

**PENERAPAN METODE *MIND MAPPING* DALAM PEMBELAJARAN
FISIKA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PADA
MATERI PESAWAT SEDERHANA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

KAMELIA
NIM. 160204018

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR - RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2021 M/ 1443 H**

**PENERAPAN METODE *MIND MAPPING* DALAM PEMBELAJARAN
FISIKA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PADA
MATERI PESAWAT SEDERHANA**

SKRIPSI

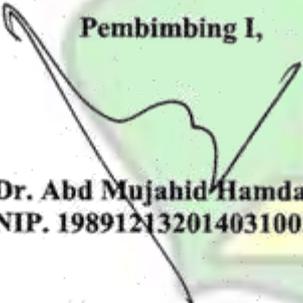
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Dalam Ilmu Pendidikan
Fisika

Diajukan Oleh:

KAMELIA
NIM. 160204018

Mahasiswa Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika
Disetujui oleh:

Pembimbing I,


Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Si
NIP. 198912132014031002

Pembimbing II,


Zahriah, M.Pd
NIP.199004132019032012

**PENERAPAN METODE MIND MAPPING DALAM PEMBELAJARAN
FISIKA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PADA
MATERI PESAWAT SEDERHANA**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal : Selasa, 31 Desember 2021 M
4 Zulhijah 1443

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Dr. Abdul Mujahid Hamdan, M.Sc
NIP. 198912132014031002

Penguji I,

Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019032012

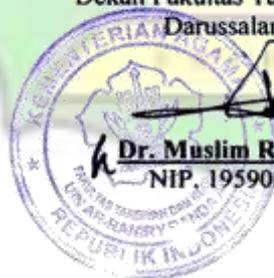
Sekretaris,

Fera Annisa, M.Sc
NIDN. 2005018703

Penguji II,

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

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



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

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Kamelia
NIM : 160204018
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul skripsi : Penerapan Metode *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Pesawat Sederhana di Kelas VIII SMP 4 Blangkejeren

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, 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 sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, Desember 2021
Yang menyatakan,


(Kamelia)

ABSTRAK

Nama : Kamelia
NIM : 160204018
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Judul : Penerapan Metode *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Pesawat Sederhana
Tanggal Sidang : 31 Desember 2021
Tebal Skripsi : 59 Lembar
Pembimbing I : Dr. Abd Mujahid Hamdan, M. Si
Pembimbing II : Zahriah, M.Pd.
Kata Kunci : *Mind Mapping*, Pemahaman Konsep, Pesawat Sederhana

Mata pelajaran fisika yang sarat dengan konsep dan perhitungan, dari konsep dan perhitungan yang sederhana hingga yang kompleks dan abstrak, sangatlah diperlukan pemahaman yang benar terhadap konsep dasar yang membangun konsep tersebut. Saat ini kegiatan belajar mengajar yang dilakukan masih berpusat pada guru yang mengakibatkan kemampuan pemahaman konsep siswa belum sepenuhnya dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan metode *Mind Mapping* dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman konsep pada materi pesawat sederhana di kelas VIII SMP 4 Blangkejeren. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII (1) dan kelas VIII (2) SMP 4 Blangkejeren yang masing-masing kelas berjumlah 22 siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dengan desain *Quasi Eksperimental* yang berbentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Data penelitian ini diperoleh dengan menggunakan instrumen *pre-test* dan *Post-test* dengan jumlah soal masing-masing sebanyak 20 butir berbentuk pilihan ganda yang berkaitan dengan pesawat sederhana. Hasil analisis diperoleh sebesar 5,4 dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Mind Mapping* dapat meningkatkan pemahaman konsep pada siswa.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar sarjana pada program studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat bertahtakan salam penulis panjatkan keharibaan Nabi besar Muhammad Saw, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul **“Penerapan Metode *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Pesawat Sederhana”**.

Selanjutnya pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Misbahul Jannah M.Pd., Ph.D.
3. Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Si. selaku Pembimbing I dan Zahriah, M.Pd. selaku pembimbing II.
4. Kepada ayahanda tercinta dan ibunda tercinta, serta segenap keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada tara kepada penulis.

5. Kepada teman-teman seperjuangan, karena telah memotivasi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada guru mata pelajaran Fisika dan seluruh pihak SMP Negeri 4 Blangkejeren.
7. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan skripsi ini.

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

Banda Aceh, November 2021

Penulis,

Kamelia

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelian.....	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Defenisi Operasional	8
F. Hipotesis	9
BAB II KAJIAN TEORI	
A. <i>Mind Mapping</i>	10
1. Pengertian <i>Mind Mapping</i>	11
2. Sintaks Pembelajaran Metode <i>Mind Mapping</i>	12
3. Kemampuan Guru dalam Melaksanakan Pembelajaran	13
4. Kelebihan dan Kekurangan Metode <i>Mind Mapping</i>	13
B. Pemahaman Konsep	14
1. Pengertian Pemahaman Konsep	14
2. Indikator Pemahaman Konsep	15
C. Materi Pesawat Sederhana	16
1. Tuas	17
2. Katrol.....	21
3. Bidang Miring	25
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	27
B. Populasi dan Sampel	28
C. Instrumen Penelitian.....	28
D. Teknik pengumpulan Data	29
E. Teknik Analisis data.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Tempat Penelitian	38
B. Validasi Soal	39
1. Validitas	39
2. Reabilitas.....	39
3. Tingkat Kesukaran	40
4. Daya Pembeda.....	40

C. Hasil Penelitian	41
1. Data Nilai Pre-test dan Post-test Pemahaman Konsep.....	41
2. Hasil Analisis Data Kelas Eksperimen Dan Kontro	43
3. Uji Normalitas	45
4. Uji Homogenitas	47
5. Uji Hipotesis	49
6. Uji N-Gain.....	50
D. Pembahasan.....	50
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	55
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	59



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Tabel Desain Quasi Eksperimen	27
Tabel 3.2	: Teknik Pengumpulan Data.....	29
Tabel 3.3	: Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba.....	30
Tabel 3.4	: Kriteria Reliabilitas	31
Tabel 3.5	: Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba	32
Tabel 3.6	: Klasifikasi Daya Pembeda	33
Tabel 3.7	: Kriteria Gain Ternormalisasi	37
Tabel 4.1	: Hasil Validitas Soal.....	39
Tabel 4.2	: Hasil Reliabilitas Soal.....	40
Tabel 4.3	: Hasil Tingkat Kesukaran Soal	40
Tabel 4.4	: Hasil Daya Pembeda Soal.....	41
Tabel 4.5	: Data Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen	41
Tabel 4.6	: Data Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Kontrol.....	42
Tabel 4.7	: Hasil Distribusi Nilai Pre-test Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	43
Tabel 4.8	: Hasil Distribusi Nilai Post-test Kelas Eksperimen dan Kontrol	44
Tabel 4.9	: Daftar Distribusi Hasil Uji Normalitas Pre-test Kelas eksperimen dan Kelas Kontrol.....	45
Tabel 4.10	: Daftar Distribusi Hasil Uji Normalitas Post-test Kelas eksperimen dan Kelas Kontrol.....	46
Tabel 4.11	: Daftar Hasil Uji Homogenitas Pre-test kelas Eksperimen dan kelas kontrol	47
Tabel 4.12	: Daftar Hasil Uji Homogenitas Post-test Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol	48
Tabel 4.13	: Hasil Uji Hipotesis.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Permainan Jungkat jangkit	17
Gambar 2.2 : Penggunaan Tuas	17
Gambar 2.3 : Tuas Golongan Pertama Beserta Contohnya.....	18
Gambar 2.4 : Tuas Golongan Kedua Beserta Contohnya	19
Gambar 2.5 : Tuas Golongan Ketiga Beserta Contohnya.....	20
Gambar 2.6 : Katrol Tetap Beserta Contohnya	20
Gambar 2.7 : Katrol Tunggal Bergerak Beserta Contohnya	21
Gambar 2.8 : Katrol Majemuk Beserta Contohnya.....	22
Gambar 2.9 : Keuntungan Bidang Miring Beserta Contohnya.....	25



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 : Hasil Nilai Rata-rata Pre-test dan Post-test Kelas Kontrol dan EKesperimen	53
---	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: SK Pembimbing	60
Lampiran 2	: Surat Izin Penelitian Dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan	61
Lampiran 3	: Surat Balasan dari Sekolah.....	62
Lampiran 4	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	63
Lampiran 5	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	74
Lampiran 6	: Soal Pre-test dan Post-test	78
Lampiran 7	: Hasil Olah Data	87
Lampiran 8	: Dokumentas.....	108
Lampiran 9	: Daftar Riwayat Hidup.....	110



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang penting dalam bidang pendidikan. Hal ini dikarenakan mata pelajaran fisika dapat membuat peserta didik dalam berpikir logis, kritis dan kreatif untuk memecahkan berbagai persoalan dalam materi fisika. Pembiasaan berpikir yang sistematis, logis, melatih imajinasi dan membentuk ide akan mengembangkan kemampuan manusia dalam memecahkan masalah kehidupan.¹

Kemampuan pemahaman konsep dalam pembelajaran di sekolah sebagai pendidikan formal sangat penting dikarenakan menentukan keberhasilan peserta didik yang akhirnya akan mempengaruhi perkembangan peserta didik secara keseluruhan. Perbaikan kualitas pendidikan di Indonesia dapat dilakukan dengan cara mengubah sistem pembelajaran yang selama ini dilaksanakan dari sistem pembelajaran yang berpusat pada guru menuju pembelajaran yang lebih bermakna yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa. Sistem pembelajaran yang mengarahkan keterpusatan kepada siswa akan dapat menumbuhkan dan melatih kemampuan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran maupun memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.²

Pemahaman konsep (*conceptual understanding*) merupakan hal yang sangat

¹ Fitri Istria dan Noviani, "Pengaruh penggunaan metode pembelajaran *Problem Based Instruction (Pbi)* Dan *Guided inquiry (Gi)* terhadap kemampuan berfikir kritis siswa". *Jurnal Ilmiah*. Vol. 3, No. 5, 2018, hal. 147.

² Semaranatha, dkk, "Tindakan guru fisika dalam penerapan pembelajaran berpusat pada siswa di SMA Negeri 1 Sawan". *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*. Vol. 10, No. 01, 2016, hal 51.

penting dan harus diutamakan dalam proses pembelajaran dibandingkan menghafal.³ Apabila peserta didik mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep.⁴

Untuk mencapai pembelajaran yang bermakna dan mampu mengaktifkan siswa untuk menguasai konsep-konsep materi pembelajaran yang mampu diterapkan siswa dalam kehidupan sehari-hari maka peran guru sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu seorang guru harus mampu menyajikan pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung.⁵

Berhasil atau tidaknya tujuan pembelajaran ditentukan oleh banyak faktor diantaranya adalah faktor guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar, karena guru secara langsung dapat mempengaruhi, membina dan meningkatkan kecerdasan serta keterampilan siswa.⁶ Untuk mengatasi permasalahan di atas dan guna mencapai tujuan pendidikan secara maksimal, peran guru sangat penting dan diharapkan guru memiliki cara atau model mengajar yang baik dan mampu memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan konsep-konsep mata pelajaran yang akan disampaikan.

Masalah yang sering timbul di lapangan ialah kegiatan belajar mengajar yang

³ Cakir dan Mustafa, "Constructivist Approaches to Learning in Science Their Implication for Science Pedagogy: A literature Review". *Journal of Environmental & Science Education*. Vol. 03, No. 04, 2008, hal. 13.

⁴ Fera Isnawati, Penerapan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) untuk meningkatkan pemahaman konsep dan *Curiosity* siswa pada pelajaran fisika. *Skripsi Universitas Negeri Semarang*. 2013, hal. 16.

⁵ Dede Salim Nahdi, dkk. "Upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui penerapan metode demonstrasi pada mata pelajaran IPA". *Jurnal Cakrawala Pendas*. Vol 04, No. 02, 2018, hal. 10.

⁶ Yestiani dan Zahwa, "Peran guru dalam pembelajaran pada siswa sekolah dasar". *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 04, No. 01, 2020, hal. 42.

dilakukan masih berpusat pada guru yang mengakibatkan kemampuan pemahaman konsep siswa belum sepenuhnya dikembangkan.⁷ Seperti halnya hasil pengamatan lapangan di SMP 4 Blangkejeren di kelas VIII 2 bahwa kegiatan pembelajaran masih bersifat *teacher center*. Hal ini dapat dilihat dengan peserta didik cenderung bergantung pada buku pegangan sedangkan kebiasaan mencatat mata pelajaran Fisika dikategorikan minim, peserta didik hanya mencatat langsung dari buku pegangan tanpa mencari informasi yang lain, padahal jika hanya dengan menggunakan buku pegangan pemahaman yang diperoleh oleh peserta didik tidaklah menyeluruh dan pada akhirnya akan terabaikan salah satu aspek penting dalam pembelajaran. Hal ini juga dapat dilihat setelah mengikuti pembelajaran siswa belum dapat menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari, siswa belum mampu memberikan contoh lain dari materi yang dipelajari, siswa belum mampu mengklasifikasikan materi dan siswa belum dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan kalimatnya sendiri. Proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru sehingga pembelajaran hanya berjalan satu arah kurang adanya komunikasi antara guru dan siswa sehingga motivasi dan keberanian siswa untuk mengungkapkan pendapat ketika pembelajaran masih kurang optimal.⁸ Padahal mata pelajaran fisika yang sarat dengan konsep dan perhitungan, dari konsep dan perhitungan yang sederhana hingga yang kompleks dan abstrak, sangatlah diperlukan pemahaman yang benar

⁷ Suci Zakiah Dewi dan Tatang Ibrahim, "Pentingnya pemahaman konsep untuk mengatasi miskonsepsi dalam materi belajar IPA di sekolah dasar". *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*. Vol. 13, No. 01, 2019, hal. 132.

⁸ Imam Suwardi Wibiwo dan Ririn Farnisa, "Hubungan peran guru dalam proses pembelajaran terhadap prestasi belajar siswa". *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*. Vol. 03, No. 02, 2018, hal. 183.

terhadap konsep dasar yang membangun konsep tersebut.⁹

Bila ini terus dibiarkan maka siswa tidak akan dapat mengembangkan potensinya dan hasil belajar fisika yang diperoleh siswa juga tidak akan maksimal. Masalah ini banyak dijumpai dalam kegiatan proses belajar mengajar di kelas. Oleh karena itu, guru perlu menerapkan suatu metode belajar yang dapat membantu siswa untuk memahami materi ajar dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰

Kemampuan seorang siswa dalam menyerap materi pelajaran akan berpengaruh pada hasil belajarnya. Penyerapan materi itu disajikan pada buku catatan seorang siswa. Oleh karena itu, bentuk catatan pelajaran sangat berpengaruh pada daya ingat (retensi) akan materi yang diajarkan. Metode mencatat yang baik harus membantu kita mengingat perkataan dan bacaan, meningkatkan pemahaman terhadap materi, dan memberikan wawasan baru.¹¹

Salah satu cara mencatat yang memungkinkan terjadinya semua itu adalah metode *Mind Map*. Metode mencatat ini didasarkan pada penelitian tentang cara otak memproses informasi dan bekerja bersama otak kita. Para ilmuwan sekarang mengetahui bahwa otak mengambil informasi melalui campuran gambar, bunyi, aroma, pikiran, dan warna warni. Oleh karena itu, catatan yang baik dapat dibuat dalam bentuk *Mind Mapping*. *Mind Map* merupakan teknik pencatatan yang

⁹ Warimun dan Murwaningsih, "Model pembelajaran induktif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generik fisika siswa SMA". *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*. Vol. 01, No. 01, 2015, hal. 106.

¹⁰ Muh. Zein, "Peran guru dalam pengembangan pembelajaran". *Dosen Institut Agama Islam Negeri Ternate*. Vol. 05, No. 02, 2016, hal. 275.

¹¹ Ida Ayu dan Indrawati, "Perilaku mencatat dan kemampuan memori pada proses belajar". *Jurnal Psikologi Udayana*. Vol. 01, No. 02, 2014, hal. 242.

menghubungkan konsep-konsep berdasarkan kreativitas masing-masing siswa terhadap suatu konsep dipetakan dalam *struktur kognitifnya* dan dapat diingat dalam jangka waktu yang lama.¹²

Berdasarkan studi sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Firnandez dan Supardi hasil penelitian menunjukkan bahwa, pemahaman konsep siswa setelah menerapkan pembelajaran dengan menggunakan strategi *Mind Mapping* pada materi alat-alat Optik di SMA Negeri 1 Kwanyar Bangkalan mengalami peningkatan dengan kategori tinggi dan mendapat hasil bahwa kelas mendapat hasil bahwa kelas eksperimen memiliki pemahaman konsep yang lebih baik daripada kelas kontrol serta pada kelas eksperimen ini siswa yang mendapatkan nilai *Mind Mapping* tinggi cenderung mendapatkan hasil post-test yang tinggi.¹³ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rika Venisari dkk, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Mind Mapping* pada model *Direct Instruction* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa SMPN 16 Mataram. Pada siklus I, diperoleh rata-rata dengan ketuntasan klasikal 65,6% dan berada pada kategori cukup aktif. Pada siklus II diperoleh rata-rata dengan ketuntasan klasikal 87,5% dan berada pada kategori aktif.¹⁴ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rika Venisari dkk, hasil penelitian menunjukkan

¹² Tia Ristiasari, dkk, "Model pembelajaran *Problem Solving* dengan *Mind Mapping* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa". *Journal Of Biology Education*. Vol 01, No. 03, 2012, hal. 35.

¹³ Fernandes dan Supardi, "Penerapan strategi *Mind Mapping* untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada materi alat-alat Optik", *Jurnal Inovasi pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 05, No. 03, 2016, hal. 5.

