

**DISEMINASI E-MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS
TPACK PADA MATERI GERAK PARABOLA DI SMAN 2
SEULIMEUM**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

AIMAN ALZAWAHIRI

NIM. 190204012

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prodi Pendidikan Fisika



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

2023

**DISEMINASI E-MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS
TPACK PADA MATERI GERAK PARABOLA
DI SMAN 2 SEULIMEUM**

SKRIPSI

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

OLEH:

AIMAN ALZAWAHIRI

NIM. 190204012

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

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd

NIP. 198208192006042002

Pembimbing II

Rusydi, ST., M.Pd

NIP. 196611111999031002

DISEMINASI E-MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS *TPACK* PADA
MATERI GERAK PARABOLA DI SMAN 2 SEULIMEUM

SKRIPSI

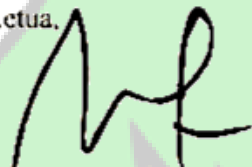
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

Rabu, 20 Desember 2023 M
07 Jumadil Akhir 1445 H

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi

Ketua,



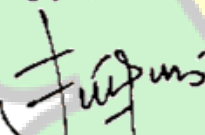
Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 198208192006042002

Sekretaris,



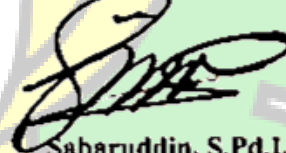
Rusydi, ST., M.Pd.
NIP. 196611111999031002

Penguji I,



Fera Annisa, S.Pd., M.Sc.
NIDN. 2005018703

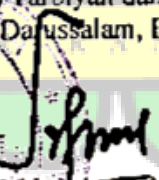
Penguji II



Sabaruddin, S.Pd.I., M.Pd.
NIDN. 2024118703

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




Prof. Safrul Muluk, S. Ag., MA., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003

Ho

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aiman Alzawahiri

Nim : 190204012

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola DI SMAN 2 Sculimecum

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 orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

UIN AR-RANIRY | Banda Aceh 16 Desember 2023

Yang menyatakan,


Aiman Alzawahiri



ABSTRAK

Nama : Aiman Alzawahiri
NIM : 190204012
Fakultas / Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika
Judul Tugas : Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK*
Pada Materi Gerak Parabola DI SMAN 2 Seulimeum.
Tanggal Sidang : 20 Desember 2023
Tebal : 60
Pembimbing 1 : Fitriyawany, M.Pd.
Pembimbing 2 : Rusydi, ST. M.Pd.
Kata Kunci : E-modul Pembelajaran, *TPACK*, Gerak Parabola.

TPACK merupakan konteks kerja yang menguraikan pengetahuan yang dimiliki guru tentang bagaimana teknologi, pedagogi, dan materi yang digabungkan untuk menyediakan pembelajaran berbasis TIK yang efektif. Fakta yang diperoleh dari lapangan adalah siswa cenderung pasif pada saat guru menyampaikan materi dan proses pembelajaran, materi yang disampaikan oleh guru masih berfokus pada buku paket, selain itu juga minat belajar siswa masih sangat rendah hal ini disebabkan karena pembelajaran fisika kurang dikuasai oleh siswa. Adapun tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar siswa melalui Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola Di SMAN 2 Seulimeum, (2) untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran dengan Diseminasi E-modul Pembelajaran berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola Di SMAN 2 Seulimeum, (3) untuk mengetahui bagaimana aktivitas guru dan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran melalui Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola Di SMAN 2 Seulimeum. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *One-Group Pretest-Posttest* Design yang melibatkan 1 kelas X IPA 1. Data dari hasil tes dianalisis dengan menggunakan uji t untuk menguji perbedaan hasil belajar dan angket analisis menggunakan analisis persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) adanya peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan sebelum dan sesudah menggunakan E-modul dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $8,60 > 1,6711$ yang artinya H_1 diterima. (2) siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan media pembelajaran E-Modul Berbasis *TPACK* pada pelajaran fisika di SMA Negeri 2 Seulimeum dengan presentase 81% (3) angket aktivitas guru mendapat respon positif dari guru terhadap penggunaan media E-Modul pembelajaran Berbasis *TPACK*.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang senantiasa telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita Umat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penyusunan tugas akhir ini yang berjudul “Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola DI SMAN 2 Seulimeum”. Shalawat beriring salam senantiasa tercurahkan kepada pangkuan alam Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umut manusia dari alam jahiliyah kea lam yang berilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan pada saat ini.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tidak terlepas dari adanya dukungan dari pihak lain, baik secara moral maupun materi. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag, M.A, M.Ed, Ph.D selaku Dekan dan bapak Habiburrahman, Ph.D selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
2. Ibu Fitriyawany, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika, Bapak Muhammad Nasir, M.Si selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika, serta staf Prodi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu serta membantu penulis dalam kelancaran administrasi.
3. Ibu Fitriyawany, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu serta meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan dalam penulisan tugas akhir ini.

