pustaka, hal 39

Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan* , (Jakarta : Kencana Prenada Media Group, 2013) h, 255.

Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Kencana Prenada Media Group, 2013), h. 104



Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-7394/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2020

TENTANG :

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

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 28 Juli 2020.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :
- PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Fitriyawany, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Muhammad Nasir, M.Si sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Mat Yasin
- NIM : 140204060
- Prodi : Pendidikan Fisika
- Judul Skripsi : Penerapan Model Scalfolding untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fisika di SMA N 1 Pining Kabupaten Gayo Lues
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 10 Agustus 2020
A.n. Rektor
Dekan,


Muslim Razali

Lampiran 2



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

Jl. Sycikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-12787/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2020
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,
SMA Negeri 1 Pining

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **MATYASIN / 140204060**
Semester/Jurusan : XIV / Pendidikan Fisika
Alamat sekarang : Gampoeng Barambung

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Penerapan Metode Scalfolding untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa X di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 19 November 2020
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Dr. M. Chalis, M.Ag.

Berlaku sampai : 19 November
2021

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 3




**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 PINING**

Jl. Ladia Galaska Pining-Lokop Serbejadi Nomor. Kabupaten Gayo Lues Kode Pos : 24684
website: smanegeri1pining.sch.id ✉ : sman9gayclues06@gmail.com atau info@smanegeri1pining.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 421.3/361 /2020

Kepala SMA Negeri 1 Pining, dengan ini menerangkan :

Nama	: MAT YASIN
NIM	: 140204060
Jurusan	: Pendidikan Fisika

Sesuai dengan surat Kementerian Agama Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas Keguruan dan Ilmu Tarbiyah Nomor B12787/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2020, tanggal 19 Nopember 2020, tentang Izin Penelitian Mahasiswa dan benar nama yang tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 1 Pining dari tanggal **23 Nopember sampai dengan 28 Nopember 2020** dengan judul :

“PENERAPAN METODE SCALFOLDING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA X DI SMA NEGERI 1 PINING, KABUPATEN GAYO LUES”

Penelitian ini dilaksanakan dalam rangka mengumpulkan data untuk penyusunan Skripsi pada niversitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas Keguruan dan Ilmu Tarbiyah Banda Aceh.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Pining, 28 Nopember 2020
Kepala



GEMASIH CANTI NIRETA, S.Pd
Penata TK.I/III.d
NIP. 19861129 201003 1 001

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA N 1 PINING
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / Ganjil
 Materi Pokok : Pengukuran
 Alokasi Waktu : 2 Minggu x 2 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2. Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis, ketepatan, ketelitian, dan angka penting, serta notasi ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian pengukuran • Menyebutkan macam-macam alat ukur panjang dan ketidaktelitiannya • Menyebutkan alat ukur massa dan ketidaktelitiannya • Menyebutkan alat ukur waktu dan ketidaktelitiannya • Menjelaskan cara pengukuran yang benar • Menyebutkan Aturan angka penting • Menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan angka penting, soal
4.2. Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis berikut ketelitiannya dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat serta mengikuti kaidah angka penting untuk suatu penyelidikan ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan menggunakan alat ukur mistar untuk mengukur meja • Melakukan percobaan menggunakan jangka sorong untuk mengukur kedalaman pipa • Melakukan percobaan menggunakan Micrometer scrup untuk mengukur ketebalan benda, yang tipis

C. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menjelaskan pengertian pengukuran
- Peserta didik mampu menjelaskan macam-macam alat ukur panjang dan ketidakpastiannya
- Peserta didik mampu menjelaskan alat ukur massa dan ketiakiapastiannya
- Peserta didik mampu menjelaskan alat ukur waktu dan ketiakiapastiannya
- Peserta didik mampu menjelaskan cara pengukuran yang benar
- Peserta didik mampu menjelaskan aturan angka penting
- Peserta didik mampu menjelaskan permasalahan dengan menerapkan angka penting, soal

D. Materi Pembelajaran

Pengukuran:

- Ketelitian (akurasi) dan ketepatan (presisi)
- Penggunaan alat ukur
- Kesalahan pengukuran
- Penggunaan angka penting

E. Metode Pembelajaran

Metode ; Metode scalfoling

F. Media Pembelajaran

Media :

- Lembar penilaian
- LCD Proyektor

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

G. Sumber Belajar

- Buku Fisika Siswa Kelas X, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku refensi yang relevan,
- Lingkungan setempat

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Sintak Model Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	Aktifitas guru	Aktifitas siswa	Karakter
	Kegiatan Awal (10 menit)		
	1) Guru membuka pelajaran (memberi salam, berdo'a dan melakukan absensi) 2) Guru mengkondisikan	1) Siswa menjawab salam dan berdo'a dengan hikmat 2) Siswa mendengarkan	Religius Bersahabat Disiplin Bertanggungjawab