¹⁴ Rika Venisari, dkk, "Penerapan metode *Mind Mapping* pada model *Direct Instruction* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa SMPN 16 Mataram", *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 01, No. 03, 2015. hal 5.

bahwa penerapan metode *Mind Mapping* pada model *Direct Instruction* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa SMPN 16 Mataram. Pada siklus I, diperoleh rata-rata dengan ketuntasan klasikal 65,6% dan berada pada kategori cukup aktif. Pada siklus II diperoleh rata-rata dengan ketuntasan klasikal 87,5% dan berada pada kategori aktif.¹⁵

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka peneliti mencoba merumuskan permasalahan yaitu: bagaimanakah peningkatan pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika dengan menerapkan metode *Mind Mapping* pada materi pesawat sederhana di Kelas VIII SMP 4 Blangkejeren?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu: untuk menganalisis peningkatan pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika dengan menerapkan metode *Mind Mapping* pada materi pesawat sederhana di Kelas VIII SMP 4 Blangkejeren.

¹⁵ Rika Venisari, dkk, “Penerapan metode *Mind Mapping* pada model *Direct Instruction* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa SMPN 16 Mataram”. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 1, No. 3. 2015. hal. 5.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

- a. Mendapatkan teori-teori baru tentang peningkatan hasil belajar IPA materi pesawat sederhana dengan menggunakan metode *Mind Mapping*.
- b. Penelitian ini merupakan dasar bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat praktis

Secara praktis hasil penelitian tindakan kelas ini diharapkan bermanfaat bagi:

a. Bagi siswa

Sebagai landasan untuk meningkatkan hasil belajar IPA materi pesawat sederhana dengan menggunakan metode *Mind Mapping*.

b. Bagi guru

Dapat dijadikan sebagai pedoman terutama guru mata pelajaran IPA khususnya pada materi pesawat sederhana dengan memanfaatkan metode *Mind Mapping*.

c. Bagi penulis

Sebagai kegiatan pengembangan potensi sebagai calon pendidik.

d. Bagi sekolah

Dapat dijadikan kebijakan baru yang berhubungan dengan proses pembelajaran guna peningkatan mutu pendidik.

E. Definisi Operasional

Untuk memudahkan memahami makna dari kata-kata istilah yang akan dilakukan dalam penelitian ini, maka peneliti mencoba mendefinisikan beberapa bagian dari kata secara istilah yang dipakai yaitu:

1. Metode *Mind Mapping*

Metode *Mind Mapping* merupakan metode pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk menggali dan mengungkapkan inti-inti penting materi pembelajaran, dengan membuat ringkasan kreatif yang menggambarkan keterkaitan antar konsep secara menyeluruh, melalui penggambaran simbol, kata-kata, warna, dan garis pada selembar kertas berdasarkan ide pikiran siswa. Tahapan proses pembelajaran yang dilakukan yaitu guru memberikan gambaran umum tentang topik materi, siswa memahami materi secara individu dan kelompok, kemudian siswa memilih dan menjelaskan informasi-informasi penting materi, lalu membuat peta pikiran bersama teman-teman kelompoknya, dan yang terakhir yaitu mengkonfirmasi pemahamannya dengan mempresentasikan hasil peta pikiran yang dibuat serta mengerjakan latihan-latihan soal.

2. Kemampuan pemahaman konsep

Pemahaman konsep adalah kemampuan penguasaan suatu materi pelajaran, dimana siswa mampu menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, memberi contoh dan noncontoh dari konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu dan

syarat cukup dari suatu konsep, menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, serta mengaplikasikan konsep.

F. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu: Penerapan metode *Mind Mapping* pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi pesawat sederhana.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. *Mind Mapping*

1. Pengertian metode *Mind Mapping*

Mind Mapping adalah cara mencatat yang kreatif, efektif, dan secara harfiah akan memetakan pikiran-pikiran kita. Catatan yang dibuat tersebut membentuk gagasan yang saling berkaitan dengan topik utama di tengah dan subtopik serta perincian menjadi cabang-cabangnya. *Mind Mapping* adalah cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi ke luar dari otak. *Mind Mapping* juga merupakan peta rute hebat bagi ingatan, memungkinkan kita menyusun fakta dan pikiran sedemikian rupa sehingga cara kerja alami otak dilibatkan sejak awal. Ini berarti mengingat informasi akan lebih mudah dan lebih dapat diandalkan daripada menggunakan teknik pencatatan tradisional. *Mind Mapping* dapat membantu individu dalam banyak hal yaitu, *Mind Mapping* dapat memberikan pandangan menyeluruh terhadap suatu pokok permasalahan, mendorong seseorang untuk memecahkan masalah dengan menemukan penyelesaian yang kreatif, dan *Mind Mapping* dapat menjelaskan semua informasi yang sudah dipetak-petakan.¹⁶

Mind Mapping merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat merangsang siswa lebih tertarik pada materi pelajaran yang disampaikan guru dan melatih siswa dalam berkonsentrasi. Hal ini sesuai juga dengan pendapat

¹⁶ Buzan, *Buku Pintar Mind Map Terj. Susi Purwoko*. (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 2006).

Zampetakis dan Tsironis yang mengatakan bahwa *Mind Mapping* adalah alat yang bahkan dapat membuat tugas yang membosankan menjadi yang paling menyenangkan dan menarik, sehingga dapat meningkatkan konsentrasi dan daya ingat. Dengan pembelajaran seperti ini maka siswa dapat mengasah kemampuan kognitifnya juga dapat lebih mudah untuk memahami suatu konsep melalui catatan yang dibuatnya sendiri.¹⁷ *Mind Mapping* dapat mempercepat dan menambah pemahaman pada saat pembelajaran karena dapat melihat keterkaitan antar topik yang satu dengan yang lainnya.¹⁸

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa *Mind Mapping* adalah proses pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk mencatat atau meringkas inti-inti penting dalam sebuah materi hal tersebut dilakukan agar siswa dapat dengan mudah memahami sebuah materi.

2. Sintaks Pembelajaran Metode *Mind Mapping*

Tahapan-tahapan (sintaks) dalam menerapkan metode pembelajaran *Mind Mapping* sebagai berikut:

- a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- b. Guru menyajikan penjelasan tentang materi pelajaran.
- c. Siswa diminta membaca kembali sekilas materi yang telah dijelaskan guru pada awal kegiatan pembelajaran.
- d. Tanya jawab materi pembelajaran secara garis besar.
- e. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok (2-4 orang setiap kelompok).
- f. Setiap kelompok menganalisis materi dan berdiskusi membuat peta pikiran (*Mind Mapping*) materi pelajaran.
- g. Siswa dibimbing, dimotivasi, dan diawasi guru selama diskusi kelompok membuat *Mind Mapping* materi pelajaran.

¹⁷ Zampetakis, dkk, "Creativity development in engineering education: the case of mind mapping". *Journal of Management Development*. Vol. 26, No. 4, 2007, hal. 370-380.

- h. Perwakilan kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi mereka untuk mendapat tanggapan, masukan dari kelompok lain dan guru.
- i. Siswa dan guru menyamakan persepsi dan hasil presentasi serta diskusi semua kelompok.
- j. Guru *Mereview* kembali materi dan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan secara garis besar dengan bantuan *Mind Mapping* materi.
- k. Siswa diberi penguatan agar lebih kreatif dalam membuat *Mind Mapping* materi pada pembelajaran selanjutnya.¹⁹

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dengan membuat *Mind Mapping* atau peta pikiran maka siswa akan lebih mudah menyelesaikan materi yang banyak menjadi tidak terlalu banyak karena sudah dibuat seperti peta konsep sehingga mudah diselesaikan dan mudah dipahami dan waktunya akan terjangkau.

3. Cara Membuat *Mind Mapping*

Langkah-langkah membuat *Mind Mapping* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Setiap siswa menyediakan kertas kosong tanpa garis dan spidol warna warni.
- b. Menentukan topik utama materi pelajaran yang akan dibahas.
- c. Melukiskan topik utama di tengah kemudian melingkari dan mewarnainya semenarik mungkin.
- d. Membuat garis petunjuk di sekeliling lingkaran sebagai subtopic, mewarnainya dengan warna berbeda serta menggunakan satu kata kunci untuk setiap garis.
- e. Dari setiap garis petunjuk subtopic dibuat garis seperti cabang pohon untuk membuat informasi tambahan dan menuliskan kata kunci pada setiap cabang berupa kata-kata penting dari ringkasan materi menggunakan huruf kapital.
- f. Membuat gambar atau simbol di samping teks atau tulisan yang disesuaikan dengan isi teks, menggaris bawah kata-kata dan menggunakan huruf tebal.
- g. Informasi baru dapat terus ditambah dengan menambah cabang-cabang tambahan secara kreatif dan imajinatif.
- h. Kegiatan dapat dilakukan secara individu maupun kelompok.²⁰

¹⁹ Olivia, *Gembira Belajar dengan Mind Mapping*. (Jakarta: Elex Media Komputindo. 2008).

Dari uraian diatas mengenai langkah- langkah membuat *Mind Mapping* dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah *Mind Mapping* sangat efektif untuk diterapkan. Karena, *Mind Mapping* sangat mudah dipahami dan mudah diterapkan kepada siswa pada saat pembelajaran berlangsung.

4. Kelebihan dan Kekurangan Metode *Mind Mapping*

Metode pencatatan menggunakan peta pikiran (*Mind Mapping*) memiliki keutamaan yaitu:

- a. Tema utama terdefinisi secara sangat jelas karena dinyatakan di tengah.
- b. Level keamanan informasi terindikasi secara lebih baik. Informasi yang memiliki kadar kepentingan lebih diletakkan dekat dengan tema utama.
- c. Hubungan antara masing-masing informasi secara mudah dapat segera dikenali.
- d. Lebih mudah dipahami dan diingat (sebagai akibat dari poin sebelumnya).
- e. Informasi baru setelahnya dapat segera digabungkan tanpa merusak keseluruhan peta pikiran, sehingga mempermudah proses revisi informasi.
- f. Masing-masing peta pikiran sangat unik, sehingga mempermudah proses pengingatan.
- g. Mempercepat proses pencatatan karena hanya menggunakan kata kunci.²¹

Metode *Mind Mapping* memiliki beberapa keunggulan yaitu:

- a. Meningkatkan kinerja manajemen pengetahuan.
- b. Memaksimalkan sistem kerja otak.
- c. Saling berhubungan satu sama lain sehingga semakin banyak ide dan informasi yang dapat disajikan.
- d. Memacu kreativitas, sederhana dan mudah dikerjakan.
- e. Sewaktu-waktu dapat me-*recall* data yang ada dengan mudah.
- f. Menarik dan mudah ditangkap mata (*Eye Catching*).
- g. Dapat melihat sejumlah besar data dengan mudah.²²

²⁰ Eka Pratiwi, "Implementasi *Mind Mapping* dalam kegiatan pembelajaran dan pengaruhnya terhadap pendidikan karakter". *Prosiding Seminar Nasional*. Vol. 01, No. 01, 2014, hal. 214.

²¹ Putra dan Yovan, *Memori dan Pembelajaran Efektif*. (Bandung: Yrama Widya. 2008).

Sementara kekurangan metode pencatatan menggunakan peta pikiran antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Hanya siswa yang aktif yang terlibat karena pada *Mind Mapping* merupakan catatan masing-masing siswa dan pembuatan atau penulisannya tidak ditetapkan bagaimana bentuknya oleh guru sehingga ada sebagian siswa yang tidak membuat *Mind Mapping* dengan serius dan mereka akan membuatnya pada saat akan dikumpulkan saja sehingga materi yang *Mind Mapping* kan tidak optimal.
- b. Tidak sepenuhnya murid yang belajar, sama seperti poin yang pertama karena pembuatan mind map tidak dikontrol sehingga ada sebagian siswa yang enggan untuk belajar dan membuat *Mind Mapping* ini.
- c. Guru akan kewalahan memeriksa mind map siswa karena jumlah siswa dalam kelas lumayan banyak, maka akan ada banyak *Mind Mapping* dari satu materi yang diajarkan.²³

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pemilihan metode mengajar yang tepat sangat berpengaruh terhadap efektivitas pembelajaran. Penggunaan metode mengajar tersebut dipengaruhi banyak faktor, diantaranya sifat dari tujuan yang hendak dicapai peserta didik, bahan mengajar dan situasi belajar mengajar.

B. Pemahaman Konsep

1. Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman dapat diartikan sebagai mengerti atau mengetahui benar akan suatu hal. Pemahaman adalah salah satu aspek ranah kognitif yang menunjukkan kemampuan memahami hubungan yang sederhana di antara fakta-

²² Swadarma dan Doni, *Penerapan Mind Mapping dalam Kurikulum Pembelajaran*. (Jakarta: Elex Media Komputindo. 2013).

²³ Sape Mirfan, *Model Pembelajaran Mind Mapping* (Online). 2016.

fakta atau konsep.²⁴ Sedangkan konsep dapat diartikan sebagai rancangan, gambaran, atau ide yang masih dalam angan-angan seseorang. Menurut Bloom pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu menangkap suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi, dan mampu mengaplikasikannya. Dapat disimpulkan bahwa, pemahaman konsep adalah kemampuan untuk menyerap pemikiran atau pengertian. Seperti mampu menyatakan ulang sebuah konsep, mampu memahami yang diajarkan, mampu mengungkapkan penjelasan yang lebih rinci dengan menggunakan kata-kata sendiri dan mampu mengaplikasikannya sesuai dengan konsepnya.²⁵

1. Indikator Pemahaman Konsep

Adapun indikator pemahaman konsep menurut Kurikulum 2006 yang yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
- c. Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- f. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.²⁶

²⁴ Arikunto, *Prosedur Penelitian*. (Jakarta: PT Rineka Cipta. 2006).

²⁵ Hamdani, dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran Generatif dengan Menggunakan Alat Peraga terhadap pemahaman Konsep Cahaya Kelas VIII di SMP Negeri 7 Kota Bengkulu". *Jurnal Exacta*. Vol. 10, No. 01, 2012, hal. 79-88.

²⁶ Karlina, Pembelajaran fisika menggunakan metode demonstrasi dengan pendekatan *Quantum Learning* untuk meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep. *Skripsi Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 2015.

2. Materi Pesawat Sederhana

Manusia sering menggunakan alat bantu untuk mempermudah pekerjaan yang dilakukan. Alat-alat yang digunakan manusia untuk mempermudah dalam melakukan kerja atau usaha dalam fisika disebut sebagai pesawat. Sebuah pesawat berfungsi untuk memperbesar gaya atau usaha. Alat pembuka tutup botol, gunting rumput, komputer, dan mobil merupakan beberapa contoh pesawat. Selain digunakan untuk memperbesar gaya, manusia juga menggunakan pesawat untuk mengubah energi, memindahkan energi, memperbesar kecepatan, dan mengubah arah benda.²⁷

Pesawat ada dua macam, yaitu pesawat sederhana dan pesawat rumit. Pesawat sederhana merupakan peralatan yang dibuat sangat praktis dan mudah digunakan. Pembuka tutup botol, gunting, resleting, dan tang merupakan beberapa contoh pesawat sederhana. Pesawat rumit terdiri atas beberapa pesawat sederhana. Contoh pesawat rumit antara lain komputer, mobil, dan sepeda. Prinsip kerja pesawat sederhana dikelompokkan menjadi beberapa bagian, yaitu tuas, katrol, dan bidang miring.

a. Tuas

Tuas adalah pesawat sederhana yang memiliki lengan yang berputar pada sebuah titik tumpu. Perbandingan antara beban dan kuasa sama dengan perbandingan antara lengan kuasa dan lengan beban. Penerapan tuas seperti terlihat pada Gambar 2.1.

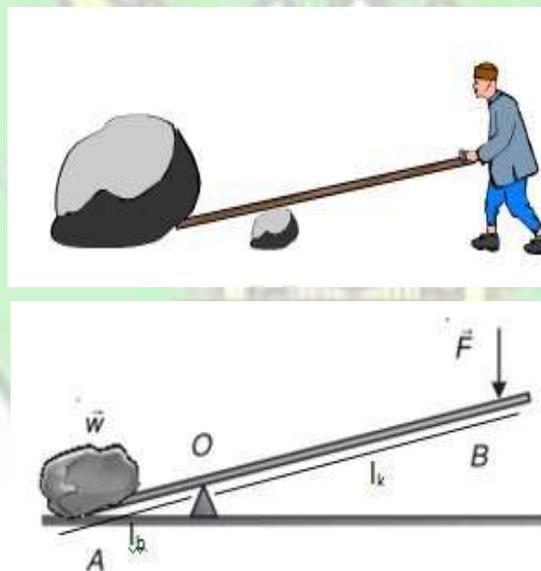
²⁷ Nur Rohmah, Pengembangan bahan ajar materi pesawat sederhana berbasis multimedia interaktif untuk siswa kelas V SDN Kencong 04 Jember. *Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*. 2014. Hal. 48.



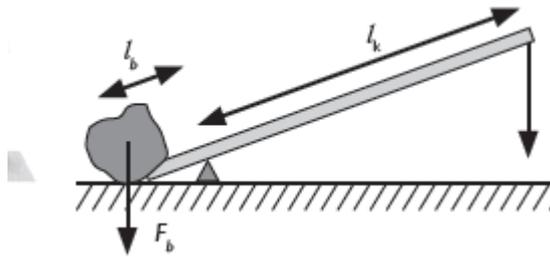
Sumber: sdprimakelas5.blogspot.com

Gambar 2.1. Anak-anak yang sedang bermain jungkat jungkit.²⁸

Gambar 2.1. Memperlihatkan dua anak yang sedang bermain jungkat-jungkit. Jungkat-jungkit adalah sejenis pesawat sederhana yang disebut pengungkit atau tuas. Tuas memiliki banyak kegunaan, di antaranya adalah untuk mengangkat atau memindahkan benda yang berat. Contoh lain dari penerapan tuas seperti terlihat pada Gambar 2.2.



²⁸ Karim, dkk, *Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs*. (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008). Hal. 197.



Sumber : Prodiipa. Wordpress.com.

Gambar 2.2. Penggunaan tuas.