4. Bapak Rusydi, ST. M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu serta meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Kepada bapak Muhammad Dedi S.Pd yang telah membantu saya dalam proses penelitian
6. Kepada ayahnda tercinta M Jamin dan ibunda tercinta Syariwati, kakak tersayang Aula Rahmina, adik-adik tercinta Alkindi dan Amalia serta seluruh keluarga yang selalu mendukung dan memberi semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan leting 2019 Pendidikan Fisika yang telah memberi dukungan dan doa dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah membalas semua kebaikan mereka dengan balasan yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa terlalu banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyajian laporan ini, untuk itu sangat diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini dengan segala kelebihan dan kekurangan dapat bermanfaat Amin Ya Rabbal' Alamin.

Banda Aceh, 16 Desember 2023

Penulis,

Aiman Alzawahiri

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penertian	6
E. Definisi Operasional.....	6
F. Hipotesis.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
A. Bahan Ajar	9
B. E-modul.....	9
C. Model Pembelajaran TPACK	12
D. PHET Simulation	14
E. Gerak Parabola	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
A. Rancangan Penelitian	18
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian	18
C. Populasi Dan Sampel	19
D. Instrumen Penelitian.....	19
E. Teknik Pengumpulan Data	20
F. Teknik Menganalisis Data.....	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil Penelitian	26
B. Pembahasan.....	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN-LAMPIRAN	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Nilai Pretest	40
Gambar 4.2 Nilai Posttest	40
Gambar 4.3 Nilai Angket Respon Siswa	42