	<p>agar siap menerima pelajaran serta menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran serta</p> <p>3) menjelaskan mengenai model pembelajaran Scaffolding untuk setiap pertemuan</p>	penjelasan guru	Rasa ingintahu
Kegiatan Inti (30 menit)			
<p>1) Menjelaskan Materi</p> <p>2) Menentukan ZPD</p> <p>3) Membentuk kelompok</p> <p>4) Memberi tugas</p> <p>5) Menorong siswa untuk bekerja dan belajar</p> <p>6) Memberikan bantuan</p> <p>7) Mengarahkan siswa</p> <p>8) Menyimpulkan pelajaran</p>	<p>1) Guru menjelaskan pengertian pengukuran</p> <p>2) Guru menjelaskan macam-macam alat ukur panjang</p> <p>3) Guru menjelaskan alat ukur massa</p> <p>4) Guru membagi siswa berdasarkan zona of proximal development (ZPD)</p> <p>5) Guru membagi siswa untuk Berkelompok</p> <p>6) Guru membagi siswa untuk berkelompok</p> <p>7) Guru memberikan tugas dan meminta siswa untuk mengerjakan tugas di LKS Jangka sorong dan Micrometer sekrup</p> <p>8) Guru memotivasi siswa dengan memberikan arahan dalam mengerjakan tugas</p> <p>9) Guru menyimpulkan materi Pelajaran</p> <p>10) Memberikan beberapa contoh soal unuk dibahas</p> <p>11) Meminta siswa mengerjakan latihan yang terdapat dalam LKS</p>	<p>1) Siswa memperhatikan guru dan mendengarkan</p> <p>2) Siswa dibagi berdasarkan zona of proximal</p> <p>3) Siswa membentuk kelompok</p> <p>4) Siswa menerima tugas dan mengerjakan tugas di LKS</p> <p>5) Siswa memperhatikan arahan yang diberikan oleh guru</p> <p>6) Siswa memperhatikan guru dalam menyimpulkan hasil belajar</p> <p>7) Siswa memperhatikan contoh yang diberikan oleh guru</p> <p>8) Siswa mengerjakan latihan yang terdapat dalam LKS</p>	<p>Mandiri</p> <p>Berani Kritis</p> <p>Kerjasama</p> <p>Menghargai</p> <p>Tanggung jawab</p>
Penutup (5 menit)			

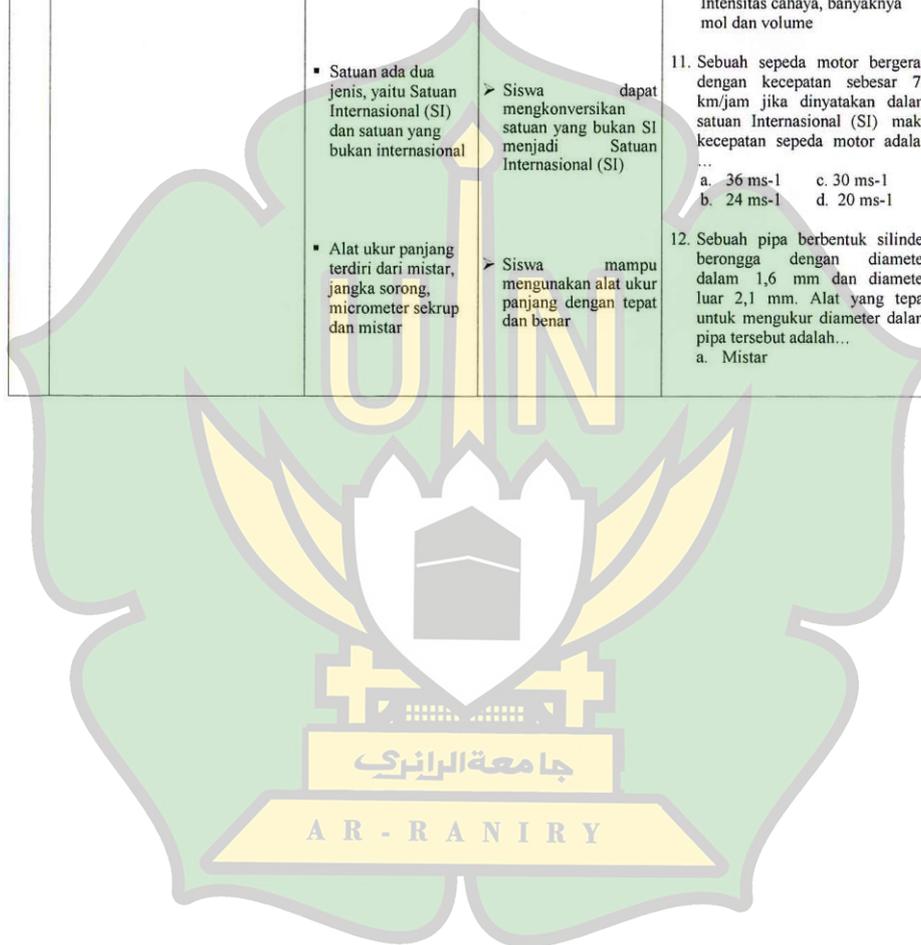
	<p>agar siap menerima pelajaran serta menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran serta</p> <p>3) menjelaskan mengenai model pembelajaran Scaffolding untuk setiap pertemuan</p>	penjelasan guru	Rasa ingintahu
Kegiatan Inti (30 menit)			
<p>1) Menjelaskan Materi</p> <p>2) Menentukan ZPD</p> <p>3) Membentuk kelompok</p> <p>4) Memberi tugas</p> <p>5) Menorong siswa untuk bekerja dan belajar</p> <p>6) Memberikan bantuan</p> <p>7) Mengarahkan siswa</p> <p>8) Menyimpulkan pelajaran</p>	<p>1) Guru menjelaskan pengertian pengukuran</p> <p>2) Guru menjelaskan macam-macam alat ukur panjang</p> <p>3) Guru menjelaskan alat ukur massa</p> <p>4) Guru membagi siswa berdasarkan zona of proximal development (ZPD)</p> <p>5) Guru membagi siswa untuk Berkelompok</p> <p>6) Guru membagi siswa untuk berkelompok</p> <p>7) Guru memberikan tugas dan meminta siswa untuk mengerjakan tugas di LKS Jangka sorong dan Micrometer sekrup</p> <p>8) Guru memotivasi siswa dengan memberikan arahan dalam mengerjakan tugas</p> <p>9) Guru menyimpulkan materi Pelajaran</p> <p>10) Memberikan beberapa contoh soal unuk dibahas</p> <p>11) Meminta siswa mengerjakan latihan yang terdapat dalam LKS</p>	<p>1) Siswa memperhatikan guru dan mendengarkan</p> <p>2) Siswa dibagi berdasarkan zona of proximal</p> <p>3) Siswa membentuk kelompok</p> <p>4) Siswa menerima tugas dan mengerjakan tugas di LKS</p> <p>5) Siswa memperhatikan arahan yang diberikan oleh guru</p> <p>6) Siswa memperhatikan guru dalam menyimpulkan hasil belajar</p> <p>7) Siswa memperhatikan contoh yang diberikan oleh guru</p> <p>8) Siswa mengerjakan latihan yang terdapat dalam LKS</p>	<p>Mandiri</p> <p>Berani Kritis</p> <p>Kerjasama</p> <p>Menghargai</p> <p>Tanggung jawab</p>
Penutup (5 menit)			