Gambar 2.2. Merupakan tuas yang digunakan orang untuk memindahkan sebuah batu yang berat. Gambar 2.2. Menjelaskan bahwa berat beban yang diangkat disebut gaya beban (F_b) dan gaya yang digunakan untuk mengangkat batu atau beban disebut gaya kuasa (F_k). Jarak antara penumpu dan beban disebut lengan beban (l_b) dan jarak antara penumpu dengan kuasa disebut lengan kuasa (l_k). Hubungan antara gaya beban (F_b), gaya kuasa (F_k), lengan beban (l_b), dan lengan kuasa (l_k) menunjukkan bahwa perkalian gaya kuasa dan lengan kuasa ($F_k l_k$) sama dengan gaya beban dikalikan dengan lengan beban ($F_b l_b$), artinya besar usaha yang dilakukan kuasa sama dengan besar usaha yang dilakukan oleh beban. Hubungan antara gaya beban dan gaya kuasa pada tuas dapat ditulis seperti pada Persamaan 2.1.

$$F_k l_k = F_b l_b \quad \dots(2.1)$$

Dengan: F_k adalah gaya kuasa (N), F_b adalah gaya beban (N), l_k adalah lengan kuasa (m), l_b adalah lengan beban (m).²⁹

Keuntungan pada pesawat sederhana disebut Keuntungan Mekanis

²⁹ Karim dkk, *Belajar IPA ...*, hal. 197.

(*KM*). Secara umum keuntungan mekanis didefinisikan sebagai perbandingan gaya beban dengan gaya kuasa $KM = \frac{F_b}{F_k}$ sehingga keuntungan mekanis pada tuas atau pengungkit bergantung pada panjang masing-masing lengan. Semakin panjang lengan kuasanya, semakin besar keuntungan mekanisnya. Secara matematis keuntungan mekanis dituliskan seperti pada Persamaan 2.2.

$$KM = \frac{F_b}{F_k} = \frac{I_k}{I_b} \quad \dots(2.2)$$

Dengan: F_k adalah gaya kuasa (N), F_b adalah gaya beban (N), I_k adalah lengan kuasa (m), I_b adalah lengan beban (m).

Berdasarkan letak titik tumpu pada tuas, maka tuas atau pengungkit diklasifikasikan menjadi tiga golongan,³⁰ yaitu sebagai berikut:

1. Tuas golongan pertama

Tuas golongan pertama adalah tuas yang memiliki titik tumpu diantara titik beban dan titik kuasa, seperti terlihat pada Gambar 2.3. Contoh tuas golongan pertama seperti gunting, tang pemotong, gunting kuku.



a. .

Sumber : Milsasblog.blogspot.com

³⁰ Karim dkk, *Belajar IPA ...*, hal. 198.

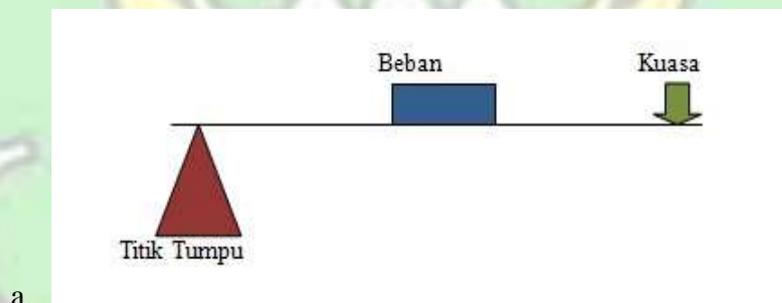


Sumber : artikelnesia.com

Gambar 2.3. (a). Tuas golongan pertama dan (b). Contoh alat yang menggunakan prinsip tuas golongan kedua.

2. Tuas Golongan Kedua

Tuas golongan kedua adalah tuas yang memiliki titik beban berada diantara titik tumpu dan titik kuasa. Contoh tuas jenis golongan kedua adalah gerobak beroda satu, pemotong kertas, dan pelubang kertas. (lihat Gambar 2.4).



Sumber : Milsasblog.blogspot.com

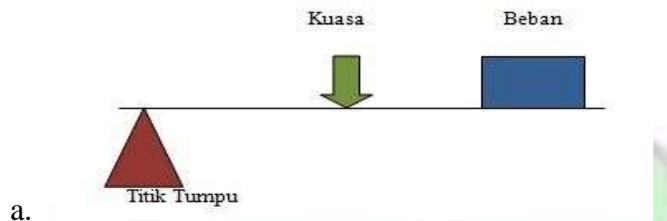


Sumber : Raboguru.ruangguru.com

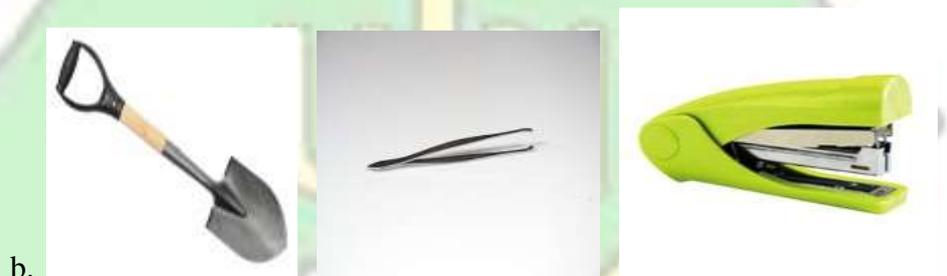
Gambar 2.4 .(a). Tuas golongan kedua dan (b). Contoh alat yang menggunakan prinsip tuas golongan kedua.

3. Tuas Golongan Ketiga

Tuas golongan ketiga adalah yang memiliki titik kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban. Contoh tuas jenis golongan kedua adalah lengan, alat pancing, dan sekop. (lihat Gambar 2.4).



Sumber : mbendinobos.blogspot.com



sumber : slideshare.net

Gambar 2.5. (a). Tuas golongan ketiga dan (b). Contoh alat yang menggunakan prinsip tuas golongan ketiga.³¹

b. Katrol

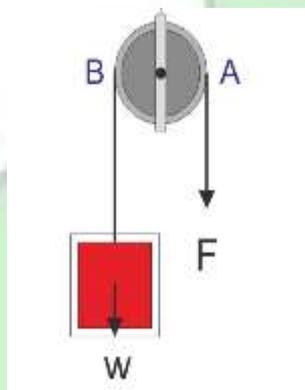
Katrol merupakan pesawat sederhana berupa roda yang dikelilingi rantai atau tali. Kegunaan katrol untuk mengangkat beban atau menarik suatu benda. Katrol merupakan pesawat sederhana yang dapat memudahkan melakukan

³¹ Karim dkk, *Belajar IPA ...*, hal. 198.

usaha. Katrol dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu katrol tetap, katrol bergerak, dan katrol berganda.³²

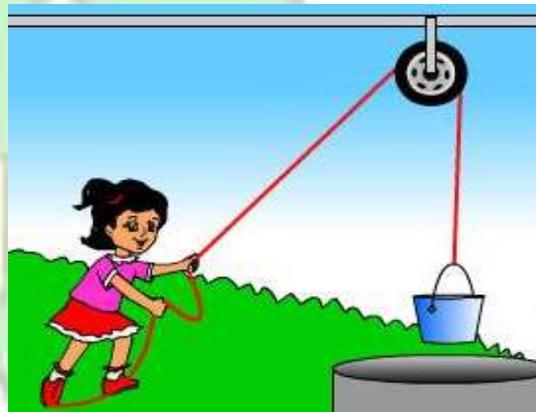
1. Katrol Tetap

Katrol tetap adalah katrol yang jika digunakan untuk melakukan usaha, tidak berpindah tempat melainkan hanya berputar pada porosnya. Bagian-bagian katrol tetap diperlihatkan pada gambar 2.6.



Sumber : rumusrumus.com

(a)



Sumber : cpnskutipan.blogspot.com

(b)

Gambar 2.6. (a). Katrol tetap dan (b). Contoh Katrol Tetap.

Persamaan Katrol Tetap

$$F = W \quad \dots(2.3)$$

Dengan: F adalah gaya kuasa dan W adalah berat beban.

Keuntungan menggunakan mekanik katrol tetap ini dapat dirumuskan:

³² Aries Maulana dan Winda Sutrisno, *Top Pocket Master Book Matematika dan Fisika SMP/MTs kelas VII, VIII, IX.* (Jakarta Selatan : Bintang Wahyu 2014). Hal. 412.

$$KM = W/F = I_k / I_b = 1 \quad \dots(2.4)$$

Dengan: KM adalah keuntungan mekanis katrol, W adalah berat benda (N), F adalah gaya kuasa (N), I_k adalah lengan kuasa (m), I_b adalah lengan beban (m).

Katrol berfungsi untuk membelokkan gaya sehingga berat beban tetap sama dengan gaya kuasanya tetapi dapat dilakukan dengan mudah. Berikut adalah contoh gambar dari katrol tetap.³³

2. Katrol Tunggal Bergerak



Sumber : rumusrumus.com

Sumber : adjebrotots.com

a.

b.

Gambar 2.7. (a). Katrol tunggal bergerak dan (b) Contoh Katrol..³⁴

Prinsip katrol tunggal bergerak hampir sama dengan tuas jenis kedua, yaitu titik beban berada di antara titik tumpu dan titik kuasa. Perhatikan Gambar 2.7, jarak A ke B merupakan lengan kuasa (L_k) dan jarak W ke B adalah lengan

³³ Aries Maulana, *Top pocket master book matematika dan fisika SMP/MTs*. Hal. 413.

³⁴ Karim dkk, *Belajar IPA ...*, hal. 200.

beban (L_b), maka dapat keuntungan mekanis dari katrol bergerak ialah:

$$KM = l_k/l_b$$

$$W/F = 2 \text{ atau } F = \frac{1}{2} w \quad \dots(2.5)$$

Dengan: KM adalah keuntungan mekanik katrol, L_k adalah lengan kuasa (m) dan L_b merupakan lengan beban (m) dan F adalah gaya kuasa (N).

3. Katrol Majemuk atau Katrol Berganda



Sumber : rumusrumus.com

sumber : cpnskutipan.blogspot.com

a.

b.

Gambar 2.8.(a). Katrol Majemuk dan (b). Contoh Katrol Berganda.

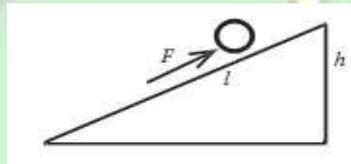
Katrol majemuk merupakan gabungan dari beberapa katrol sehingga kerja yang dilakukan semakin mudah. Keuntungan mekanis dari katrol majemuk bergantung pada banyaknya tali yang dipergunakan untuk mengangkat beban. Pada Gambar 2.8. dapat dilihat empat tali digunakan untuk mengangkat beban. ³⁵

³⁵ Suparmin dan Wahyu Santoso, *IPA Terpadu SMP/Mts Kelas VIII*. (Surakarta:

c. Bidang Miring

Bidang miring adalah papan yang digunakan untuk memindahkan benda dari bawah ke atas dengan cara mendorong.³⁶

Bidang miring merupakan alat yang sangat efektif untuk memudahkan kerja. (lihat Gambar 2.9).



Sumber : rumusrumus.com

a.



Sumber : daftarinformasi.com

b.

Gambar 2.9. (a).Keuntungan bidang miring.dan (b). Contoh penggunaan bidang miring.³⁷

Keuntungan bidang miring bergantung pada panjang lintasan bidang miring dan tingginya. Semakin kecil sudut kemiringan bidang, semakin besar keuntungan mekanisnya atau semakin kecil gaya kuasa yang harus dilakukan. Keuntungan mekanis bidang miring adalah perbandingan panjang (l) dan tinggi

Mudiatama 2017). Hal 76.

³⁶ Zaipudin Arahim, *Ilmu Pengetahuan Alam Pendekatan Scinstific*. (Jawa tengah : Grafika dua tujuh. 2016).

³⁷ Karim, dkk, *Belajar IPA ...*, hal. 201.

bidang miring (h).³⁸ (lihat Persamaan 2.6).

$$KM = \frac{l}{h} \quad \dots(2.6)$$

Dengan: l adalah perbandingan panjang dan h adalah tinggi bidang miring.

Pesawat sederhana yang prinsip kerjanya menggunakan prinsip bidang miring adalah sekrup.



³⁸ Karim, dkk, *Belajar IPA ...*, hal. 201.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah sebuah gambaran kegiatan yang dilakukan dalam kegiatan penelitian.³⁹ Dalam bidang Fisika, penelitian dapat menggunakan desain eksperimen karena variabel-variabel dapat dipilih dan variabel-variabel lain dapat mempengaruhi proses eksperimen itu dapat dikontrol secara ketat.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Kuantitatif*, yaitu metode penelitian berupa angka-angka, data analisis menggunakan statistik, bersifat linear, langkah-langkahnya jelas, sistematis, mulai dari rumusan masalah, berteori, berhipotesis, mengumpulkan data, analisis data dan membuat kesimpulan dan saran.⁴⁰

Adapun jenis desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental*. Bentuk desain quasi eksperimental yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*.⁴¹

Tabel 3.1 Desain Quasi Eksperimen

Kelompok	Pre-test	Post-tes	Peningkatan
Eksperimen	T1	T2	Y
Kontrol	T3	T4	Y'

³⁹ Sugoyono, *Metode penelitian dan pengembangan Research and Development*. (Bandung: Alfabeta. 2015).

⁴⁰ Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta,2014).

⁴¹ Yuberti dan Siregar Anatomi, *Pengantar metodologi penelitian pendidikan matematika dan sains*. (Bandar Lampung: AURA CV. Anugrah Utama Raharja. 2017). Hal 53.

T1 dan T3 adalah hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan metode pembelajaran *Mind Mapping*, T2 dan T3 adalah hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan metode pembelajaran *Mind Mapping*, Y adalah selisih T2 dan T1, Y' adalah selisih T4 dan T3.

B. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N Blangkejeren. Di sekolah tersebut terdapat 3 kelas VIII, dari ke 3 kelas ini dipilih sampel penelitian pada siswa kelas VIII 1 dengan jumlah 22 siswa sebagai kelas eksperimen dan VIII 2 dengan jumlah 22 siswa sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Non Probability Sampling* jenis *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan yang digunakan dalam penelitian ini mengenai materi dan tujuan penelitian.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan peneliti untuk memperoleh atau mengumpulkan data dalam memecahkan suatu masalah penelitian.⁴² Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas soal tes awal dan tes akhir yakni berupa soal pilihan ganda yang telah divalidasi oleh para ahli, dimana soal yang akan divalidasi berjumlah 20 soal.

⁴² Ninit Alfianika, *Metode penelitian pengajaran bahasa indonesia*. (Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama. 2016).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.⁴³ Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes pemahaman konsep siswa pada materi pesawat sederhana. Data tes pemahaman konsep diperoleh dengan menggunakan instrumen yang telah diuji validitasnya dan reliabilitasnya.

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
Pemahaman Konsep	Data diperoleh dari hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-tes</i>	Tes pemahaman konsep
Analisis Uji Coba Instrumen	Data diperoleh dari hasil tes uji coba instrumen	Tes Uji coba Instrumen

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih memiliki validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid jika tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas soal dilakukan secara konstruk dan isi dengan cara meminta pertimbangan (*Judgement*) kepada tim ahli, dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang disusun sudah mengukur apa yang hendak diukur pada ahli dimohon memberikan tanggapan dan masukan tentang instrumen yang disusun.⁴⁴

⁴³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R & D*. (Bandung: Alfabeta. 2012). Hal 26.

⁴⁴ Sugiyono, *Metode penelitian dan pengembangan Research and Develoment...*, hal. 173.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2) - \sqrt{(\sum X)^2 (\sum Y)^2}}} \quad \dots(3.1)$$

Dengan: r_{XY} adalah koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, X adalah skor tiap butir soal, Y adalah skor total tiap butir soal, N adalah jumlah siswa.

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria validitas butir soal seperti yang ditunjukkan pada tabel.⁴⁵

Tabel 3.3 Hasil analisis validasi soal uji coba

Koefisien Kolerasi	Kriteria Validasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

2. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap. Hasil pengukuran itu harus tetap sama jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda pula. Tidak berpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi. Untuk menentukan reliabilitas tes digunakan pendekatan belah dua

⁴⁵ Sugiyono, *Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. (Bandung: Alfabeta. 2011). Hal 184.

atau split-half method. Rumus yang digunakan adalah rumus Cronbach's Alpha seperti di bawah ini.

$$r_{11} = \left(\frac{N}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad \dots(3.2)$$

Keterangan: r_{11} adalah reabilitas yang dicari, $\sum \sigma_i^2$ adalah jumlah varians skor tiap item, σ_t^2 adalah varians total.

Hasil reliabilitas yang ditemukan diinterpretasikan berdasarkan kategori yang sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

3. Taraf Kesukaran

Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 (sukar) sampai 1,00 (mudah). Rumus mencari indeks kesukaran adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \quad \dots(3.3)$$

Keterangan: P adalah indeks kesukaran, B adalah banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul, JS adalah jumlah seluruh siswa peserta tes.⁴⁶

⁴⁶ Daryanto, *Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta.2010). Hal.179

Tabel 3.5 Hasil analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 – 0,03	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Indeks ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Berbeda dengan tingkat kesukaran, pada indeks diskriminasi terdapat tanda negatif (-). Tanda negative digunakan jika suatu soal terbalik menunjukkan kualitas tes. Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad \dots(3.4)$$

Keterangan: D adalah daya pembeda, B_A adalah banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar, B_B banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar, J_A adalah banyaknya peserta kelompok atas, J_B adalah banyaknya peserta kelompok bawah, P_A adalah proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar, P_B adalah proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya pembeda	Kategori
0,71 – 1,00	Baik sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelas

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Uji ini diterapkan pada kedua kelas yang telah dipilih sebelumnya sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.⁴⁷

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji chi kuadrat.

Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$x^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i} \dots(3.5)$$

Dengan: O_i adalah banyaknya data hasil penelitian, E_i adalah banyaknya data yang diharapkan.

Kriteria pengujian hipotesis:

$x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak

$x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$, maka H_0 diterima

⁴⁷ Imam Gunawan, *Pengantar Statistika Inferensial*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2016). Hal 93.