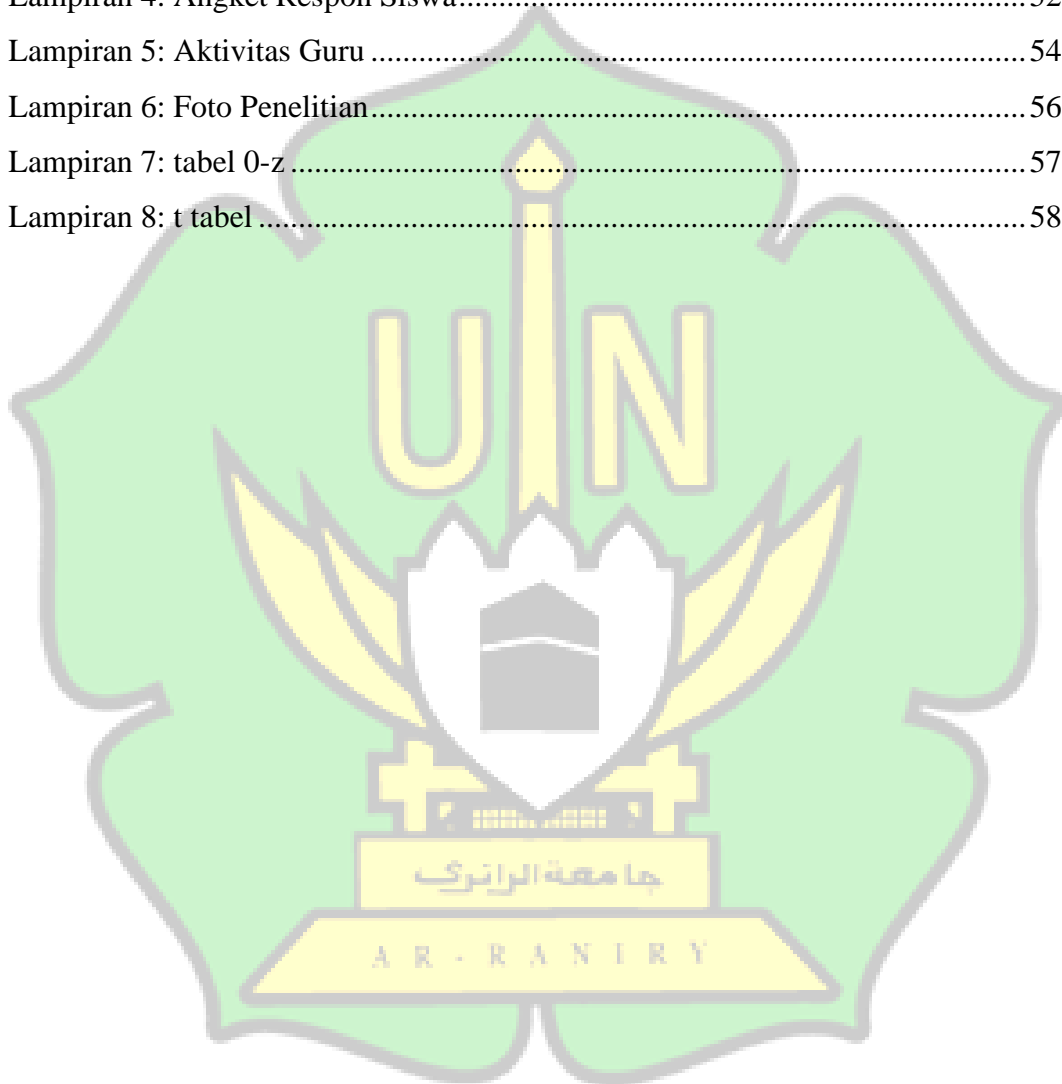
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 <i>Pretest –postest</i> kelas X IPA 1 siswa SMA Negeri 2 Seulimeum.....	26
Tabel 4.2 Tabel penolong uji normalitas data <i>pretest</i> kelas X.....	28
Tabel 4.3 Tabel penolong uji normalitas data <i>posttest</i>	30
Tabel 4.4 untuk menghitung nilai t.....	32
Tabel 4.5 Aktivitas Guru.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Penelitian.....	48
Lampiran 2: Keterangan Penelitian.....	49
Lampiran 3: Soal Pretest dan Postest.....	50
Lampiran 4: Angket Respon Siswa.....	52
Lampiran 5: Aktivitas Guru	54
Lampiran 6: Foto Penelitian.....	56
Lampiran 7: tabel 0-z	57
Lampiran 8: t tabel	58



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Pembelajaran fisika merupakan proses pembelajaran mengenai gejala alam dan berusaha menemukan hubungan antara kenyataan alam. Dalam pembelajaran fisika Perlu adanya media yang bisa menjelaskan yang abstrak untuk mencapai pembelajaran yang efektif. Peran guru sangatlah penting dalam proses pembelajaran, untuk menunjang proses pembelajaran yang optimal diperlukan suatu media pembelajaran. Salah satu media tersebut adalah modul karena dengan adanya modul dapat membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Salah satu faktor yang dapat berperan dalam mencapai suatu tujuan pendidikan adalah dengan memanfaatkan teknologi dalam proses kegiatan pembelajaran.¹