<p>6) Memberikan bantuan</p> <p>7) Mengarahkan siswa Menyimpulkan pelajaran</p>	<p>menggunakan angka penting</p> <p>5) Guru membagi siswa berdasarkan zona of proximal development (ZPD)</p> <p>6) Guru membagi siswa untuk Berkelompok</p> <p>7) Guru memberikan tugas dan meminta siswa untuk mengerjakan tugas di Lembar Kerja Siswa</p> <p>8) Guru memotivasi siswa dengan memberikan arahan dalam mengerjakan tugas</p> <p>9) Guru menyimpulkan materi Pelajaran</p> <p>10) Memberikan beberapa contoh soal untuk dibahas</p> <p>11) Meminta siswa mengerjakan latihan yang terdapat dalam LKS</p>	<p>memperhatikan arahan yang diberikan oleh guru</p> <p>6) Siswa memperhatikan guru dalam menyimpulkan hasil belajar</p> <p>7) Siswa memperhatikan contoh yang diberikan oleh guru</p> <p>8) Siswa mengerjakan latihan yang terdapat dalam LKS</p>	
Penutup (5 menit)			
<p>5)</p>	<p>6) Menyimpulkan materi pelajaran bersama-sama dengan siswa</p> <p>7) Mengadakan refleksi pembelajaran yang telah dilakukan serta memberikan tugas di rumah (PR) dan mengarahkan siswa untuk mempelajari pelajaran selanjutnya.</p> <p>8) Guru memberi salam kepada siswa</p>	<p>1) Guru melakukan refleksi</p> <p>2) Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan mengenai topic yang dipelajari</p>	<p>Mandiri Rasa Berani Tanggung jawab reigius</p>

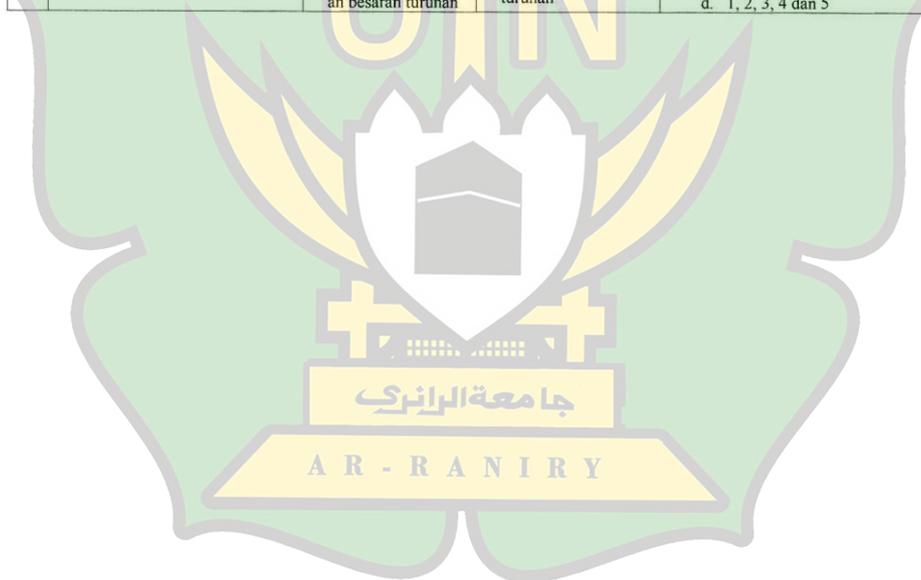
No	KOMPETENSI DASAR (TUJUAN PEMBELAJARAN)	MATERI (POKOK BAHASAN/TEMA)	INDIKATOR	RUMUSAN SOAL	TAKSONOMI SOAL	KUNCI JAWABAN
2	Mendeskripsikan pengertian suhu dan pengukurannya.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ C : R : (F-32) : (K-273) = 5 : 4 : 9 : 5 ▪ Jangka sorong memiliki mengukur diameter pipa baik dalam dan luar, kedalaman tabung ▪ Mikrometer sekrup memiliki ketelitian 0,01 mm digunakan untuk mengukur tebal kaca, tebal kertas. ▪ Besaran ada dua, yaitu besaran pokok dan besaran turunan 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Siswa dapat mengkonversi satuan Celcius ke Reamur. ➢ Siswa dapat menyebutkan fungsi jangka sorong ➢ Siswa dapat menyebutkan alat ukur yang mempunyai ketelitian tertentu. ➢ Siswa dapat membedakan besaran pokok dengan turunan 	<p>a. tidak membasahi dinding tempat b. cepat memuai pada suhu tinggi</p> <p>6. Skala 20 °C maka termometer Reamur menunjukkan ... °R. a. 120 b. 96 b. c. 25 d. 16</p> <p>7. Salah satu fungsi jangka sorong untuk mengukur... a. diameter pipa b. tebal kertas c. tebal plat d. panjang buku</p> <p>8. Alat ukur yang mempunyai ketelitian 0,01 mm, yaitu a. Neraca b. jangka sorong c. Mikrometer sekrup d. d. mistar</p> <p>9. Dibawah ini yang merupakan satuan besaran pokok adalah ... a. Newton ,Meter, Sekon b. Meter, Sekon, Watt c. Newton, Kilogram, Kelvin d. Kelvin, Joule, Watt</p>	<p>C2</p> <p>C1</p> <p>C2</p> <p>C2</p>	<p>D</p> <p>C</p> <p>C</p> <p>B</p>