2. Uji Homogenitas

Analisis Data Awal (Uji Homogenitas) Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah populasi mempunyai varians (σ^2) yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas populasi, digunakan uji Bartlett dengan rumus sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{(n_1 - 1)}$$

$$B = (\text{Jog } s^2) \sum (n_i - 1)$$

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s^2\} \quad \dots(3.6)$$

H_0 diterima apabila $x^2 \leq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

Dengan: X^2 adalah chi kuadrat, S^2 adalah varians gabungan dari semua sampel, n_i adalah sampel. B adalah koefisien Bartlett.

Bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 = kelompok data memiliki varian yang sama (homogen)

H_a = kelompok data tidak memiliki varian yang sama (tidak homogen)

Berdasarkan pengujian hipotesis, kriteria untuk ditolak atau tidaknya H_0 berdasarkan P- value atau Significance (sig) adalah sebagai berikut:

Jika $Sig < 0,05$, maka H_0 ditolak atau data tidak homogen

Jika $Sig \geq 0,05$, maka H_a diterima atau data homogen

Untuk menguji apakah varians tersebut sama atau tidak maka x^2_{hitung} dikonsultasikan dengan x^2_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan (dk) banyaknya kelas dikurangi 1.

Jika: $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ maka H_a ditolak.

$x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$ maka H_a diterima.

3. Uji Varians

Uji varians dilakukan untuk mengetahui apakah keadaan kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau tidak. Rumus yang digunakan dalam uji varians adalah:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Dalam hal ini berlaku ketentuan, bila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. H_0 diterima varians homogen. Data yang diuji varians adalah nilai *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep.

4. Uji-t

Uji-t yaitu *Paired Sample t-test* dan *Independent sample t-test*. *Paired sample t-test* digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata (*mean*) antara hasil *pre-test* dan *post-test* pada masing-masing kelompok (kelompok Eksperimen dan kelompok control). *Independent sample t-test* digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata (*mean*) hasil post test antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad \dots(3.7)$$

$$t = \frac{\beta n}{s\beta n} \quad \dots(3.8)$$

Keterangan: t adalah nilai signifikan (t hitung) yang nantinya dibandingkan dengan tabel, r adalah koefisien korelasi, n

adalah banyaknya sampel, β_n adalah koefisien regresi setiap variable, $S\beta_n$ adalah standar eror setiap variabel.

Sedangkan untuk uji t dua sampel berhubungan (berpasangan), dihitung dengan:

$$t = \frac{\sum D}{\frac{\sqrt{n(\sum D^2) - (\sum D)^2}}{n-1}} \quad \dots(3.9)$$

Dengan: D adalah selisih nilai kelompok 1 dan kelompok 2, n adalah ukuran sampel.

Kriteria uji dalam Uji t: Koefisien $\alpha = 0,5$, df (dk) = n-2.

Jika: $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_a diterima

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_a ditolak

Bentuk hipotesis uji t adalah sebagai berikut:

H_0 : Penerapan metode *Mind Mapping* pada pembelajaran fisika tidak dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi pesawat sederhana.

H_a : Penerapan metode *Mind Mapping* pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi pesawat sederhana.

Analisis mengenai peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap materi pesawat sederhana disini peneliti menggunakan teknik N-Gain Score dan uji-t.

5. *N-Gain score*

N-Gain Score digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah dan sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan metode mind mapping.⁴⁸ Untuk mengetahui *N-Gain* digunakan rumus sebagai berikut:

Hasil skor Gain Ternormalisasi dibagi dalam tiga kategori yaitu:

Tabel 3.7 Kriteria *Gain* Ternormalisasi

Persentase	Klasifikasi
$N\text{-gain} > 70$	Tinggi
$30 \leq N\text{-gain} \leq 70$	Sedang
$N\text{-gain} < 30$	Rendah

Skor rata-rata gain ternormalisasi (*N-gain*) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol digunakan sebagai data untuk membandingkan hasil belajar kognitif.

⁴⁸ Rosita Sundayana, *Statistika penelitian pendidikan*. (Bandung: Alfabeta. 2014). Hal. 151.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Tempat Penelitian

Bagian ini akan diuraikan tempat penelitian yang telah dilaksanakan pada tanggal 13-24 September 2021 di SMP Negeri 4 Blangkejeren. SMP Negeri 4 Blangkejeren terletak di Jalan Tgk. Muhammad Luddin Km 01. Sekolah tempat penelitian ini berada di salah satu kecamatan di Blangkejeren di desa Kampung Porang. Kepala sekolah SMP Negeri 4 Blangkejeren ialah Ibu Tania Handayani, S.Pd. Sekolah tersebut sudah terakreditasi A pada dengan No. SK. Akreditasi 871/BAP-SM.Aceh/SK/2015.

Penelitian ini dilakukan pada kelas VIII, kelas VIII (1) menjadi kelas kontrol dengan jumlah peserta didik 22 orang dan kelas VIII (2) menjadi kelas eksperimen dengan jumlah peserta didik 22 orang. Adapun sekolah tersebut terdapat dua orang guru mata pelajaran IPA. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui penerapan metode *Mind Mapping* dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman konsep pada materi pesawat sederhana di kelas VIII SMP 4 Blangkejeren. Pengukuran tersebut dilakukan dengan tes soal sebanyak 20 soal *Multiple Choice*.

B. Validitas Soal

1. Validitas

Validitas dihitung menggunakan rumus korelasi *product moment* (r_{xy}). Jumlah peserta didik kelas VIII (2) yang berjumlah 30 orang dan melihat r_{tabel} pada taraf signifikansi 5%, sehingga diperoleh hasil 0,361. Hasil penelitian terhadap analisis butir soal berdasarkan kriteria apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dinyatakan valid, tetapi apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dinyatakan tidak valid.

Berdasarkan hasil analisis 20 butir soal pilihan ganda, maka dinyatakan valid 16 (80%) dan tidak valid berjumlah 4 (20%). Berikut hasil distribusi butir soal validitas:

Tabel 4.1 Validitas Soal

No	Indeks Validitas	Butir Soal	Persen
1	> 0,361 (Valid)	2,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,17,18,19 dan 20	80%
2	< 0,361 (Invalid)	1,3,12 dan 16	20%

2. Reliabilitas

Hasil penelitian terhadap analisis reabilitas soal terhadap kriteria bahwa $r_{11} > 0,70$, maka soal dinyatakan telah memiliki reliabilitas tinggi dan $r_{11} < 0,70$ maka soal dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi.

Berdasarkan hasil analisis soal didapatkan yaitu 1,01, soal tersebut mempunyai nilai lebih tinggi dari 0,70. Sehingga dapat diketahui bahwa soal tersebut memiliki reliabilitas yang sangat tinggi. Adapun distribusi butir soal dapat dilihat pada tabel di bawah:

4.2 Reliabilitas Soal

No	Indeks Reliabilitas	
	Reliabel Tinggi	Reliabel Rendah
1	-	1,01

3. Tingkat Kesukaran

Berdasarkan data hasil pre-test kelas eksperimen di SMP Negeri 1 Blangkejeren, untuk soal pilihan ganda tidak ada soal yang termasuk kategori mudah 2 butir soal (10%), soal yang termasuk kategori sedang ada 15 soal (75%) dan soal kategori sukar ada 3 butir soal (15%). Berikut tabel distribusi butir soal tingkat kesukaran:

Tabel 4.3 Tingkat Kesukaran Soal

No	Indeks Kesukaran	Butir Soal	Persen
1	0,00 – 0,30 (Sukar)	12,15 dan 16	15%
2	0,31 – 0,70 (Sedang)	2,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,17,18,19 dan 20	75%
3	0,71 – 1,00 (Mudah)	1 dan 3	10%

4. Daya Pembeda

Berdasarkan uji coba soal didapatkan bahwa pada soal pilihan ganda memiliki kriteria daya pembeda dengan kriteria Jelas berjumlah 20 soal (100%) dan kriteria cukup 0 soal (0%), kriteria baik 0 soal (0%) dan baik sekali 0 soal (0%). Berikut tabel distribusi butir soal daya pembeda:

Tabel 4.4 Daya Pembeda Soal

No	Indeks Daya Pembeda	Butir Soal	Persen
1	0,00 – 0,20 (Jelas)	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, 14,15,16,17,18,19 dan 20	100%
2	0,21 – 0,40 (Cukup)	0	0%
3	0,41 – 0,70 (Baik)	0	0%
4	0,71 – 1,00 (Baik Sekali)	0	0%

C. Hasil Penelitian

1) Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Materi Pesawat Sederhana

a. Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil belajar peserta didik untuk kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.5 Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik Kelas Eksperimen

No	Nama	Nilai	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	S ₁	30	80
2	S ₂	30	95
3	S ₃	30	80
4	S ₄	30	80
5	S ₅	30	90
6	S ₆	35	80
7	S ₇	35	80
8	S ₈	40	85
9	S ₉	40	100
10	S ₁₀	40	100
11	S ₁₁	45	65
12	S ₁₂	45	85
13	S ₁₃	45	85
14	S ₁₄	45	90
15	S ₁₅	50	100
16	S ₁₆	50	70
17	S ₁₇	50	75
18	S ₁₈	50	95
19	S ₁₉	55	70
20	S ₂₀	55	80
21	S ₂₁	60	90

22	S ₂₂	65	90
----	-----------------	----	----

Sumber : hasil penelitian di SMPN 4 Blangkejeren (tahun 20121)

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa peserta didik memperoleh nilai tertinggi pada mata pelajaran fisika materi pesawat sederhana 100 dan nilai terendah 65 pada saat *post-test*. Pada saat *pre-test*, peserta didik memperoleh nilai tertinggi 65 dan nilai terendah 30.

b. Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil belajar peserta didik untuk kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.6 Data nilai Pre-test dan Post-Test peserta didik kelas kontrol

No	Nama	Nilai	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	S ₁	40	55
2	S ₂	45	55
3	S ₃	45	60
4	S ₄	50	60
5	S ₅	60	60
6	S ₆	30	65
7	S ₇	40	65
8	S ₈	30	65
9	S ₉	30	65
10	S ₁₀	30	65
11	S ₁₁	40	70
12	S ₁₂	40	70
13	S ₁₃	40	70
14	S ₁₄	60	70
15	S ₁₅	20	70
16	S ₁₆	20	75
17	S ₁₇	35	75
18	S ₁₈	50	75
19	S ₁₉	20	80
20	S ₂₀	60	80
21	S ₂₁	25	85
22	S ₂₂	30	95

Sumber : Hasil penelitian di SMPN 4 Blangkejeren (tahun 2021)

Berdasarkan tabel di atas, kelas kontrol pada pembelajaran fisika tanpa menggunakan metode pembelajaran *Mind Mapping* terlihat bahwa lebih rendah dari pada kelas eksperimen. Nilai *post-test* tertinggi diperoleh kelas kontrol adalah 95 sedangkan nilai terendah 55, dan nilai *pre-test* tertinggi pada kelas kontrol adalah 60 dan nilai terendah adalah 20.

2) Hasil Analisis Data Kelas Eksperimen dan Kontrol Pemahaman Konsep

a. Analisis Data *Pre-test*

Hasil analisis merupakan hasil penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Analisis sangat dibutuhkan untuk menganalisa dan mengamati sesuatu yang tentunya bertujuan untuk mendapatkan hasil akhir dari pengamatan. Berikut hasil analisis data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4.7 Distribusi Nilai data *Pre-test* kelas Eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Nilai	Mean (\bar{x})	Varian (S^2)	Standar deviasi (S_d)
Kelas eksperimen	<i>Pre-test</i> eksperimen	46,9	97,06	9,8
Kelas kontrol	<i>Pre-test</i> control	39,8	119,7	10,9

Berdasarkan Tabel 4.3 nilai *Pre-test* peserta didik kelas Eksperimen diperoleh nilai rata-rata $\bar{x} = 46,9$, varians $S^2 = 97,06$ dan standar deviasi $S_1 = 9,8$ dan *Pre-test* peserta didik kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata $\bar{x} = 39,8$, varians $S^2 = 119,7$ dan standar deviasi $S_2 = 10,9$. Dari hasil data tersebut dapat

dideskripsikan bahwa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat sedikit perbedaan antara nilai rata-rata kedua kelas tersebut, untuk lebih jelas apakah kedua data tersebut sama atau tidak, perlu adanya dilakukan pengujian terlebih dahulu yaitu uji prasyarat analisis dalam hal ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas data.

b. Analisis Data *Post-test*

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pemahaman konsep peserta didik pada soal *post-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka nilai data *post-test* kelas eksperimen $\sum x_i = 1.863$ dan $\sum x_i^2 = 159.935$ dengan jumlah = 22. Sedangkan nilai data *post-test* kelas kontrol $\sum x_i = 1.528$ dan $\sum x_i^2 = 107.944$ dengan jumlah = 22. Jadi sesuai dengan nilai yang diperoleh tersebut, maka dapat ditentukan nilai rata-rata dan standar deviasi. Sehingga nilai dapat dilihat secara lebih rinci pada Tabel 4.6:

Tabel 4.8 Distribusi Nilai Data *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Nilai	Mean (\bar{x})	Varian (S^2)	Standar deviasi
Kelas VIII (2)	<i>Post-test</i> eksperimen	84	103,4	10,1
Kelas VIII (1)	<i>Post-test</i> control	69,4	86,5	9,3

Berdasarkan Tabel 4.6 Data hasil pemahaman konsep peserta didik disini dideskripsikan bahwa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata masing kelas adalah 84 untuk kelas eksperimen dan 69,4 untuk kelas kontrol, dari nilai rata-rata tersebut terlihat bahwa hasil pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Berdasarkan

data tersebut, maka nilai rata-rata peserta didik yang diajarkan dengan metode *Mind Mapping* lebih tinggi dari pada nilai rata-rata peserta didik di kelas kontrol. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis berdasarkan hasil nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut.

3) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan sebuah uji yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal atau tidak.

a. Hasil Uji Normalitas Data *Pre-test*

Untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas data, yang digunakan dalam penelitian ini adalah Chi-kuadrat. Data yang digunakan untuk uji normalitas diambil dari hasil tes awal masing-masing kelas, dari data tersebut dilakukan perhitungan sehingga didapatkan hasil secara ringkas terlihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.9 Distribusi hasil Uji Normalitas *Pre-test* kelas Eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Nilai	Uji normalitas/ chi kuadrat (χ^2)
Kelas X MIA ₂	eksperimen	$\chi^2_{hitung} = 2,72$
		$\chi^2_{tabel} = 11,1$
Kelas X MIA ₁	control	$\chi^2_{hitung} = 4,32$
		$\chi^2_{tabel} = 11,1$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan

yaitu $dk = k-1 = 6-1=5$ Nilai χ^2_{tabel} diambil berdasarkan nilai pada tabel nilai kritis α untuk uji normalitas pada taraf signifikan 5%. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian hipotesis normalitas yang telah di sebutkan pada bab III. Oleh karena itu $\chi^2_{\text{tabel}} > \chi^2_{\text{hitung}}$ pada nilai *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa data dari peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen terdistribusi normal.

b. Hasil Uji Normalitas Data *Post-test*

Untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas data, yang digunakan dalam penelitian ini adalah Chi-kuadrat. Data yang digunakan untuk uji normalitas diambil dari hasil tes akhir masing-masing kelas, dari data tersebut dilakukan perhitungan sehingga didapatkan hasil secara ringkas terlihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4. 10 Daftar distribusi hasil Uji Normalitas *Post-test* kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Kelas	Nilai	Uji normalitas/ chi kuadrat (χ^2)
Kelas X MIA ₂	eksperimen	$\chi^2_{\text{hitung}} = 6,06$ $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,1$
Kelas X MIA ₁	control	$\chi^2_{\text{hitung}} = 7,85$ $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,1$

Berdasarkan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan yaitu $dk = k-1 = 6-1=5$ Nilai χ^2_{tabel} diambil berdasarkan nilai pada tabel nilai kritis α untuk uji normalitas pada taraf signifikan 5%. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian hipotesis normalitas yang telah di

sebutkan pada bab III. Oleh karena itu $\chi^2_{\text{tabel}} > \chi^2_{\text{hitung}}$ pada nilai *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen, H_a diterima dan dapat disimpulkan bahwa data dari peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen terdistribusi normal.

4) Uji Homogenitas Pemahaman Konsep

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji ini dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis independent sample *t test* dan anova. Asumsi yang mendasari dalam analisis varian (anova) adalah bahwa varian dari populasi yang sama.

a. Hasil Uji Homogenitas Data *Pre-test*

Setelah data kelas berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians yang bertujuan untuk mengetahui apakah beberapa varians populasi adalah homogen atau tidak. Berdasarkan hasil nilai *Pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka diperoleh $(\bar{x}) = 46,8$ dan $S^2 = 97,06$ untuk kelas eksperimen dan sedangkan untuk kelas kontrol $(\bar{x}) = 39,8$ dan $S^2 = 119,06$ dari data tersebut dilakukan perhitungan sehingga didapatkan hasil secara ringkas terlihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.11 Daftar Distribusi hasil Uji Homogenitas *Pre-test* kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Kelas	Uji homogenitas	Hipotesis
Kelas VIII (2) Eksperimen		Kedua varian homogen untuk

Kelas VIII (1)	Kontrol	$F_{hitung} = 1,29$ $F_{tabel} = 2,09$	data nilai <i>pre-test</i> .
----------------	---------	---	------------------------------

Berdasarkan Tabel 4.5 data yang diperoleh di atas, jelas bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,29 < 2,09$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *pre-test*. Selanjutnya dilakukan *post-test* setelah pembelajaran maka untuk data di gunakan uji statistik dengan menggunakan uji t. Sebelum melakukan uji t terlebih dahulu melihat hasil analisis data *post-test* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Uji Homogenitas Data *Post-test*

Setelah data kelas berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians yang bertujuan untuk mengetahui apakah beberapa varians populasi adalah homogen atau tidak. Berdasarkan hasil nilai *Pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka diperoleh $(\bar{x}) = 69,4$ dan $S^2 = 86,5$ untuk kelas eksperimen dan sedangkan untuk kelas kontrol $(\bar{x}) = 84$ dan $S^2 = 103,4$ dari data tersebut dilakukan perhitungan sehingga didapatkan hasil secara ringkas terlihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel. 4.12 Daftar Distribusi hasil Uji Homogenitas *Post-test* kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Kelas		Uji homogenitas	Hipotesis
Kelas VIII (2)	Eksperimen	$F_{hitung} = 1,19$ $F_{tabel} = 2,09$	Kedua varian homogen untuk data nilai <i>pre-test</i> .
Kelas VIII (1)	Kontrol		

Berdasarkan Tabel 4.5 data yang diperoleh di atas, jelas bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,19 < 2,09$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian homogen untuk data nilai *post-test*.