Salah satu media yang sangat mendukung proses pembelajaran fisika adalah media *PhET Simulation*, hal ini dikarenakan fasilitas laboratorium fisika yang ada disekolah kurang memadai. Oleh sebab itu, solusi agar praktikum berjalan dengan lancar adalah dengan menggunakan *PhET simulation*. Dengan adanya *PhET simulation* dapat membantu siswa melakukan praktikum secara virtual dikarenakan disekolah banyak alat praktikum yang kurang memadai dan dapat memotivasi siswa tertarik belajar fisika sehingga siswa menjadi lebih aktif di kelas. Pada abad-21 seorang guru wajib mempunyai keterampilan mengajar khususnya pada teknologi dan informasi, guru harus mengatur strategi, teknologi serta media yang akan digunakan untuk memandu proses belajar peserta didik.

¹Wahyu Tri winarti dkk.Pembelajaran fisika menggunakan model discovery learning berbasis edutainment,jurnal ilmiah Pendidikan fisika,vol 5 no 1 2021 hal 47-54.

Guru harus mampu mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien dan kemampuan itu disebut dengan TPACK.

TPACK adalah penggabungan antara teknologi, pedagogik dan konten yang diterapkan sesuai dengan konteks dalam pembelajaran. TPACK merupakan konteks kerja yang menguraikan pengetahuan yang dimiliki guru tentang bagaimana teknologi, pedagogi, dan konten (materi) yang digabungkan untuk menyediakan pembelajaran berbasis TIK yang efektif, TPACK memuat konsep dasar yang menekankan pemahaman yang lebih kompleks yaitu serta saling berhubungan antara tiga komponen pengetahuan yaitu materi pelajaran (C), pedagogi (P) dan teknologi (T) yang memiliki peran penting dalam konteks pembelajaran.² Dengan memadukan TPACK diharapkan mampu meningkatkan kepercayaan diri serta peningkatan kompetensi guru dalam merancang kegiatan pembelajaran.

Disamping itu *PhET* sangat berpengaruh dalam menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran, media *PhET* merupakan salah satu media pembelajaran laboratorium virtual didalamnya memiliki sebuah situs yang menyediakan simulasi pembelajaran fisika yang dapat dengan mudah diakses oleh siswa secara gratis untuk digunakan secara online dengan simulasi yang disediakan sangat interaktif, dimana siswa diajak untuk belajar dengan cara mengeksplorasi secara langsung sesuai dengan topik pembelajaran sehingga siswa

²Nurlafifah Rosida dkk, Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) pada Materi Aritmetika Sosial, paradikma *jurnal pendidikan matematika*.vol 15.no 2. Desember 2022.

tertarik dan membantu menyelesaikan kegiatan pembelajaran.³ Dengan media PHET diharapkan mampu menarik perhatian peserta didik dan memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah pembelajaran.

Salah satu materi yang dipelajari dalam pembelajaran fisika adalah Gerak parabola. Gerak parabola adalah Gerak yang lintasannya berbentuk parabola. Contoh umum gerak parabola adalah gerak benda yang dilemparkan ke atas membentuk sudut tertentu terhadap permukaan tanah. Gerak parabola dapat dipandang dalam dua arah, yaitu arah vertikal (sumbu-y) yang merupakan gerak lurus berubah beraturan (GLBB), dan arah horizontal (sumbu-x) yang merupakan gerak lurus beraturan (GLB)⁴. Prinsip gerak parabola berlaku pada gerak benda jika: bumi homogen, ketinggian benda tetap, tekanan udara kecil atau benda bergerak lambat dan terjadi dikutup utara atau selatan.