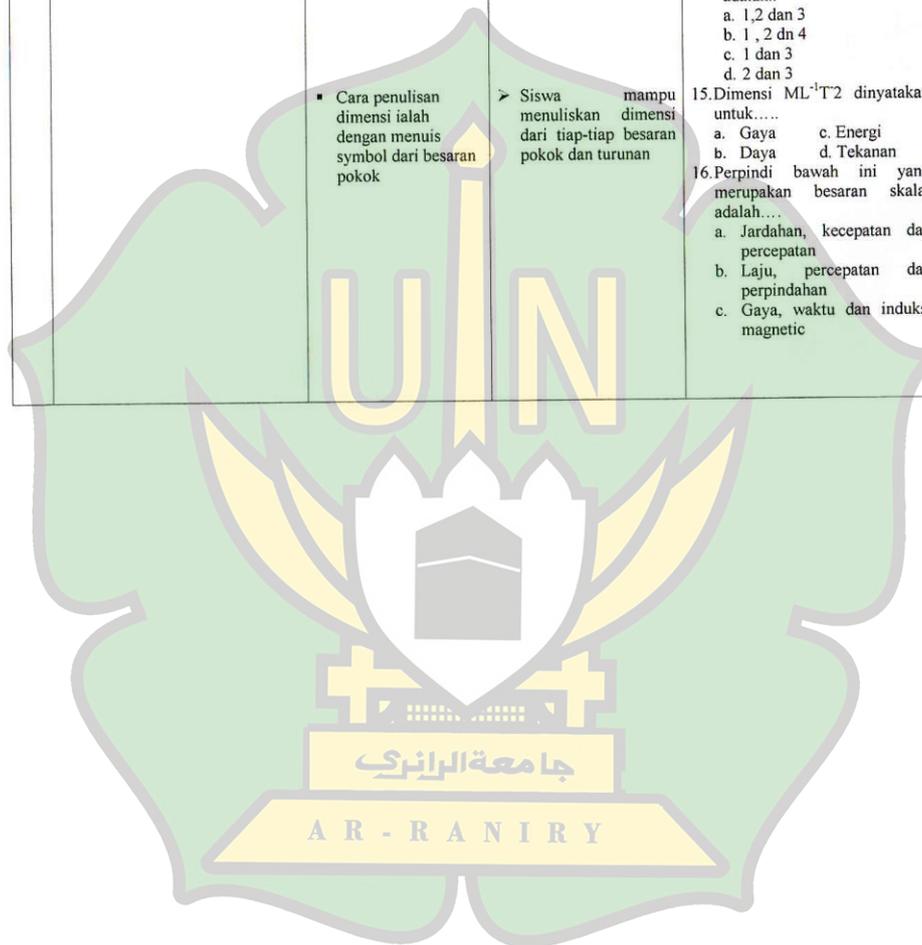
No	KOMPETENSI DASAR (TUJUAN PEMBELAJARAN)	MATERI (POKOK BAHASAN/TEMA)	INDIKATOR	RUMUSAN SOAL	TAKSONOMI SOAL	KUNCI JAWABAN
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besaran ada dua, yaitu besaran pokok dan besaran turunan 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Siswa dapat membedakan antara besaran pokok dengan besaran turunan 	<p>10. Kelompok besaran di bawah ini yang merupakan kelompok besaran turunan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Panjang lebar dan luas b. Kecepatan, percepatan dan gaya c. Kuat arus, suhu dan usaha d. Kecepatan, berat dan suhu <p>Intensitas cahaya, banyaknya mol dan volume</p>	C2	B
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Satuan ada dua jenis, yaitu Satuan Internasional (SI) dan satuan yang bukan internasional 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Siswa dapat mengkonversikan satuan yang bukan SI menjadi Satuan Internasional (SI) 	<p>11. Sebuah sepeda motor bergerak dengan kecepatan sebesar 72 km/jam jika dinyatakan dalam satuan Internasional (SI) maka kecepatan sepeda motor adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 36 ms⁻¹ b. 24 ms⁻¹ c. 30 ms⁻¹ d. 20 ms⁻¹ 	C2	D
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alat ukur panjang terdiri dari mistar, jangka sorong, micrometer sekrup dan mistar 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Siswa mampu menggunakan alat ukur panjang dengan tepat dan benar 	<p>12. Sebuah pipa berbentuk silinder berongga dengan diameter dalam 1,6 mm dan diameter luar 2,1 mm. Alat yang tepat untuk mengukur diameter dalam pipa tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mistar 	C2	C