5) Uji Hipotesis

Hasil analisis nilai *post-test* kedua kelas tersebut kemudian dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji-t sesuai dengan yang tertera pada bab III dengan tujuan untuk membuktikan signifikansi perbedaan pada dua sampel tersebut. Berdasarkan hasil pengolahan data di atas, Pengujian hipotesis dalam penelitian ini uji-t dua pihak, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat secara rinci pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.13 Hasil pengujian Hipotesis dengan Uji-t

Sd_{kontrol}	Sd_{eksperimen}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi	Keterangan
9,3	10,1	5,4	2,02	$5,4 > 2,02$	Ada peningkatan kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *post-test* peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan data diatas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 5,4$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$, $dk = (22 + 22 - 2) = 42$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t(0,05)(42) = 2,02$. Karena yaitu $5,4 > 2,02$ dengan demikian berdasarkan data pengujian hipotesis tersebut dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep pada materi

pesawat sederhana menggunakan metode *Mind Mapping* pada kelas eksperimen dibanding kelas kontrol.

6) Uji N-Gain

Uji normalitas gain adalah sebuah uji yang bisa memberikan gambaran umum peningkatan skor hasil pembelajaran antara sebelum dan sesudah diterapkannya suatu perlakuan. Adapun hasil N-Gain dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{N-Gain} &= \frac{\text{Postest Eksperimen} - \text{Pretest Eksperimen}}{\text{Postest Kontrol} - \text{Pretest Kontrol}} \\ &= \frac{84 - 46,9}{69,4 - 39,8} \\ &= \frac{37,1}{29,6} \\ &= 1,25 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis N-Gain di atas, dapat dilihat bahwa peningkatan skor hasil kelas eksperimen dikategorikan Rendah.

D. Pembahasan

Penelitian ini digunakan jenis rancangan penelitian eksperimen dengan desain *Non-equivalent-control-group-design* dimana pada penelitian ini menggunakan seluruh *Subject* dalam kelompok dalam kelompok belajar (*Intact group*) untuk diberi perlakuan (*Treatment*), bukan menggunakan subjek yang diambil secara acak. Pada penelitian ini jumlah sampelnya tidak ditentukan atau desain tidak mempunyai batasan yang ketat terhadap randomisasi.

Berdasarkan hasil pengolahan data pada uji t, didapat $t_{hitung} = 5,4$ dengan

dk = 42 pada taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$, maka dari tabel distribusi t didapat $t_{(0,05)(42)} = 2,02$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,4 > 2,02$. Sehingga menunjukkan bahwa hipotesis H_a diterima. Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep pada materi pesawat sederhana setelah mendapatkan pembelajaran fisika dengan menerapkan metode *mind mapping* di SMP Negeri 4 Blangkejeren pada kelas eksperimen dibanding kelas kontrol. Nilai rata-rata pada kelas eksperimen mencapai 84, hal ini terlihat metode pembelajaran *Mind Mapping* lebih efektif dari pada dengan menggunakan metode ceramah. Hal ini juga sependapat dengan Satrio Wicaksono Sudarman menyatakan bahwa H_0 ditolak artinya kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran *Mind Mapping* lebih tinggi dari pada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.⁴⁹ Wulan Cahya Ningsih juga mengatakan bahwa pembelajaran menggunakan metode *Mind Mapping* dapat mempengaruhi pemerolehan belajar siswa.⁵⁰

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan oleh peneliti, maka peneliti akan membahas hasil dari penelitian yang telah dilakukan yaitu hasil pemahaman konsep peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan

⁴⁹ Satrio Wicaksono Sudarman dan Ira Vahlia, Efektivitas Pengguna Metode Pembelajaran Quantum Learning terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa, (*Jurnal: Pendidikan Matematika*, Vo. 7, No.2, Th. 2016), h.275-282.

⁵⁰ Wulan Cahya Ningsih, Marzuki dan Suhardi Marli, Pengaruh Sistem Pembelajaran *Mind Map* Terhadap Pemerolehan Belajar Ips Kelas V SDN 11 Pontianak, website https://www.google.com/search?q=kelebihan+mind+mapping+pdf&ei=ShOWYcbGB6CO4-EPqIyc6AM&ved=0ahUKEwjGk9e-w6H0AhUgxzgGHSgGBz0Q4dUDCA0&uact=5&oq=kelebihan+mind+mapping+pdf&gs_lcp=Cgdn3Mtd2l6EAMyBggAEBYQHjIGCAAQFhAeOgcIABBHELADOGcIABCwAxBDogUIABCABEoECEEYAFDIBVjbDWDmEGgBcAJ4AIAB_wGIAbEGkgEFMC4zLjGYAOCgAOHIAOrAAQE&sclient=gws-wiz#, diakses 18 November 2021.

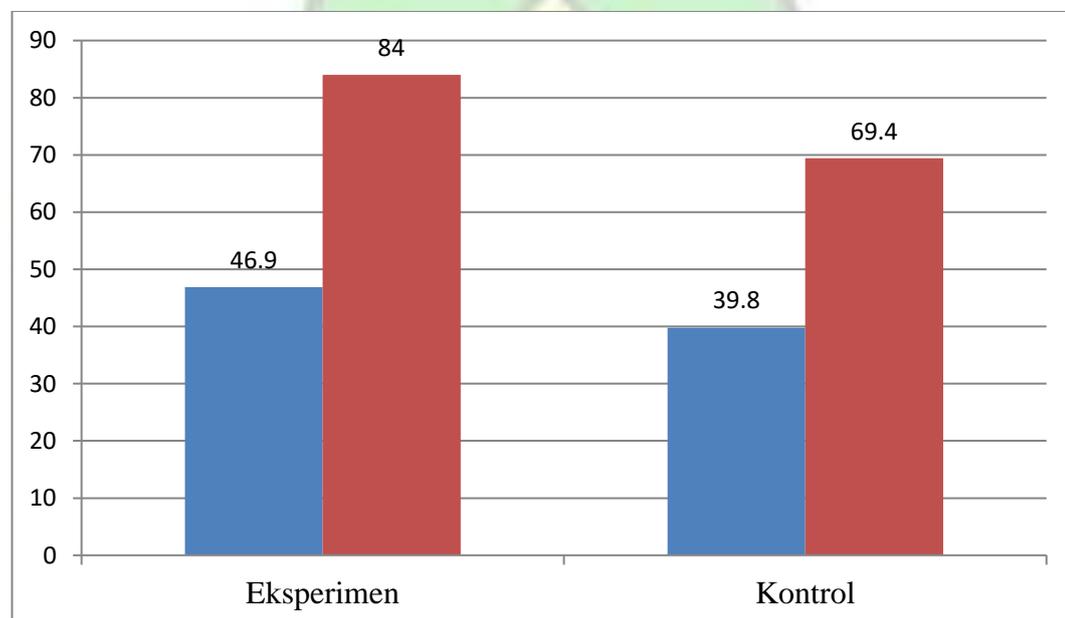
model *Mind Mapping* pada materi pesawat sederhana di SMP Negeri 4 Blangkejeren. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan sample pada kelas VIII (2) sebagai kelas eksperimen yang proses belajar mengajarnya digunakan metode *Mind Mapping* dan kelas VIII (1) sebagai kelas kontrol yang proses belajar mengajarnya tidak menggunakan metode *Mind Mapping*.

Data hasil pemahaman konsep pada materi pesawat sederhana diperoleh dengan menggunakan *Instrument test*. Tes tersebut terdiri dari *Pre-test* dan *Post-test* dengan jumlah soal masing-masing sebanyak 20 butir berbentuk pilihan ganda yang berkaitan dengan materi pesawat sederhana. Hasil data yang diperoleh dari pengolahan data terhadap hasil *Pre-test* dan *Post-test* peserta didik, yaitu nilai rata-rata *Pre-test* pada kelas Kontrol adalah 39,8 nilai rata-rata *Pre-test* pada kelas Eksperimen adalah 46,9. Sedangkan hasil rata-rata *Post-test* pada kelas Kontrol tanpa diberikan perlakuan mencapai 69,4 dan nilai rata-rata *Post-test* kelas Eksperimen setelah diberikan perlakuan mencapai 84. Pengaruh nilai rata-rata yang dicapai peserta didik pada hasil pemahaman konsep dikelas Eksperimen meningkat sebesar 37,1. Pada kelas Kontrol meningkat nilai rata-rata yang dicapai oleh peserta didik ialah sebesar 29,6. Dapat kita lihat selisih pengaruh nilai rata-rata kelas Eksperimen dengan kelas Kontrol adalah sebesar 14,6. Hal ini juga dapat dilihat pada gambar Grafik 4.1.

Berdasarkan uraian nilai tersebut, dapat dilihat bahwa kedua kelas tersebut sama-sama mengalami peningkatan, hanya saja hasil belajar kelas Eksperimen mengalami peningkatan yang lebih signifikan jika dibandingkan dengan kelas Kontrol. Maka diperoleh $t_{hitung} = 5,4$ dengan $dk = 42$ pada taraf signifikan 5% atau

$\alpha = 0,05$, maka dari tabel distribusi t didapat $t_{(0,05)(42)} = 2,02$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,4 \geq 2,02$. Sehingga menunjukkan bahwa hipotesis H_a diterima. Maka didapatkan perbedaan yang signifikan dalam peningkatan skor hasil belajar siswa secara signifikan pada kelas eksperimen.

Gambar 4.1. Grafik nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan eksperimen



Hasil penelitian dari data grafik di atas menunjukkan bahwa penerapan metode *Mind Mapping* dapat mempengaruhi pemahaman konsep yang diajarkan pada materi pesawat sederhana. Hal ini dikarenakan metode *Mind Mapping* dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berpartisipasi dalam mengerjakan praktikum yang dikaji antar individu dalam kelompoknya dan melibatkan secara langsung peserta didik ke dalam praktikum sehingga peserta didik mampu mengetahui bagaimana pesawat sederhana dan pemanfaatannya

dalam kehidupan sehari-hari.

Eko Prastowoaji mengemukakan bahwa berdasarkan hasil uji-t dua pihak dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan rata-rata post-test yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika siswa SMP kelas VII antara yang diajar menggunakan metode *Mind Mapping* dengan yang diajar menggunakan metode konvensional (ceramah).⁵¹



⁵¹ Eko Prastowoaji, Pemanfaatan Metode Mind Mapping terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP Kelas VII, (*Skripsi dipublikasikan*, Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2016).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dikelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan nilai rata-rata *Pre-test* pada kelas Kontrol adalah 39,8 nilai rata-rata *Pre-test* pada kelas Eksperimen adalah 46,9. Sedangkan hasil rata-rata *Post-test* pada kelas Kontrol tanpa diberikan perlakuan mencapai 69,4 dan nilai rata-rata *Post-test* kelas Eksperimen setelah diberikan perlakuan mencapai 84, hal ini terlihat metode pembelajaran *Mind Mapping* lebih efektif dari pada dengan menggunakan metode ceramah. Hal ini juga dapat dilihat dari hasil Uji-t yang memperoleh $t_{hitung} = 5,4$ dengan $dk = 42$ pada taraf signifikan 5% atau $\alpha = 0,05$, maka dari tabel distribusi t didapat $t_{(0,05)(42)} = 2,02$ dimana $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $5,4 \geq 2,02$ yang artinya H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Mind Mapping* pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi pesawat sederhana.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada peneliti berikutnya dapat menerapkan metode *Mind Mapping* dengan cara yang lebih kreatif lagi.
2. Diharapkan kepada peneliti berikutnya dapat memberikan media yang lebih kreatif dan lebih baik untuk pembelajaran pesawat sederhana.

3. Diharapkan bagi guru untuk menerapkan salah satu metode *Mind Mapping* sebagai salah satu metode yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran pesawat sederhana.



DAFTAR PUSTAKA

- Aries Maulana dan Winda Sutrisno (2014). *Top Pocket Master Book Matematika dan Fisika SMP/MTs kelas VII, VIII, IX*. Jakarta Selatan : Bintang Wahyu.
- Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Buzan. (2006). *Buku pintar Mind Map terjemahan Susi Purwoko*. Jakarta: PT. Granmedia pustaka utama.
- Cakir dan Mustafa. (2008). “*Constructivist Approaches to Learning in Science Their Implication for Science Pedagogy: A literature Review*”. *Journal of Environmental & Science Education*. Vol. 03, No. 04.
- Daryanto. (2010). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dede Salim Nahdi, dkk. (2018) “Upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui penerapan metode demonstrasi pada mata pelajaran IPA”. *Jurnal Cakrawala Pendas*. Vol 04, No. 02.
- Eka Pratiwi. (2014). “Implementasi *Mind Mapping* dalam kegiatan pembelajaran dan pengaruhnya terhadap pendidikan karakter”. *Prosiding Seminar Nasional*. Vol. 01, No. 01.
- Eko Prastowoaji. (2016). Pemanfaatan Metode *Mind Mapping* terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP Kelas VII. *Skripsi dipublikasikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Fera Isnawati. (2013). Penerapan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) untuk meningkatkan pemahaman konsep dan *Curiosity* siswa pada pelajaran fisika. *Skripsi Universitas Negeri Semarang*.
- Fernandes dan Supardi. (2016). “Penerapan strategi *Mind Mapping* untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada materi alat-alat Optik”, *Jurnal Inovasi pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 05, No. 03.
- Fitri Istria dan Noviani. (2018). “Pengaruh penggunaan metode pembelajaran *Problem Based Instruction (Pbi)* Dan *Guided inquiry (Gi)* terhadap kemampuan berfikir kritis siswa”. *Jurnal Ilmiah*. Vol. 3, No. 5.
- Hamdani, ddk. (2012). “Pengaruh model pembelajaran generatif dengan menggunakan alat peraga terhadap pemahaman konsep cahaya kelas VIII SMP Negeri 7 kote Bengkulu”. *Jurnal Exacata*. Vol.10, No. 01.
- <https://tambahpinter.com/uji-f-uji-t>
- Ida Ayu dan Indrawati. (2014). “Perilaku mencatat dan kemampuan memori pada proses belajar”. *Jurnal Psikologi Udayana*. Vol. 01, No. 02.
- Imam Suwardi Wibiwo dan Ririn Farnisa. (2018). “Hubungan peran guru dalam proses pembelajaran terhadap prestasi belajar siswa”. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*. Vol. 03, No. 02.
- Imam Gunawan. (2016). *Pengantar Statistika Inferensial*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Karlina. (2015). Pembelajaran fisika menggunakan metode demonstrasi dengan pendekatan Quantum Learning untuk meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep. *skripsi Jurusan Fisika, fakultas Matematika dan ilmu pengetahuan alam*.
- Karim, dkk. (2008). *Belajar IPA: membuka cakrawala alam sekitar 2 untuk kelas VIII/ SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Nur Rohmah. (2014) Pengembangan bahan ajar materi pesawat sederhana berbasis multimedia interaktif untuk siswa kelas V SDN Kencong 04 Jember. *Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*.
- Olovia. (2008). *Gembira belajar dengan Mind Mapping*. Jakarta: Elex media komputindo.
- Putra dan Yopan. (2008). *Memori dan Pembelajaran efektif*. Bandung: Yrama Widya.
- Rika Venisari, dkk. (2015). “Penerapan metode *Mind Mapping* pada model *Direct Instruction* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa SMPN 16 Mataram”, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 01, No. 03.
- Rijihah, dkk. (2015). “Perbedaan *Political Awareness* Dilihat Dari peran Gender Pemilih Pemuda”. *Jurnal Mediapsi*. Vol. 01, No. 01.
- Rosita Sundayana. (2014). *Statistika penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Rosdiana, dkk. (2015). “Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia”. *Jurnal EduBio Tropika*. Vol. 03, No. 02.
- Sape Mirfan (2016). *Model Pembelajaran Mind Mapping (Online)*.
- Semaranatha, dkk. (2016). “Tindakan guru fisika dalam penerapan pembelajaran berpusat pada siswa di SMA Negeri 1 Sawan”. *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*. Vol. 10, No. 01.
- Satrio Wicaksono Sudarman dan Ira Vahlia. (2016). “Efektivitas Pengguna Metode Pembelajaran *Quantum Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vo. 7, No.2.
- Suci Zakiah Dewi dan Tatang Ibrahim. (2019). “Pentingnya pemahaman konsep untuk mengatasi miskonsepsi dalam materi belajar IPA di sekolah dasar”. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*. Vol. 13, No. 01.
- Suparmin dan Wahyu Santoso. (2017). *IPA Terpadu SMP/Mts Kelas VIII*. Surakarta: Mudiatama
- Sugoyono. (2015). *Metode penelitian dan pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung:

Alfabeta.

Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2011) *Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Swadarma dan Doni. (2013). Penerapan Mind Mapping dalam kurikulum pembelajaran. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Tia Ristiasari, dkk. (2012). "Model pembelajaran *Problem Solving* dengan *Mind Mapping* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa". *Journal Of Biology Education*. Vol 01, No. 03

Warimun dan Murwaningsih, "Model pembelajaran induktif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generik fisika siswa SMA". *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*. Vol. 01, No. 01, 2015, hal. 106.

Wulan Cahya Ningsih, Marzuki dan Suhardi Marli. (2021). Pengaruh Sistem Pembelajaran *Mind Map* Terhadap Pemerolehan Belajar Ips Kelas V SDN 11 Pontianak, website https://www.google.com/search?q=kelebihan+mind+mapping+pdf&ei=ShOWYcbGB6CO4-EPqIyc6AM&ved=0ahUKEwjGk9e-w6H0AhUgxzgGHSgGBz0Q4dUDCA0&uact=5&oq=kelebihan+mind+mapping+pdf&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBggAEBYQHjIGCAAQFhAeOgcIABBHELADOGcIABCwAxBDogUIABCABEoECEEYAFDIBVjbDWDmEGgBcAJ4AIAB_wGIAbEGkgEFMC4zLjGYAQCgAQHIAQrAAQE&sclient=gws-wiz#.