Gerak parabola sering diaplikasikan dalam bidang olahraga, pemadam kebakaran dan kemiliteran. Dalam bidang olahraga saat seseorang menendang bola ke gawang, maka dibutuhkan perhitungan yang akurat. Sudut dan kecepatan awal saat menendang bola akan mempengaruhi bentuk lintasan bola. Dalam hal tersebut siswa kurang memahami bahwa peristiwa tersebut merupakan konsep dari materi gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMAN 2 Seulimeum, diketahui bahwa tingkat antusiasme siswa terhadap pembelajaran masih sangat

³ Vebrina Adnin dkk. Penerapan PHET untuk meningkatkan minat belajar siswa kelas VII SMPS PTPPN IV Bukit lima selama daring, *Best jurnal*. Vol 4 NO.1 juni 2021 Hal 133-141

⁴ Aip Saripudin, Dede Rustiawan K, Adit Suganda. 2009. *Praktis Belajar Fisika*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. H 14

rendah, yang mana siswa cenderung pasif pada saat guru menyampaikan materi dan proses pembelajaran, materi yang disampaikan oleh guru masih berfokus pada buku paket, selain itu juga minat belajar siswa masih sangat rendah hal ini disebabkan karena pembelajaran fisika kurang dikuasai oleh siswa, kurangnya bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar sehingga hasil belajar siswa rendah, oleh karena itu diperlukan penggunaan E-modul pembelajaran berbasis TPACK untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak parabola.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh D M Aulia, Parno, dan S Kusairi dengan judul “Pengaruh E-modul Berbasis TPACK-STEM terhadap Literasi Sains Alat Optik dengan Model PBL-STEM disertai Asesmen Formatif” hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan literasi sains siswa dari skor pretest dan skor posttest akibat penggunaan E-module berbasis TPACK-STEM dengan model PBL-STEM disertai asesmen formatif. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Nia Imas Gamesty dengan judul “Pengaruh penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing berbantuan media PhET terhadap motivasi belajar siswa di sekolah menengah atas islam Al-Falah Kota Jambi” hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing terhadap motivasi belajar siswa. Dilihat dari uji *effect Size* yaitu dengan skor 3,03 bahwa modul berbasis inkuiri terbimbing memiliki pengaruh yang sangat tinggi terhadap motivasi belajar siswa.

Perbedaan dari penelitian yang telah dilakukan terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu waktu dan tempat penelitian, materi

pembelajaran yang digunakan. Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul ”Diseminasi e-modul pembelajaran berbasis TPACK. Untuk Meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak parabola di SMA”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan diatas,ada beberapa masalah yang akan peneliti identifikasi yaitu :

1. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa melalui Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola DI SMAN 2 Seulimeum?
2. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola DI SMAN 2 Seulimeum?
3. Bagaimana aktivitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran melalui Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola DI SMAN 2 Seulimeum?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar siswa melalui Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola Di SMAN 2 Seulimeum.

2. Untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran dengan Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola Di SMAN 2 Seulimeum.
3. Untuk Mengetahui bagaimana aktivitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran melalui Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola Di SMAN 2 Seulimeum.

D. Manfaat Teoritis

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan oleh peneliti dari hasil penelitian tersebut dapat memberikan manfaat dari e-modul yang dikombinasikan dengan metode *TPACK* pada materi gerak parabola sehingga modul dapat bermanfaat dalam perkembangan pendidikan kedepan dan dalam proses pembelajaran disekolah saat ini.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman secara langsung dan ilmu pengetahuan mengenai bahan ajar yang berupa e-modul yang dikombinasikan dengan *TPACK* pada materi gerak parabola.
- b. Bagi Guru, dengan adanya e-modul tersebut bisa lebih mudah dalam proses pembelajaran.
- c. Bagi Siswa, dengan adanya sumber belajar dari e-modul pembelajaran yang di berikan kepada murid diharapkan dapat menambah semangat belajar.

E. Definisi Operasional

Penelitian ini berjudul "Diseminasi e-modul berbasis TPACK pada materi gerak parabola di SMAN 2 Seulimeuem". Untuk menghindari agar tidak terjadi kesalahan pemahaman dalam memahami istilah yang dimaksud peneliti akan menjelaskan istilah yang terdapat dalam judul ini. Maka didefinisikan istilah-istilah yang terdapat dalam judul ini adalah sebagai berikut:

1. E-Modul

E-Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik.