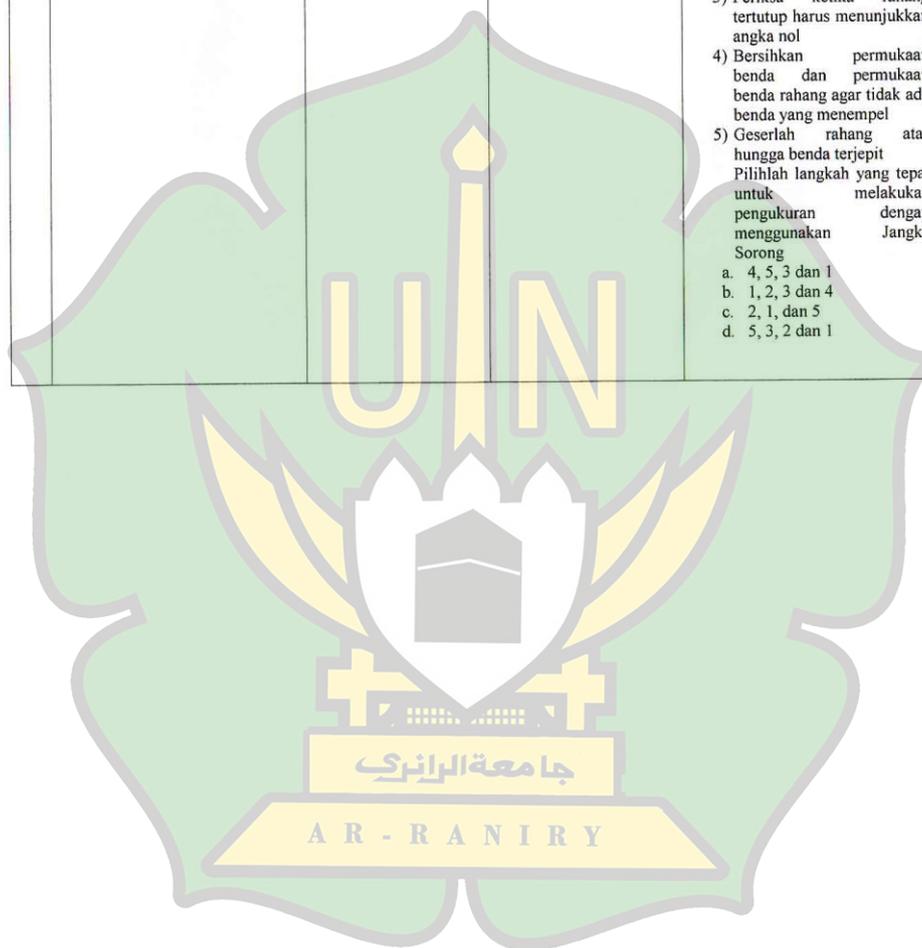
No	KOMPETENSI DASAR (TUJUAN PEMBELAJARAN)	MATERI (POKOK BAHASAN/TEMA)	INDIKATOR	RUMUSAN SOAL	TAKSONOMI SOAL	KUNCI JAWABAN
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aturan angka penting; 1. Semua angka bukan nol angka penting 2. Angka nol terletak di antara dua angka bukan nol termasuk angka penting, dst. ▪ Aturan angka penting; 1. Semua angka bukan nol angka penting 2. Angka nol terletak di antara dua angka bukan nol termasuk angka penting, dst. ▪ Besaran ada dua, yaitu besaran pokok dan besaran turunan 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Siswa mampu menuliskan hasil pengukuran sesuai dengan aturan angka penting ➢ Siswa mampu menuliskan hasil pengukuran sesuai dengan aturan angka penting ➢ Siswa dapat membedakan antara besaran pokok dengan besaran turunan 	<p>a. Altimeter b. Jangka Sorong Amperemeter</p> <p>13. Pilihlah aturan angka penting yang tepat jadi beberapa poin di bawah ini;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Semua angka bukan nol adalah angka penting 2) Semua angka nol yang terletak di antara bukan nol termasuk angka penting 3) Semua angka nol di sebelah kanan angka bukan nol merupakan angka penting, kecuali di deri tanda di bawahnya 4) Semua angka nol pada angka decimal kurang dari nol dan terletak di sebelah kanan dan kiri tanda koma bukan angka penting 5) Semua angka nol di awal adalah angka penting <p>a. 1, 2, 3 dan 4 b. 2, 4, dan 5 c. 1, 2 dan 3 d. 1, 2, 3, 4 dan 5</p>	C5	B



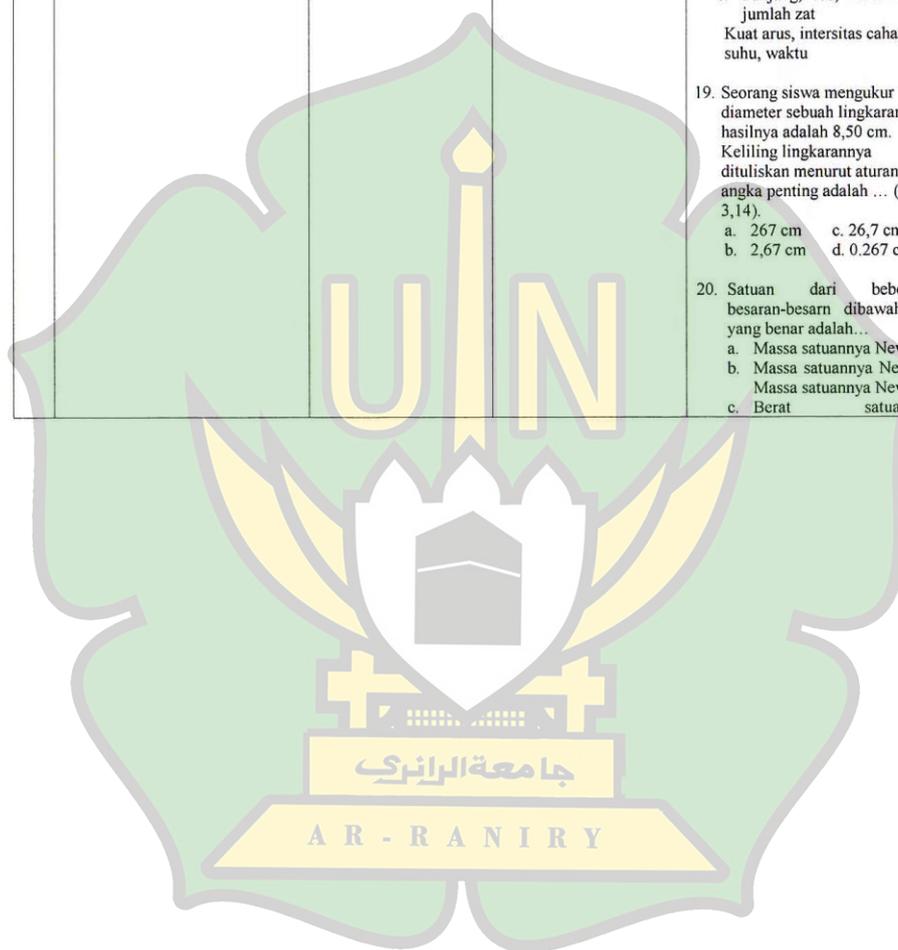
No	KOMPETENSI DASAR (TUJUAN PEMBELAJARAN)	AHASAN/TEMA)	INDIKATOR	RUMUSAN SOAL	TAKSONO MI SOAL	KUNCI JAWABAN
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cara penulisan dimensi ialah dengan menulis symbol dari besaran pokok 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Siswa mampu menuliskan dimensi dari tiap-tiap besaran pokok dan turunan 	<p>14. Beberapa pasangan besaran berikut, memiliki dimensi yang sama, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Massa dan berat 2. momentum dan impuls 3. Gaya dan berat 4. usaha dan daya <p>Pernyataan yang benar adalah..</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1,2 dan 3 b. 1 , 2 dn 4 c. 1 dan 3 d. 2 dan 3 	C2	D
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cara penulisan dimensi ialah dengan menulis symbol dari besaran pokok 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Siswa mampu menuliskan dimensi dari tiap-tiap besaran pokok dan turunan 	<p>15. Dimensi $ML^{-1}T^2$ dinyatakan untuk.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Gaya b. Daya c. Energi d. Tekanan <p>16. Perpindi bawah ini yang merupakan besaran skalar adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Jardahan, kecepatan dan percepatan b. Laju, percepatan dan perpindahan c. Gaya, waktu dan induksi magnetic 	C2	D