Yestiani dan Zahwa. (2020). "Peran guru dalam pembelajaran pada siswa sekolah dasar". *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 04, No. 01.

Yuberti dan Siregar Anatomi. (2017). *Pengantar metodologi penelitian pendidikan matematika dan sains*. Bandar Lampung: AURA CV. Anugrah Utama Raharja.

Zein. (2016). "Peran guru dalam pengembangan pembelajaran". *Dosen Institut Agama Islam Negeri Ternate*. Vol. 05, No. 02.

Zampetakis, dkk. (2007). "*Creativity development in engineering education: the case of mind mapping*". *Journal of Management Development*. Vol. 26, No. 4.

Zaipudin Arahim. (2016). *Ilmu Pengetahuan Alam Pendekatan Scinstific*. Jawa tengah : Grafika dua tujuh.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-252/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2021

TENTANG :

PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

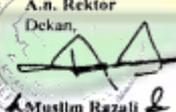
- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat 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 21 Desember 2020.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Abd Mujahid Hamdan, M.Sc sebagai Pembimbing Pertama
2. Zahriah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : **Kamiella**
NIM : 160204018
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Penerapan Metode Mind Mapping dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Pesawat Sederhana
- 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 2021/2022;
- 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 : 07 Januari 2021

A.n. Rektor
Dekan,


A. Mustim Razali

Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

lampiran 2



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

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

Nomor : B-12966/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2021
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
Kepala Sekolah SMP Negeri 4 Blangkejeren

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

Nama/NIM : **KAMELIA / 160204018**
Semester/Jurusan : XI / Pendidikan Fisika
Alamat sekarang : Jl. Laks. Malahayati Gampoeng Baet, Blok D No. 20 Kec. Baitussalam
Kab. Aceh Besar

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 Mind Mapping dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Pesawat Sederhana**

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

Banda Aceh, 02 September 2021
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,



Berlaku sampai : 18 Oktober
2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3

PEMERINTAH KABUPATEN GAYO LUES
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 4 PERSIAPAN BLANGKEJEREN
Jl. Anak Raja Kampung Parang Kec. Blangkejeren Kab. Gayo Lues, Prov. Aceh
Email: smpn4blangkejeren@gmail.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421/ 70 /H.2/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

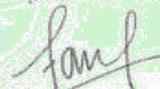
Nama : Tania Handayani, S.Pd
NIP : 198309052009042004
Pangkat / Gol Ruang : Pembina / IVa
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMPN 4 Persiapan Blangkejeren

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : KAMELIA
NIM : 160204018
Semester / Jurusan : XI Pendidikan Fisika

Adalah benar nama yang tersebut diatas telah melakukan penelitian di SMP Negeri 4 Persiapan Blangkejeren dalam Penulisan Skripsi dengan judul *Penerapan Metode Mind Mapping dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Pesawat Sederhana*.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Blangkejeren, 13 November 2021
Kepala Sekolah

TANIA HANDAYANI, S.Pd
NIP. 198309052009042004

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMPN 4 Persiapan Blangkejeren
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII / I
Materi Pokok : Pesawat Sederhana
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (2 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI.1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut
- KI.2** : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan peradaban.
- KI.3** : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan meta kognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI.4** : Mengolah, menyajikan dan menalar dalam ranah konkret (mengutamakan, mengurangi, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambarkan dan mengurangi) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
3.3 Menjelaskan konsep pesawat sederhana dan menjelaskan pesawat sederhana yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih cepat.	3.3.1 Menjelaskan jenis-jenis pesawat sederhana 3.3.2 Menjelaskan keuntungan mekanik pesawat sederhana
3.4 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana	3.4.1 Melaporkan atau memaparkan hasil penyelidikan tentang manfaat pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan metode <i>Mind Mapping</i> .

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Mind Mapping* dengan menggali informasi dari berbagai sumber, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat mengidentifikasi jenis-jenis pesawat sederhana, keuntungan mekanis dari pesawat sederhana dan dapat mengidentifikasi kegunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan metode pembelajaran *Mind Mapping*.

D. Materi Pembelajaran

Pesawat sederhana

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintific

Metode Pembelajaran : Ceramah, Taya Jawab, *Mind Mapping*.

F. Media, alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media

Papan tulis, Spidol, Gambar *Mind Mapping*.

2. Alat dan Bahan

Alat tulis, Kertas dan Pensil Warna

3. Sumber Belajar

a. Karim, Saiful dkk.2011. *IPA untuk SMP/MTS Kelas VIII*, Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas (BSE).

b. Teguh Sugiarto, dkk, 2008, *Ilmu Peengetahuan Alam (Terpadu) untuk SMP dan MTS kelas VIII*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional (BSE)



G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru memberikan salam dan mengarahkan peserta didik untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai dan akan dipimpin oleh ketua kelas (<i>Religius</i>)- Guru menanyakan kabar peserta didik- Guru mengecek kehadiran peserta didik- Guru menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan menanyakan kesiapan siswa untuk belajar. “ Bagaimana anak-anak semua, apakah kalian sudah siap untuk belajar materi kita hari ini?”. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru memberikan apersepsi dan motivasi “ Misalnya temanmu baru saja membeli minuman kaleng, ketika hendak membuka tutupnya ia mengalami kesulitan. Apakah kamu dapat membantunya untuk membuka tutup botol tersebut dengan tanganmu sendiri? “.- Guru merespon tanggapan siswa terhadap pertanyaan tersebut, dan menunjukkan salah satu gambar alat yang dapat membantu kita dalam membuka tutup botol minuman tersebut. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit

<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan secara singkat materi pesawat sederhana. <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian pesawat sederhana • Jenis-jenis pesawat sederhana <i>tuas dan katrol</i> • Keuntungan mekanis tuas dan katrol - Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok, dimana setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang. - Pendidik membagikan LKPD dan alat tulis yang akan digunakan untuk membuat peta pikiran <i>Mind Mapping</i> kepada masing-masing kelompok. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan cara membuat <i>Mind Mapping</i> seperti yang telah dituliskan dalam LKPD. <p>langkah-langkah mebuat Mind mapping</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mulailah dengan menentukan topik utama materi pelajaran yang akan dipelajari • Melukiskan topik utama ditengah kemudian melingkari dan mewarnainya semenarik mungkin • Membuat garis petunjuk di sekeliling lingkaran sebagai subtopik, mewarnainya dengan warna berbeda serta menggunakan satu kata kunci untuk setiap garis • Dari setiap garis petunjuk subtopik dibuat garis seperti cabang pohon untuk membuat informasi tambahan dan penulisan kata kunci pada setiap cabang berupa kata-kata penting 	<p>50 menit</p>
-----------------------------	--	-----------------

	<p>dari ringkasan materi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat gambar atau simbol disamping teks atau tulisan yang disesuaikan dengan isi teks, menggaris bawah kata-kata menggunakan huruf tebal. <ul style="list-style-type: none"> - Guru menunjukkan contoh gambar <i>Mind Mapping</i> - Guru mengarahkan peserta didik untuk mulai membuat <i>Mind Mapping</i>. - Guru melakukan tanya jawab mengenai cara membuat peta pikiran atau <i>Mind Mapping</i> - Guru melakukan pendampingan kepada masing-masing kelompok <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menugaskan setiap kelompok untuk menyampaikan hasil peta pikiran atau <i>Mind Mapping</i> di depan kelas secara bergantian. - Guru memberikan hasil <i>Mind Mapping</i> yang dibuat oleh siswa dan memberikan penguatan. 	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing peserta didik untuk memberikan kesimpulan terhadap materi pembelajaran yang dipelajari. - Guru menyimpulkan dan menjelaskan kembali tentang materi pembelajaran. 	<p>15 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing peserta didik untuk membaca doa bersama. (<i>Religius</i>) - Guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran. (<i>Religius</i>) 	
--	--	--

Pertemuan II

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Alokasi waktu
<p>Pendahuluan</p>	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam dan mengarahkan peserta didik untuk berdoa sebelum pembelajaran dimulai dan akan dipimpin oleh ketua kelas (<i>Religius</i>) - Guru menanyakan kabar peserta didik - Guru mengecek kehadiran peserta didik - Guru menyiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan menanyakan kesiapan siswa untuk belajar. “ Bagaimana anak-anak semua, apakah kalian sudah siap untuk belajar materi kita hari ini?”. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan apersepsi dan motivasi “ Misalnya saat pelaksanaan upacara bendera pada hari senin, apa kalian pernah memperhatikan bagaimana bendera bisa naik keatas atau mencapai puncak pada tiang?, dan apa saja alat yang digunakan saat proses penaikan bendera tersebut?”. - Guru merespon tanggapan siswa terhadap pertanyaan tersebut, dan menunjukkan salah satu 	<p>10 menit</p>

	<p>gambar alat yang dapat membantu kita dalam membuka tutup botol minuman tersebut.</p> <p>Motivasi</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menanyakan sekilas tentang pelajaran yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Seperti: apa yang dimaksud dengan pesawat sederhana dan sebutkan beberapa jenis pesawat sederhana?. - Guru menjelaskan kembali materi selanjutnya kepada siswa secara singkat melalui buku ajar yang ada. Seperti: <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian bidang miring • Manfaat dan contoh bidang miring • Keuntungan mekanis bidang miring - Guru mengarahkan kembali peserta didik untuk membentuk kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya - Pendidik membagikan LKPD dan alat tulis yang akan digunakan untuk membuat peta pikiran <i>Mind Mapping</i> kepada masing-masing kelompok. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan cara membuat <i>Mind Mapping</i> seperti yang telah dituliskan dalam LKPD. <p>langkah-langkah mebuat Mind mapping</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mulailah dengan menentukan topik utama materi pelajaran yang akan dipelajari • Melukiskan topik utama ditengah kemudian melingkari dan mewarnainya semenarik 	<p>50 menit</p>

	<p>mungkin</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat garis petunjuk di sekeliling lingkaran sebagai subtopik, mewarnainya dengan warna berbeda serta menggunakan satu kata kunci untuk setiap garis • Dari setiap garis petunjuk subtopik dibuat garis seperti cabang pohon untuk membuat informasi tambahan dan penulisan kata kunci pada setiap cabang berupa kata-kata penting dari ringkasan materi • Membuat gambar atau simbol disamping teks atau tulisan yang disesuaikan dengan isi teks, menggaris bawahi kata-kata menggunakan huruf tebal. <p>- Guru menunjukkan contoh gambar <i>Mind Mapping</i></p> <p>- Guru mengarahkan peserta didik untuk mulai membuat <i>Mind Mapping</i>.</p> <p>- Guru melakukan tanya jawab mengenai cara membuat peta pikiran atau <i>Mind Mapping</i></p> <p>- Guru melakukan pendampingan kepada masing-masing kelompok</p> <p>Konfirmasi</p> <p>- Guru menugaskan setiap kelompok untuk menyampaikan hasil peta pikiran atau <i>Mind Mapping</i> di depan kelas secara bergantian.</p> <p>Guru memberikan hasil <i>Mind Mapping</i> yang dibuat oleh siswa dan memberikan penguatan.</p>	
	<p>- Guru membimbing peserta didik untuk memberikan kesimpulan terhadap materi</p>	<p>15 menit</p>

	<p>pembelajaran yang dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyimpulkan dan menjelaskan kembali tentang materi pembelajaran. - Guru membimbing peserta didik untuk membaca doa bersama. (<i>Religius</i>) - Guru mengucapkan salam untuk menutup pembelajaran. (<i>Religius</i>) 	
--	---	--

H. Instrumen penilaian

a. Penilaian sikap

No	Nama	Bentuk Sikap											
		Kerja Sama				Bertanggung Jawab				Percaya Diri			
		BT	MT	MB	SM	BT	MT	MB	SM	BT	MT	MB	SM
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1													
2													
3													
4													
5													

Keterangan :

BT : Belum tampak

MT : Mulai tampak

MB : Mulai berkembang

SM : sudah membudaya

Berikanlah dengan tanda (√) pada kolom yang sesuai

$$\text{Penskoran} = \frac{\text{Total Skor}}{12} \times 100$$

b. Penilaian pengetahuan

Penilaian pengetahuan dilakukan dengan memberikan soal Pos-tes dan Pre-tes dengan 20 butir soal pada pertemuan pertama dan pertemuan terakhir.

$$\text{Penskoran} = \frac{\text{Total Skor}}{20} \times 100$$

c. Penilaian keterampilan

Rubrik membuat peta pikiran atau Mind Mapping

Kriteria	Sangat baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)
Isi dan pengetahuan	Materi ditulis secara lengkap serta ada menambahkan materi dari sumberlain	Materi ditulis secara lengkap namun tidak ada menambahkan materi dari sumber lain	Materi kurang lengkap dan tidak ada menambahkan materi dari sumber lain
Kesesuaian warna dan kerapian	Warna bervariasi dan menarik serta hasil Mind Mapping rapi dan bersih	Warna kurang bervariasi dan kurang menarik serta hasil Mind mapping kurang rapi dan kurang bersih	Warna tidak bervariasi serta hasil Mind Mapping tidak rapi dan kurang bersih

Lampiran 5



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PESAWAT SEERHANA

Nama siswa :

Kelas :

Judul : Pesawat sederhana

Tujuan : Siswa mampu mendeskripsikan tentang pesawat sederhana, jenis-jenis pesawat sederhana beserta manfaat pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.



A. Pesawat sederhana

Manusia sering menggunakan alat bantu untuk mempermudah pekerjaan yang dilakukan. Alat-alat yang digunakan manusia untuk mempermudah dalam melakukan kerja atau usaha dalam fisika disebut sebagai pesawat. Sebuah pesawat berfungsi untuk memperbesar gaya atau usaha. Alat pembuka tutup botol, gunting rumput, komputer, dan mobil merupakan beberapa contoh pesawat. Selain digunakan untuk memperbesar gaya, manusia juga menggunakan pesawat untuk mengubah energi, memindahkan energi, memperbesar kecepatan, dan mengubah arah benda.

Pesawat ada dua macam, yaitu pesawat sederhana dan pesawat rumit.

Pesawat sederhana merupakan peralatan yang dibuat sangat praktis dan mudah digunakan. Pembuka tutup botol, gunting, resleting, dan tang merupakan beberapa contoh pesawat sederhana. Pesawat rumit terdiri atas beberapa pesawat sederhana. Contoh pesawat rumit antara lain komputer, mobil, dan sepeda. Prinsip kerja pesawat sederhana dikelompokkan menjadi beberapa bagian, yaitu tuas, katrol, dan bidang miring.

B. alat dan bahan

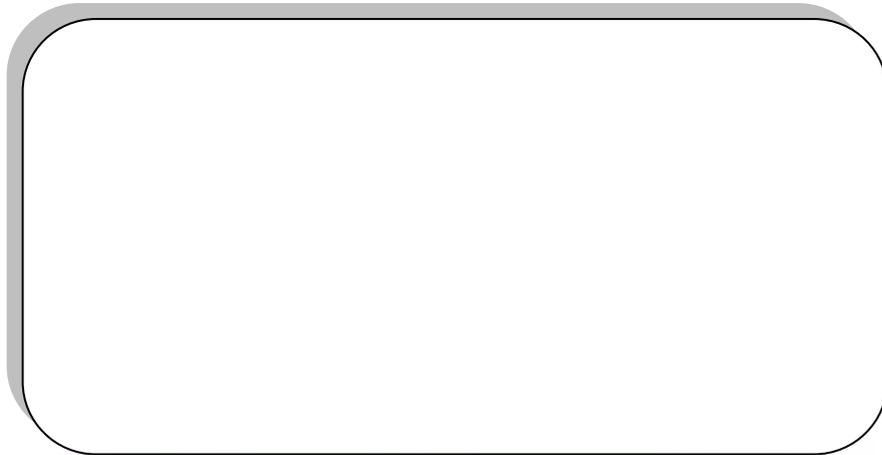
1. Alat Tulis
2. Kertas
3. Pensil warna



C. LANGKAH-LANGKAH PEMBUATAN MIND MAPPING

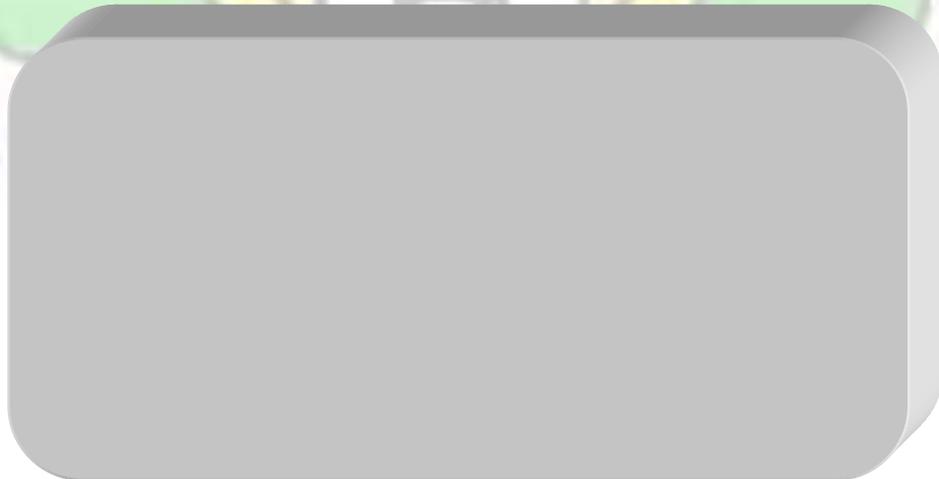
1. Bergabunglah dengan kelompok yang telah ditentukan
2. Dengarkan instruksi yang disampaikan oleh guru
 - a. Mulailah dengan menentukan topik utama pada materi pelajaran yang akan dipelajari
 - b. Melukiskan topik utama ditengah kemudian melingkari dan mewarnainya semenarik mungkin
 - c. Membuat garis petunjuk disekeliling lingkaran sebagai subtopik, mewarnainya dengan warna berbeda serta menggunakan satu kata kunci untuk setiap garis
 - d. Dari setiap garis petunjuk subtopik dibua garis seperti cabang pohon untuk membuat informasi tambahan dan menuliskan kata kunci pada setiap cabang berupa kata-kata penting dari ringkasan materi
 - e. Mebuat gambaran atau simbol disamping teks atau tulisan yang disesuaikan dengan isi teks, menggaris bawah kata-kata menggunakan huruf tebal
3. Kerjakan bersama dengan kelompok
4. Setelah selesai persentasikan hasil kerja kalian didepan kelas

D. Tugas menggambar Mind Mapping



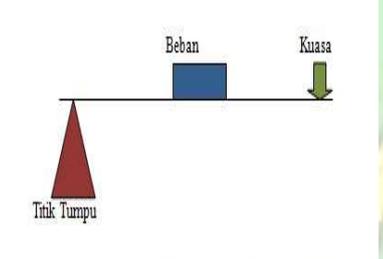
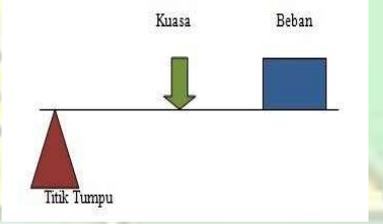
E. SOAL

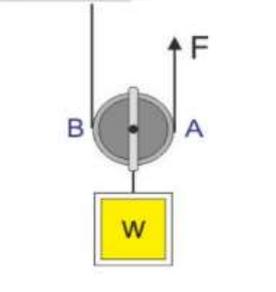
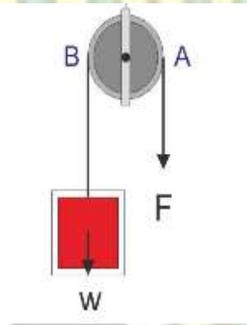
1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pesawat sederhana?
2. Sebutkan 3 contoh tuas yang anda ketahui?
3. Apa saja manfaat tuas dalam kehidupan sehari-hari?
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan tuas jenis pertama?
5. Jelaskan contoh tuas jenis kedua?