2. TPACK

TPACK merupakan konteks kerja yang menguraikan pengetahuan yang dimiliki guru tentang bagaimana teknologi, pedagogi, dan konten (materi) yang digabungkan untuk menyediakan pembelajaran berbasis TIK yang efektif.

3. Gerak Parabola

Gerak parabola merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas X merupakan cabang mekanika dalam pembelajaran fisika yang membahas tentang Materi gerak parabola menggunakan vektor dan menganalisis gerak suatu benda dengan menentukan analisis vektor-vektor yang berkerja pada benda tersebut.

F. Hipotesis

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan⁵. Berdasarkan kajian pustaka maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

H₁ : Terdapat Pengaruh Positif Pada Penggunaan E-modul Pembelajaran Berbasis

TPACK untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak parabola di SMAN 2 Seulimeum.

H₀ : Tidak Terdapat Pengaruh Positif Pada Penggunaan E-modul Pembelajaran

Berbasis *TPACK* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak parabola di SMAN 2 Seulimeum.

⁵ Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D. Bandung:Alfabeta. Hal. 99

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan dalam proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Bahan ajar dapat juga diartikan sebagai bahan yang harus dipelajari peserta didik sebagai sarana untuk kegiatan belajar yang didalamnya dapat berupa materi tentang pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dicapai peserta didik terkait kompetensi dasar tertentu. Bahan ajar digunakan oleh guru untuk memudahkan proses pembelajaran yang bentuknya berupa bacaan, buku kerja, maupun tanyangan bisa juga berupa bahan digital⁶. Dengan demikian bahan ajar dapat berupa banyak hal yang dipandang supaya dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik.

Bahan ajar memiliki beberapa komponen didalamnya yaitu sebagai berikut:

1. Petunjuk belajar
2. Kompetensi yang akan dicapai
3. Informasi pendukung
4. Latihan-latihan
5. Petunjuk kerja atau lembar kerja
6. Evaluasi.⁷

Berdasarkan teori di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah bahan atau materi pembelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan bagian terpenting dalam proses pembelajaran. Melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam melaksanakan proses pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar.

⁶ Dr.E. Kosasih,M.pd.*Pengembangan Bahan Ajar*.Pt burai Aksara Jakarta Timur.Hal 1.

⁷ Mochammad Ronaldy Aji Saputra, *Pengembangan Bahan Ajar Sejarah Berbasis WEB*, (Karangayar: Yayasan Lembaga GUMUN Indonesia, 2021), h. 12-13.

B. E-Modul

1. Pengertian E-modul

E-Modul atau elektronik modul adalah modul dalam bentuk digital, yang terdiri dari teks, gambar, atau keduanya yang berisi materi elektronika digital disertai dengan simulasi yang dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran.⁸ Modul elektronik berupa sumber belajar yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara meng-evaluasi yang di rancang sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang sesuai dengan kesulitan secara elektronik. E-modul dirancang sesuai kurikulum dan dibuat berbentuk bahan ajar non cetak dengan tampilan menggunakan piranti elektronik seperti komputer atau android.

2. Karakteristik E-modul

Modul memiliki beberapa ciri atau karakteristik tersendiri dibandingkan dengan jenis bahan ajar lainnya sebagai berikut:

a) *Self instructional*

Self instructional dimaksud disini ialah siswa mampu belajar dengan sendirinya, lebih jelasnya siswa harus mandiri dalam mempelajari pelajaran yang diperoleh bantuan dari guru.

b) *Self contained*

Modul bisa dikatakan *Self contained* jika materi yang didapatkan bersumber dari satu unit dalam modul yang memuat seluruh materi (materi, LKS, Evaluasi) dari satu kompetensi yang harus dipelajari siswa.

c) *Stand Alone*

Stand alone termasuk karakteristik modul yang berdiri sendiri dan tidak bergantung pada bahan ajar/media lain. Dengan ini, peserta didik tidak memerlukan bahan ajar lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut.

d) *Adaptif*

⁸ Nita Sunarya Herawati dkk. Pengembangan modul elektronik interaktif pada mata pelajaran kimia kelas XI SMA, Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, Volume 5, No 2, October 2018.