No	KOMPETENSI DASAR (TUJUAN PEMBELAJARAN)	MATERI (POKOK BAHASAN/TEMA)	INDIKATOR	RUMUSAN SOAL	TAKSONO MI SOAL	KUNCI JAWABAN
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besaran ada dua, yaitu besaran pokok an besaran turunan 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Siswa dapat membedakan antara besaran pokok dengan besaran turunan 	<p>17. Di bawah ini adalah cara melakukan pengukuran dengan menggunakan Jangka Sorong;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Persiapkan Jangka Sorong, kendurkan baut pengunci dan geser rahang geser 2) Pastikan rahang geser bekerja dengan baik 3) Periksa ketika rahang tertutup harus menunjukkan angka nol 4) Bersihkan permukaan benda dan permukaan benda rahang agar tidak ada benda yang menempel 5) Geserlah rahang atas hingga benda terjepit <p>Pilihlah langkah yang tepat untuk melakukan pengukuran dengan menggunakan Jangka Sorong</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 4, 5, 3 dan 1 b. 1, 2, 3 dan 4 c. 2, 1, dan 5 d. 5, 3, 2 dan 1 	C6	B



No	KOMPETENSI DASAR (TUJUAN PEMBELAJARAN)	MATERI (POKOK BAHASAN/TEMA)	INDIKATOR	RUMUSAN SOAL	TAKSONOMI SOAL	KUNCI JAWABAN
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besaran ada dua, yaitu besaran pokok dan besaran turunan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat membedakan antara besaran pokok dengan besaran turunan 	<p>18. Diantara kelompok besaran berikut, yang termasuk kelompok besaran pokok dalam system Internasional adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Suhu, volume, massa jenis b. Kuat arus, panjang, waktu, dan massa jenis c. Panjang, luas, waktu dan jumlah zat <p>Kuat arus, intersitas cahaya, suhu, waktu</p> <p>19. Seorang siswa mengukur diameter sebuah lingkaran hasilnya adalah 8,50 cm. Keliling lingkarannya dituliskan menurut aturan angka penting adalah ... ($\pi = 3,14$).</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 267 cm b. 2,67 cm c. 26,7 cm d. 0.267 cm <p>20. Satuan dari beberapa besaran-besarn dibawah ini yang benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Massa satuannya Newton b. Massa satuannya Newton c. Berat satuannya 	<p>C2</p> <p>C2</p> <p>C2</p>	<p>D</p> <p>B</p> <p>C</p>



				Kilogram d. Massa jenis satuannya Newton/m ² e. Tekanan satuannya Paskal usaha satuannya joule/sekon		
--	--	--	--	--	--	--



Lampiran 6

JANGKA SORONG DAN MIKROMETER SEKRUP

I. TUJUAN

1. Mampu menggunakan jangka sorong sebagai alat ukur dasar
2. Mampu menggunakan micrometer sekrup sebagai alat ukur dasar
3. Mengenal skala nonius jangka sorong dan micrometer sekrup
4. Mengenal batas ketelitian jangka sorong dan micrometer sekrup serta dapat menggunakannya dalam perhitungan.

II. ALAT DAN BAHAN

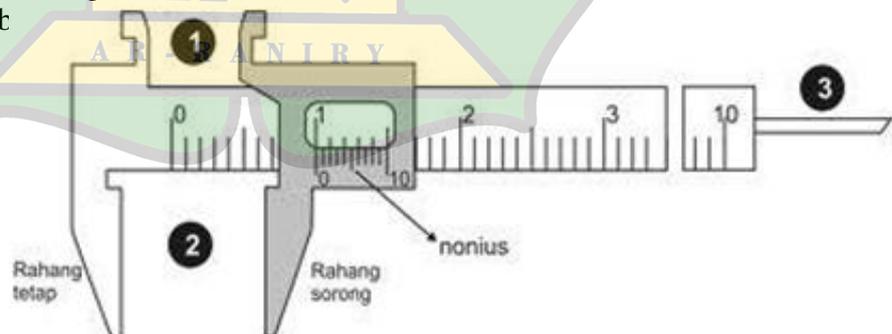
1. Kelereng
2. potongan besi
3. cincin
4. peluru
5. potongan kawat
6. jangka sorong
7. mikrometer sekrup

III. TEORI RINGKAS

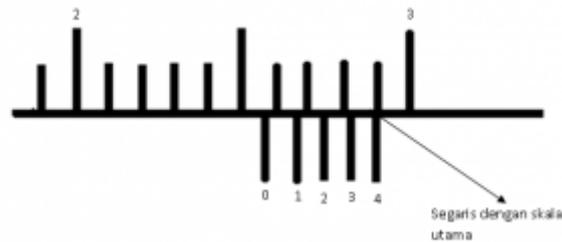
A. Jangka Sorong

Jangka sorong memiliki bagian utama yang disebut rahang tetap dimana terdapat skala utama dan rahang geser dimana terdapat skala nonius atau vernier.