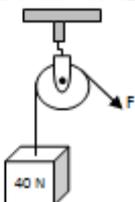
Lampiran 6

<p>KD : 3.3 Menjelaskan konsep pesawat sederhana dan menjelaskan pesawat sederhana yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih cepat.</p> <p>3.4 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana.</p>		
Indikator soal	Butir soal	Ranah kognitif
<p>Menyatakan ulang sebuah konsep</p>	<p>1. Apa yang dimaksud dengan pesawat sederhana?</p> <p>a. Alat yang dapat mempermudah manusia dalam melakukan usaha</p> <p>b. Alat yang mengurangi usaha yang dilakukan manusia</p> <p>c. Alat yang dibuat melalui teknologi modern</p> <p>d. Alat yang dapat memperbesar usaha yang dilakukan manusia</p>	<p>C1</p>
	<p>2. Berikut ini yang bukan merupakan jenis pesawat sederhana adalah?</p> <p>a. Katrol</p> <p>b. Bidang miring</p> <p>c. Traktor</p> <p>d. Tuas</p>	<p>C1</p>
	<p>3. Yang termasuk pesawat sederhana yang menggunakan prinsip kerja dari</p>	<p>C1</p>

	<p>bidang miring adalah?</p> <ol style="list-style-type: none"> Tangga dan jalan naik Jungkat-jangkit dan tangga Alat penimba air dan tangga Semua benar 	
<p>Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya</p>	<p>4. Berikut ini merupakan gambar dari macam-macam tuas?</p>  <p>(A)</p>  <p>(B)</p>  <p>(C)</p> <p>yang termasuk tuas golongan pertama adalah?</p> <ol style="list-style-type: none"> A C B A dan C 	<p>C2</p>

	<p>5. Katrol terbagi menjadi 3 yaitu katrol tetap, katrol bergerak, katrol lengan bergerak.</p> <p>dari gambar di bawah ini yang menunjukkan katrol tetap adalah?</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. A dan B merupakan katrol tetap</p> <p>d. </p>	<p>C2</p>
<p>memberikan contoh dan non contoh dari konep</p>	<p>6. Gambar dibawah ini termasuk gambar pesawat sederhana jenis?</p>	<p>C2</p>

	 <p>a. Pengungkit b. Katrol c. Roda berporos d. Bidang miring</p>	
	<p>7. Untuk memudahkan menaikkan bendera, pada ujung tiang bendera biasanya dipasang?</p>  <p>a. Pengungkit b. Katrol c. Roda d. Tuas</p>	<p>C2</p>
	<p>8. Perhatikan beberapa gambar dibawah yang termasuk kedalam contoh bidang miring adalah?</p>	<p>C2</p>

	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	
<p>Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis</p>	<p>9. Perhatikan gambar berikut:</p>  <p>sebuah beban seberat 40 Newton</p>	<p>C3</p>

	<p>ditarik keatas dengan katrol tetap seperti pada gambar. Jika gesekan tali dan berat katrol diabaikan, maka gaya kuasa minimum yang diperlukan untuk mengangkat beban tersebut adalah?</p> <p>a. 12 Newton b. 15 newton c. 30 newton d. 40 newton</p>	
	<p>10. Sebuah tongkat digunakan untuk memindahkan batu sebesar 15 N, jika gaya yang diberikan sebesar 5 N dan jarak titik tumpu ke beban 0,2 m, panjang lengan kuasanya adalah?</p> <p>a. 0,2 m b. 0,6 m c. 0,4 m d. 0,8 m</p>	C3
	<p>11. Sebuah batu beratnya 50 N deangkat dengan menggunakan tuas, jika gaya yang diberikan sebesar 25 N, keumtungan mekanikanya adalah?</p> <p>a. 2,0 b. 3,0 c. 0,5 d. 0</p>	C3
<p>Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep</p>	<p>12. Berat benda yang akan dipindahkan dalam pesawat sederhana disebut?</p> <p>a. Lengan kuasa</p>	C2

	<ul style="list-style-type: none"> b. Lengan beban c. Titik beban d. Titik kuasa 	
	<p>13. Berikut ini yang menunjukkan urutan bagian pengungkit jenis kedua adalah?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Titik tumpu – titik beban – titik kuasa b. Titik tumpu – titik kuasa – titik beban c. A dan b benar d. Titik kuasa- titik tumpu – titik beban 	C3
	<p>14. Pada tuas golongan ketiga posisi.....Berada ditengah titik tumpu dan titik beban</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pengungkit b. Kuasanya c. Beban d. Tengah 	C2
<p>menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasional tertentu</p>	<p>15. Untuk mengangkat benda-benda yang sangat berat, lebih efektif menggunakan?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Katrol tetap b. Katrol tunggal bergerak c. Katrol majemuk d. Tuas 	C2
	<p>16. Salah satu keuntungan menggunakan bidang miring adalah/</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Gaya yang dibutuhkan semakin 	C2

	<p>kecil</p> <p>b. C dan a jawaban yang benar</p> <p>c. Mempermudah pekerjaan</p> <p>d. Gaya yang dibutuhkan besar</p>	
	<p>17. Keuntungan tuas golongan kedua adalah?</p> <p>a. Beban yang berat dapat digerakkan dengan ringan</p> <p>b. Murah</p> <p>c. Lebih cepat</p> <p>d. Beban yang berat tidak dapat digerakkan dengan ringan</p>	C2
mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	<p>18. Cara menggunakan pengungkit agar gaya kuasa yang diperlukan mengangkat beban semakin ringan adalah dengan membuat lengan beban?</p> <p>a. Sama panjang dengan lengan kuasa</p> <p>b. C dan b benar</p> <p>c. Lebih panjang dari lengan kuasa</p> <p>d. Lebih pendek dari lengan kuasa</p>	C4
	<p>19. Diantara pernyataan berikut ini:</p> <p>1. Katrol bebas bergerak bersama dengan bebannya</p> <p>2. Katrol bebas membuat pekerjaan menjadi mudah</p> <p>3. Dengan katrol bebas kita menggunakan tenaga yang sedikit untuk mengangkat beban yang</p>	C4

	<p>berat.</p> <p>pernyataan yang benar tentang katrol bebas adaah?</p> <p>a. 1 dan 2</p> <p>b. 2 dan 3</p> <p>c. 1, 2 dan 3</p> <p>d. 1</p>	
	<p>20. Dua orang anak yang mempunyai berat yang sama sedang bermain jungkat-jngkit. Jika jungkat-jangkit dalam keadaan setimbang maka posisi dua anak tersebut adalah?</p> <p>a. Jarak kedua anak dari poros sama</p> <p>b. Kedua anak duduk disalah satu ujung papan</p> <p>c. Jarak kedua anak dari poros tidak sama</p> <p>d. Salah satu anak duduk pada poros</p>	C4

Lampiran 7

PENGOLAHAN DATA

A. Normalitas

1) Kelas Eksperimen

1. Penyajian Data

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil belajar peserta didik untuk kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.1
Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik

No	Nama	Nilai	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	S ₁	35	80
2	S ₂	40	65
3	S ₃	55	80
4	S ₄	50	100
5	S ₅	45	95
6	S ₆	40	70
7	S ₇	30	70
8	S ₈	45	80
9	S ₉	55	90
10	S ₁₀	30	80
11	S ₁₁	35	85
12	S ₁₂	40	85
13	S ₁₃	45	90
14	S ₁₄	50	95
15	S ₁₅	60	100
16	S ₁₆	65	100
17	S ₁₇	50	90
18	S ₁₈	50	80
19	S ₁₉	30	80
20	S ₂₀	45	90
21	S ₂₁	30	85
22	S ₂₂	30	75

2. Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes yang berbentuk soal *Multiple-Choice* sebanyak 20 butir soal, nilai *pre-test* kelas eksperimen memiliki rentang atau sebaran data dengan nilai tertinggi 65 dan nilai terendah 30, sehingga diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut:

Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 65 - 30 \\ &= 35\end{aligned}$$

Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 22 \\ &= 1 + (3,3) 1,30 \\ &= 1 + 4,29 \\ &= 5,29 \text{ (Diambil } k= 6\text{)}\end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,8 \text{ (diambil 6)}\end{aligned}$$

Tabel 4.2
Daftar Distribusi Frekuensi Data Nilai *Pre-Test* Peserta Didik

No	Nilai tes	f _i	x _i	x _i ²	f _i x _i	f _i x _i ²
1	30 – 35	3	32,5	1.056,25	97,5	3.168,75
2	36 – 41	4	38,5	1.482,25	154	5.929
3	42 – 47	5	44,5	1.980,25	222,5	9.901,25
4	48 – 53	4	50,5	2.550,25	202	10.201
5	54 – 59	3	56,5	3.192,25	169,5	9.576,75
6	60 – 65	3	62,5	3.906,25	187	11.718,75
Σ					1.032,5	50.495,5

Sumber: Hasil pengolahan data *pre-test* kelas eksperimen (Tahun 2021)

Menentukan nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperiment

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1.032,5}{22} \\ &= 46,9\end{aligned}$$

Menentukan Varians

$$\begin{aligned}S_1^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{22 (49.127,75) - (1.041,5)^2}{22 (22-1)} \\ &= \frac{1.110.901 - 1.066.056,25}{22 (21)} \\ &= \frac{44.844,775}{462} \\ &= 97,06\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_1 &= \sqrt{97,06} \\ &= 9,8\end{aligned}$$

3. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya maka Normalitas data Nilai

Pre-test siswa untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Normalitas nilai *pre-test* peserta didik

No	Nilai tes	Batas Kelas (x)	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan E_i	Frekuensi pengamatan O_i
1	30 - 35	29,5	1,77	0,4616	0,08	1,76	3
2	36 - 41	35,5	1,16	0,3770	0,16	3,52	4
3	42 - 47	41,5	0,55	0,2088	0,18	3,96	5
4	48 - 53	47,5	0,06	0,0239	0,22	4,84	4
5	54 - 59	53,5	0,67	0,2486	0,15	3,30	3
6	60 - 65	59,5	1,28	0,3997	0,07	1,54	3
		65,5	1,89	0,4706			

Menghitung batas kelas

$$x_1 = \text{kelas bawah} - 0,5$$

$$= 30 - 0,5$$

$$= 29,5$$

$$x_2 = \text{kelas atas pertama} + 0,5$$

$$= 35 + 0,5$$

$$= 35,5$$

$$x_3 = \text{kelas atas kedua} + 0,5$$

$$= 41 + 0,5$$

$$= 41,5$$

$$x_4 = \text{kelas atas ketiga} + 0,5$$

$$= 47 + 0,5$$

$$= 47,5$$

$$x_5 = \text{kelas atas keempat} + 0,5$$

$$= 53 + 0,5$$

$$= 53,5$$

$$x_6 = \text{kelas atas kelima} + 0,5$$

$$= 59 + 0,5$$

$$= 59,5$$

$$x_7 = \text{kelas atas keenam} + 0,5$$

$$= 65 + 0,5$$

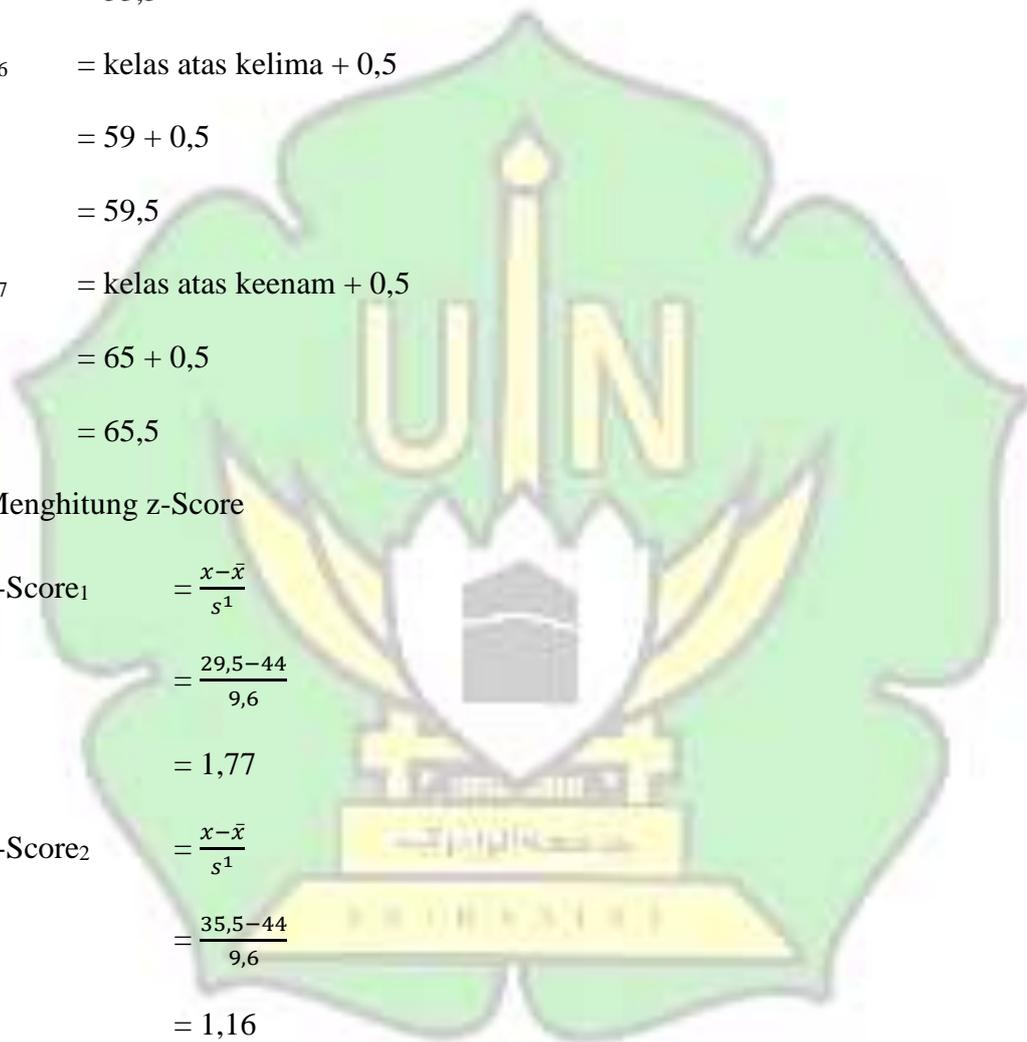
$$= 65,5$$

Menghitung z-Score

$$\begin{aligned} z\text{-Score}_1 &= \frac{x - \bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{29,5 - 44}{9,6} \\ &= 1,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} z\text{-Score}_2 &= \frac{x - \bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{35,5 - 44}{9,6} \\ &= 1,16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} z\text{-Score}_3 &= \frac{x - \bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{41,5 - 44}{9,6} \\ &= 0,55 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} z\text{-Score}_4 &= \frac{x-\bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{47,5-44}{9,6} \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} z\text{-Score}_5 &= \frac{x-\bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{53,5-44}{9,6} \\ &= 0,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} z\text{-Score}_6 &= \frac{x-\bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{59,5-44}{9,6} \\ &= 1,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} z\text{-Score}_7 &= \frac{x-\bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{65,5-44}{9,6} \\ &= 1,89 \end{aligned}$$

Menghitung luas batas daerah

Untuk melihat luas batas daerah maka kita lihat daftar luas wilayah
lengkung normal standar dari O-Z

Menghitung luas daerah

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas luas daerah
sebelumnya.