Nonius yang panjangnya 9 mm dibagi atas 10 skala, sehingga beda satu skala nonius dengan satu skala utama adalah 0,1mm. Nilai 0,1mm merupakan t



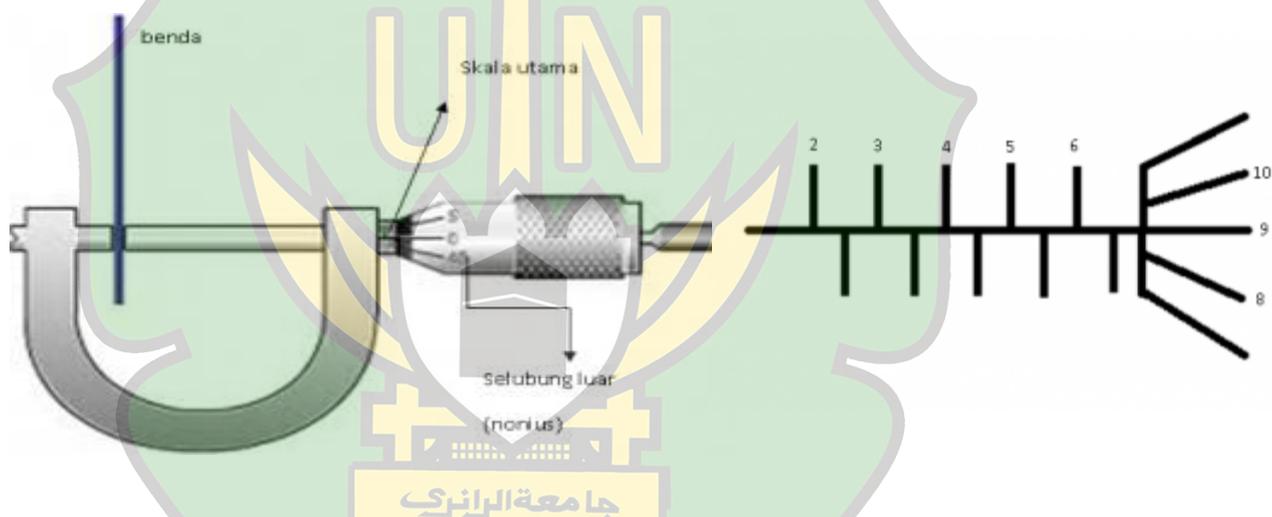
1. rahang atas untuk mengukur diameter dalam.
2. rahang bawah untuk mengukur diameter luar.
3. bagian untuk mengukur kedalaman tabung.



Gambar diatas adalah contoh hasil pengukuran dengan jangka sorong, Skala utama = 2,5 cm Skala nonius = $(4 \times 0,1)$ mm = 0,04 cm Hasil pengukuran = 2,54 cm Angka 4 nonius segaris dengan skala utama, jadi angka inilah yang dikalikan dg batas ketelitian, kemudian dijumlahkan hasilnya dg hasil skala utama.

B. Mikrometer Sekrup

Mikrometer sekrup memiliki skala utama dan selubung luar yang memiliki skala putar sebagai nonius. Batas ketelitian micrometer sekrup 0,01 mm.



Gambar di atas adalah contoh hasil pengukuran menggunakan micrometer sekrup, Skala utama = 6,5 mm Skala nonius = $(9 \times 0,01)$ mm = 0,09 mm Hasil pengukuran = 6,59 mm Angka 9 pada nonius berimpit dengan garis tengah skala utama, maka angka ini dikalikan dg batas ketelitian micrometer sekrup, kemudian ditambahkan hasilnya pada hasil skala utama.

IV. LANGKAH-LANGKAH PENGAMATAN.

A. Jangka Sorong

1. Ambil kelereng, letakkan pada rahang bawah jangka sorong untuk diukur diameternya. Jepit dengan hati-hati dan kunci. Amati skala utama, catat hasilnya dalam tabel A, ulangi pengukurannya sebanyak 3 kali.

TABEL A

No	Benda	Skala Utama	Nonius (x batas ketelitian)
1.	Kelereng	..... cm	..... X mm
		..... cm	..... X mm
		..... cm	..... X mm
2.	Potongan Besi	..... cm	..... X mm
		..... cm	..... X mm
		..... cm	..... X mm
3.	Cincin (diameter luar)	..... cm	..... X mm
		..... cm	..... X mm
		..... cm	..... X mm
	Cincin (diameter luar)	..... cm	..... X mm
		..... cm	..... X mm
		..... cm	..... X mm

2. Amatilah nonius, cari angka yang segaris (berimpit) dg skala utama, catat dalam table A, kalikan juga dg batas ketelitian jangka sorong. Ulangi sampai 3 kali pengukuran.
3. Ambilah potongan besi, lakukan seperti langkah 1 dan 2.
4. Ambilah cincin, ukur diameter luarnya seperti langkah 1 dan 2.
5. Sekarang lakukan pengukuran diameter dalamnya menggunakan rahang atas jangka sorong. Letakkan cincin di luar rahang dengan benar, kunci. Amati skala utama dan noniusnya seperti Langkah 1 dan 2.

B. Mikrometer Sekrup

1. Ambilah peluru, lalu ukur diameternya dengan micrometer sekrup. Amati skala utamanya, catat dalam table B, ulangi pengukuran sampai 3 kali.

TABEL B.

No	Benda	Skala Utama	Nonius
1.	peluru	..... mm	..... X mm
		..... mm	..... X mm
		..... mm	..... X mm
2.	potongan kawat	..... mm	..... X mm
		..... mm	..... X mm
		..... mm	..... X mm

2. Amati skala nonius, cari angka yang berimpit dengan garis tengah skala utama, catat hasilnya dalam table B, kalikan juga dengan batas ketelitian micrometer. Ulangi pengukuran sebanyak 3 kali.
3. Ambil potongan kawat, lakukan pengukuran seperti langkah 1 dan 2.

V. PENGOLAHAN HASIL PENGAMATAN

1. Hitunglah nilai rata-rata pengamatan pada table A. Kemudian tentukan hasil pengukuran jangka sorong untuk masing-masing benda, seperti contoh pada teori.
2. Hitunglah nilai rata-rata pengamatan pada table B. Kemudian tentukan hasil pengukuran micrometer sekrup untuk masing-masing benda, seperti contoh pada teori.
3. Menurut anda lebih teliti mana pengukuran menggunakan jangka sorong atau micrometer sekrup?
4. Berdasarkan nilai diameter kelereng dalam percobaan anda, tentukan volume kelereng menggunakan Rumus volume bola, gunakan aturan sampai 3 angka penting.

VI. KESIMPULAN PERCOBAAN

Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan anda :

1. Tentang alat ukurnya
2. Tentang keseluruhan praktikum anda.

	pengukuran ketebalan kertas dengan menggunakan Mikrometer Sekrup	2: Melakukan sesuai langkah LKPD, namun tidak bisa mengkonversikan data 3: Melakukan sesuai langkah LKPD dan hasilnya
3	Proses praktikum	4: tidak menunjukkan sikap antusias selama proses praktikum 5: Menunjukkan sikap antusias tetapi tidak mampu bekerja sama dengan teman kelompok 6: Menunjukkan sikap antusias dan mampu bekerja sama dengan teman sekelompok selama praktikum
4	Laporan praktikum	4: Tidak bersungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan dan tidak berupaya tepat waktu 5: Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya 6: Sungguhsungguh dalam menyelesaikan tugas, dan berupaya selesai tepat waktu



		5 Menunjukkan sikap antusias tetapi tidak mampu bekerja sama dengan teman kelompok 6 Menunjukkan sikap antusias dan mampu bekerja sama dengan teman sekelompok selama praktikum
3	Laporan praktikum	4: Tidak bersungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan dan tidak berupaya tepat waktu 5: Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya 6: Sungguhsungguh dalam menyelesaikan tugas, dan berupaya selesai tepat waktu



4. Kode nilai / predikat :
75,01 – 100,00= Sangat Baik (SB)
50,01 – 75,00= Baik (B)
25,01 – 50,00 = Cukup (C)
00,00 – 25,00= Kurang (K)



LAMPIRAN 12

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
PENERAPAN METODE SCAFFOLDING UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISISWA PADA PELAJARAN FISIKA
DI SMA N 1 PINING KABUPATEN GAYO LUES**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

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

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

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

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		

Banda Aceh, 10 juli 2020

Validator,



(**Fera Annisa, M.Sc**)

NIDN. 2005018703

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

Mata Pelajaran : FISIKA
Materi : PENGUKURAN
Kelas : X
Kurikulum : kurikulum 2013

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi rpp yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu di revisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Skala penilaian

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

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	1. Sesuai format kurikulum 2013			✓	
	2. Kesesuaian penjabaran antara KD kedalam indikator				✓
	3. Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian KD			✓	
	4. Kejelasan rumusan indikator			✓	
2.	5. Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang diperlukan				✓
	Isi RPP				
	1. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas			✓	
3.	2. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan				✓
	3. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
3.	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari bahasa			✓	

	indonesia yang baku 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Bahasa mudah dipahami				✓ ✓
4.	Waktu 1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan pembelajaran 2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran			✓	✓
5.	Metode Penyajian 1. Dukungan pendekatan dalam pencapaian indikator 2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator 3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep			✓ ✓ ✓	
6.	Manfaat Lembar RPP 1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran 2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan belajar			✓ ✓	
7.	Instrumen Penilaian 1. Memenuhi penilaian sikap 2. Memenuhi penilaian pengetahuan 3. Memenuhi penilaian keterampilan			✓ ✓ ✓	

Penilaian secara umum (berilah tanda x)
Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini:

- Sangat baik
- Baik
- Kurang baik
- Tidak baik

Catatan:

.....

.....

.....

A R - R A N Banda Aceh, 10 Juli 2020
Validator,

Fera Annisa
(Fera Annisa, M.Sc)
NIDN. 2005018703

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

Mata Pelajaran : FISIKA
Materi : PENGUKURAN
Kelas : X
Kurikulum : kurikulum 2013

Petunjuk:

1. Kami mohon, kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, di mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu di revisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

Skala penilaian

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

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format LKPD				
	1. Kejelasan pembagian materi 2. Kemenarikan			✓	✓
2.	Isi LKPD			✓	
	1. isi sesuai dengan kurikulum RPP				✓
	2. kebenaran konsep dengan materi			✓	
	3. sesuai urutan materi				✓
3.	4. sesuai dengan metode yang digunakan				✓
	Bahasa dan Penulisan				
	1. soal yang dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
3.	2. menggunakan istilah-istilah yang mudah dipahami				✓
	3. menggunakan bahasa ditinjau dari bahasa indonesia yang baku			✓	

Penilaian secara umum (berilah tanda x)

Format Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini:

- e. Sangat baik

- Baik
- g. Kurang baik
- h. Tidak baik

Catatan:

.....

.....

.....

Banda Aceh, 10 Juli 2020

Validator,



(Fera Annisa, M.Sc)

NIP. 2005018703



Lampiran 13

POTO PENELITIAN