Menghitung Frekuensi yang diharapkan E_i

Luas daerah dikali banyaknya jumlah sample

$$E_{i1} = \text{Luas daerah} \times n$$

$$= 0,08 \times 22$$

$$= 1,76$$

$$E_{i2} = \text{Luas daerah} \times n$$

$$= 0,16 \times 22$$

$$= 3,52$$

$$E_{i3} = \text{Luas daerah} \times n$$

$$= 0,18 \times 22$$

$$= 3,96$$

$$E_{i4} = \text{Luas daerah} \times n$$

$$= 0,22 \times 22$$

$$= 4,84$$

$$E_{i5} = \text{Luas daerah} \times n$$

$$= 0,15 \times 22$$

$$= 3,30$$

$$E_{i6} = \text{Luas daerah} \times n$$

$$= 0,07 \times 22$$

$$= 1,54$$

Menghitung frekuensi pengamatan O_i

Diambil dari banyaknya sampel

Menghitung frekuensi data di atas maka untuk mencari χ^2 (chi-kuadrat) sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(3-1,76)^2}{1,76} + \frac{(4-3,52)^2}{3,52} + \frac{(5-3,96)^2}{3,96} + \frac{(4-4,84)^2}{4,84} + \frac{(3-3,30)^2}{3,30} + \frac{(3-1,54)^2}{1,54}$$

$$= 0,87 + 0,06 + 0,27 + 0,14 + 0,02 + 1,38$$

$$= 2,72$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas $k = 6$, maka diperoleh derajat kebebasan (dk) untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk = 6 - 1 = 5$, dari tabel chi-kuadrat $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$ Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $2,72 < 11,1$ maka H_a diterima dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data dari peserta didik soal *pre-test* kelas eksperimen mengikuti distribusi normal.

2) Kelas Kontrol

1. Penyajian Data

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

Tabel 4.4
Data Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik

No	Nama	Nilai	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	S ₁	35	60
2	S ₂	40	70
3	S ₃	55	60
4	S ₄	50	70
5	S ₅	45	75
6	S ₆	40	80
7	S ₇	30	75
8	S ₈	45	65
9	S ₉	55	95
10	S ₁₀	30	65
11	S ₁₁	35	70
12	S ₁₂	40	70
13	S ₁₃	45	85
14	S ₁₄	50	55
15	S ₁₅	60	65
16	S ₁₆	65	65
17	S ₁₇	50	60
18	S ₁₈	50	80
19	S ₁₉	30	55
20	S ₂₀	45	70

21	S ₂₁	30	65
22	S ₂₂	30	75

2. Analisis Data

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes yang berbentuk soal *Multiple-Choice* sebanyak 20 butir soal, nilai *pre-test* kelas kontrol memiliki rentang atau sebaran data dengan nilai tertinggi 60 dan nilai terendah 20, sehingga diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut:

Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\
 &= 60 - 20 \\
 &= 40
 \end{aligned}$$

Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 22 \\
 &= 1 + (3,3) 1,30 \\
 &= 1 + 4,29 \\
 &= 5,29 \text{ (Diambil } k= 6)
 \end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang Kelas}}{\text{Banyaknya Kelas}} \\
 &= \frac{40}{6} \\
 &= 6,66 \text{ (diambil 7)}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.5
Daftar Distribusi Frekuensi Data Nilai *Pre-Test* Peserta Didik

No	Nilai tes	f _i	x _i	x _i ²	f _i x _i	f _i x _i ²
1	20 - 26	2	23	529	46	1.058
2	27 - 33	5	30	900	150	4.500
3	34 - 40	6	37	1.369	222	8.214
4	41 - 47	3	44	1.936	132	5.808
5	48 - 54	3	51	2.601	153	7.803
6	55 - 61	3	58	3.364	174	10.092
Σ					877	37.475

Sumber: Hasil pengolahan data *pre-test* kelas kontrol (Tahun 2021)

Menentukan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{877}{22} \\ &= 39,8\end{aligned}$$

Menentukan Varians

$$\begin{aligned}S_1^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{22 (37.475) - (877)^2}{22 (22-1)} \\ &= \frac{824.450 - 769.129}{22 (21)} \\ &= \frac{55.321}{462} \\ &= 119,7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_1 &= \sqrt{119,7} \\ &= 10,9\end{aligned}$$

3. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya maka normalitas data nilai *Pre-test* peserta didik untuk kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Normalitas nilai pre-test peserta didik

No	Nilai tes	Batas Kelas (x)	Z-score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan E_i	Frekuensi pengamatan O_i
1	20 - 26	19,5	1,86	0,4686	0,07	1,54	2
2	27 - 33	26,5	1,22	0,3888	0,17	3,74	5
3	34 - 40	33,5	0,57	0,2157	0,19	4,18	6
4	41 - 47	40,5	0,06	0,0239	0,23	5,06	3
5	48 - 54	47,5	0,70	0,2580	0,15	3,3	3
6	55 - 61	54,5	1,34	0,4099	0,06	1,32	3
		61,5	1,99	0,4767			

Menghitung batas kelas

$$x_1 = \text{kelas bawah} - 0,5$$

$$= 20 - 0,5$$

$$= 19,5$$

$$x_2 = \text{kelas atas pertama} + 0,5$$

$$= 26 + 0,5$$

$$= 26,5$$

$$x_3 = \text{kelas atas kedua} + 0,5$$

$$= 33 + 0,5$$

$$= 33,5$$

$$x_4 = \text{kelas atas ketiga} + 0,5$$

$$= 40 + 0,5$$

$$= 40,5$$

$$x_5 = \text{kelas atas keempat} + 0,5$$

$$= 47 + 0,5$$

$$= 47,5$$

$$\begin{aligned}x_6 &= \text{kelas atas kelima} + 0,5 \\ &= 54 + 0,5 \\ &= 54,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_7 &= \text{kelas atas keenam} + 0,5 \\ &= 61 + 0,5 \\ &= 61,5\end{aligned}$$

Menghitung z-Score

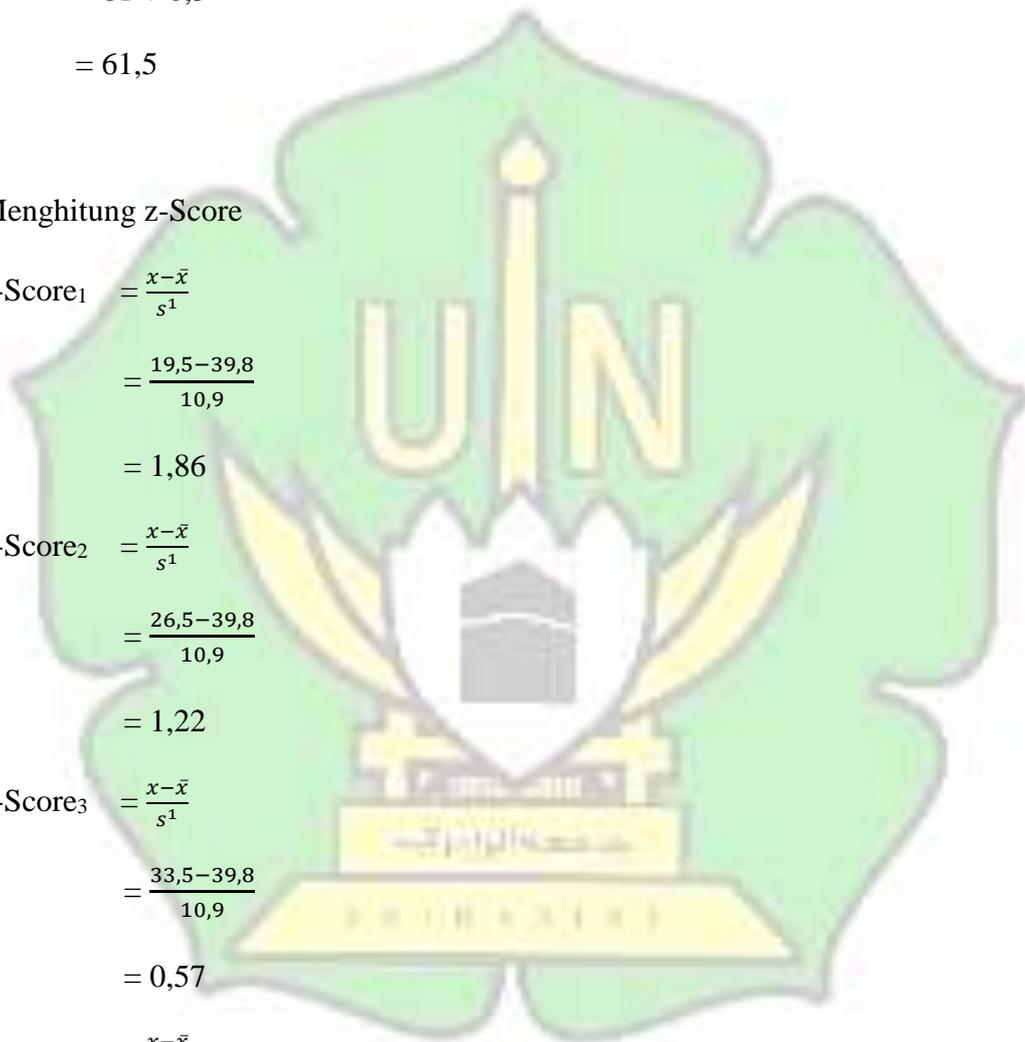
$$\begin{aligned}z\text{-Score}_1 &= \frac{x-\bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{19,5-39,8}{10,9} \\ &= 1,86\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}z\text{-Score}_2 &= \frac{x-\bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{26,5-39,8}{10,9} \\ &= 1,22\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}z\text{-Score}_3 &= \frac{x-\bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{33,5-39,8}{10,9} \\ &= 0,57\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}z\text{-Score}_4 &= \frac{x-\bar{x}}{s^1} \\ &= \frac{40,5-39,8}{10,9} \\ &= 0,06\end{aligned}$$

$$z\text{-Score}_5 = \frac{x-\bar{x}}{s^1}$$



$$= \frac{47,5-39,8}{10,9}$$

$$= 0,70$$

$$z\text{-Score}_6 = \frac{x-\bar{x}}{s^1}$$

$$= \frac{54,5-39,8}{10,9}$$

$$= 1,34$$

$$z\text{-Score}_7 = \frac{x-\bar{x}}{s^1}$$

$$= \frac{61,5-39,8}{10,9}$$

$$= 1,99$$

Menghitung luas batas daerah

Untuk melihat luas batas daerah maka kita lihat daftar luas wilayah lengkung normal standar dari O-Z

Menghitung luas daerah

Selisih antara batas luas daerah yang satu dengan batas luas daerah sebelumnya.

Menghitung Frekuensi yang diharapkan E_i

Luas daerah dikali banyaknya jumlah sample

$$E_{i1} = \text{Luas daerah} \times n$$

$$= 0,07 \times 22$$

$$= 1,54$$

$$\begin{aligned}
 E_{i_2} &= \text{Luas daerah} \times n \\
 &= 0,17 \times 22 \\
 &= 3,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E_{i_3} &= \text{Luas daerah} \times n \\
 &= 0,19 \times 22 \\
 &= 4,18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E_{i_4} &= \text{Luas daerah} \times n \\
 &= 0,23 \times 22 \\
 &= 5,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E_{i_5} &= \text{Luas daerah} \times n \\
 &= 0,15 \times 22 \\
 &= 3,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E_{i_6} &= \text{Luas daerah} \times n \\
 &= 0,06 \times 22 \\
 &= 1,32
 \end{aligned}$$

Menghitung frekuensi pengamatan O_i

Diambil dari banyaknya sampel

Menghitung Menghitung frekuensi data di atas maka untuk mencari χ^2 (chi-kuadrat) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 \chi^2 &= \frac{(2-1,54)^2}{1,54} + \frac{(5-3,74)^2}{3,74} + \frac{(6-4,18)^2}{4,18} + \frac{(3-5,06)^2}{5,06} + \frac{(3-3,3)^2}{3,3} + \frac{(3-1,32)^2}{1,32} \\
 &= 0,13 + 0,42 + 0,79 + 0,83 + 0,02 + 2,13
 \end{aligned}$$

$$= 4,32$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan banyak kelas $k = 6$, maka diperoleh derajat kebebasan (dk) untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk = 6 - 1 = 5$, dari tabel chi-kuadrat $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$. Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $4,32 < 11,1$ maka H_a diterima dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data dari peserta didik soal *pre-test* kelas kontrol mengikuti distribusi normal.

B. Homogenitas

Berdasarkan hasil nilai rata-rata *pretest* kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, maka diperoleh $(\bar{x}) = 39,6$ dan $S^2 = 84,5$ untuk kelas kontrol sedangkan untuk kelas eksperimen $(\bar{x}) = 42$ dan $S^2 = 168,8$. Hipotesis yang akan di uji pada taraf signifikan, yaitu:

$$H_0: \delta_1^2 = \delta_2^2$$

$$H_0: \delta_1^2 > \delta_2^2$$

Pengujian ini adalah uji pihak kanan dan pihak kiri maka kriteria pengujian adalah “ tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dalam hal lain H_a diterima”. Berdasarkan perhitungan di atas maka untuk mencari homogenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$= \frac{119,7}{92,57}$$

$$= 1,29$$

berdasarkan data distribusi F diperoleh:

$$F > F = F(0,05)(22-1,22-1)$$

$$= F(0,05)(21,21)$$

$$= 2,09$$

Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,29 < 2,09$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua varians homogen untuk data nilai *pre-test*.

C. Uji Hipotesis

1) Kelas Eksperimen

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes yang berbentuk soal *Multiple-Choice* sebanyak 20 butir soal, nilai *post-test* kelas eksperimen memiliki rentang atau sebaran data dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 65, sehingga diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut:

Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 100 - 65 \\ &= 35\end{aligned}$$

Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 22 \\ &= 1 + (3,3) 1,34 \\ &= 1 + 4,4 \\ &= 5,4 \text{ (Diambil } k=6\text{)}\end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas interval

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

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

$$= 5,8 \text{ (diambil 6)}$$

Tabel 4.7
Daftar Distribusi Frekuensi Data Nilai *Post-Test* Peserta Didik

No	Nilai tes	f _i	x _i	x _i ²	f _i x _i	f _i x _i ²
1	65 – 70	3	67,5	4.556,25	202,5	13.668,25
2	71 – 76	1	73,5	5.402,25	73,5	5.402,25
3	77 – 82	6	79,5	6.320,25	477	37.921,5
4	83 – 88	3	85,5	7.310,25	256,5	21.930,75
5	89 – 94	4	91,5	8.370,25	366	33.481
6	95 - 100	5	97,5	9.506,25	487,5	47.531,25
Σ					1.863	159.935

Sumber: Hasil pengolahan data *post-test* kelas eksperimen (Tahun 2021)

Menentukan nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen

$$\begin{aligned} \bar{x}_1 &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1.863}{22} \\ &= 84 \end{aligned}$$

Menentukan Varians

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{22 (159.935) - (1.863)^2}{22 (22-1)} \\ &= \frac{3.518.570 - 3.470.769}{22 (21)} \\ &= \frac{47.801}{462} \\ &= 103,4 \\ S_1 &= \sqrt{103,4} \\ &= 10,1 \end{aligned}$$

2) Kelas Kontrol

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes yang berbentuk soal *Multiple-Choice* sebanyak 20 butir soal, nilai *post-test* kelas kontrol memiliki rentang atau sebaran data dengan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 55, sehingga diperoleh distribusi frekuensi sebagai berikut:

Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\ &= 95 - 55 \\ &= 40\end{aligned}$$

Menentukan banyak kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 22 \\ &= 1 + (3,3) 1,34 \\ &= 1 + 4,4 \\ &= 5,4 \text{ (diambil 6)}\end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Panjang kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,6 \text{ (diambil 7)}\end{aligned}$$

Tabel 4.8
Daftar Distribusi Frekuensi Data Nilai *Post-Test* Peserta Didik

No	Nilai tes	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
1	55 - 61	5	58	3.364	290	16.820

2	62 - 68	5	65	4.225	325	21.125
3	69 - 75	8	72	5.184	576	41.472
4	76 - 82	2	79	6.241	158	12.482
5	83 - 89	1	86	7.396	86	7.396
6	90 - 96	1	93	8.649	93	8.649
Σ					1.528	107.944

Sumber: Hasil pengolahan data *post-test* kelas kontrol (Tahun 2021)

Menentukan nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i} \\ &= \frac{1.528}{22} \\ &= 69,4\end{aligned}$$

Menentukan Varians

$$\begin{aligned}S_1^2 &= \frac{n \Sigma f_i x_i^2 - (\Sigma f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{22 (107.944) - (1.528)^2}{22 (22-1)} \\ &= \frac{2.374.768 - 2.334.784}{22 (21)} \\ &= \frac{39.984}{462} \\ &= 86,5 \\ S_1 &= \sqrt{86,5} \\ &= 9,3\end{aligned}$$

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data tes awal peserta didik dengan menggunakan perhitungan nilai rata-rata dan nilai standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata kelas kontrol, $\bar{x} = 69,4$, $S = 9,3$ dan $S^2 = 86,5$. Sedangkan

untuk kelas eksperimen, $\bar{x} = 84$, $S = 10,1$ dan $S^2 = 103,4$. Untuk menghitung nilai deviasi gabungan ke dua sampel maka di peroleh:

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

$$S^2 = \frac{(22-1)103,4 + (22-1)86,5}{(22+22)-2}$$

$$S^2 = \frac{(21)103,4 + (21)86,5}{44-2}$$

$$S^2 = \frac{2.171,4 + 1.816,5}{42}$$

$$S^2 = \frac{3.987,9}{42}$$

$$S^2 = 94,9$$

$$S = \sqrt{94,9}$$

$$S = 9,74$$

Berdasarkan perhitungan diatas, di peroleh $S = 9,74$ maka dapat di hitung nilai uji t sebagai berikut :

$$t = \frac{x_1 - x_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{84 - 69,4}{9,74 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{22}}}$$

$$t = \frac{14,6}{9,74 \sqrt{0,04 + 0,04}}$$

$$t = \frac{14,6}{9,74 (0,28)}$$

$$t = \frac{14,6}{2,7}$$

$$t = 5,4$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka diperoleh hasil $t_{hitung} = 5,4$. Kemudian di cari t_{tabel} = dengan $(dk) = (n_1+n_2-2)$, $dk =$

$(22+22-2) = 42$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ maka dari tabel distribusi t di peroleh nilai $t_{(0,95)(42)} = 2,02$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,4 > 2,02$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa setelah mendapatkan pembelajaran fisika dengan menerapkan metode *Mind Mapping* di SMP Negeri 1 Blangkejeren pada kelas eksperimen dibanding kelas kontrol.



Lampiran 8