Modul hendaknya mempunyai daya adaptasi yang lebih terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dikatakan adaptif apabila modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta fleksibel digunakan diberbagai perangkat keras (hardware).

e) *User Friendly*

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan istilah umum yang sering digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

f) *Konsistensi* (konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak). Maksudnya adalah dalam penulisan huruf, penggunaan spasi, dan pengaturan tata letak antara satu dengan yang lain harus sama dan seimbang.⁹

Karakteristik tersebut merupakan karakteristik modul yang tentunya dapat diaplikasikan dalam e-modul.

3. Manfaat E-modul

Terdapat manfaat dalam penggunaan e-modul. E-modul dapat digunakan secara fleksibel tanpa adanya ruang dan waktu. Penggunaan e-modul juga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dikarenakan konten-konten yang terdapat pada e-modul tersebut dikemas secara apik dengan tujuan memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Selain itu, penggunaan e-modul juga bertujuan untuk menjabarkan materi secara konseptual sehingga meningkatkan pemahaman serta daya ingat siswa terhadap materi tersebut. Dengan menggunakan e-modul, terjadi peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep pelajaran. Dalam pengembangannya, e-modul dirancang secara ringkas,

⁹ Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan “Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)” Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Negeri 1 Labang Bangkalan Madura, Pengembangan e-Modul, Produktif, Hasil belajar, Volume 01 Nomor 01 Tahun 2015, 1 - 9

tidak bertele-tele, dan menjurus ke inti pembahasan serta disesuaikan menurut cara berpikir siswa sehingga tidak menyebabkan siswa bosan ketika membacanya.¹⁰

C. Model Pembelajaran TPACK

TPACK merupakan singkatan dari *Technological Pedagogical and Content Knowledge*. TPACK adalah pengetahuan guru tentang konten pedagogik pengajaran dan teknologi pengajaran serta bagaimana penggabungan ketiganya, yaitu antara kecakapan dan pengetahuan guru tentang materi pembelajaran, kemampuan pedagogi pengajaran dan pengintegrasian teknologi dalam proses pengajaran dan pembelajaran di kelas.

TPACK terbagi kedalam tujuh komponen:

1. *Content Knowledge* (CK)

Merupakan pengetahuan guru mengenai materi atau konten, bahan ajar dan sumber belajar yang memungkinkan guru harus belajar sebelum mengajar. Materi tersebut terdapat didalam kurikulum, pada setiap komponen tingkatannya memiliki perbedaan baik itu pada tingkat sekolah dasar sampai dengan tingkat sekolah menengah atas. *Content Knowledge* sangat penting karena memiliki kemampuan tersebut dapat menentukan cara berfikir dari disiplin ilmu di setiap kajiannya.

2. *Pedagogical Knowledge* (PK)

¹⁰ Fatika Wulandar dkk, Analisis mamfaat penggunaan e-modul interaktif sebagai media pembelajaran jarak jauh masa pandemic covid 19, *Khazanah pendidikan*. Vol. 15, No.2 September 2021.

Menjelaskan mengenai tujuan secara umum dalam pengetahuan kegiatan pembelajaran. Keahlian mengajar merupakan salah satu keterampilan yang wajib ditingkatkan oleh seorang guru sehingga dapat mengelola serta mengatur keadaan kelas agar tercapai tujuan pembelajaran yang efektif. *Pedagogical Knowledge* ini menjelaskan mengenai teori belajar mengajar yang berisikan proses, metode, strategi, penilaian dalam pembelajaran saat aktivitas mengajar.

3. *Technological Knowledge (TK)*

TK ialah pengetahuan guru tentang berbagai teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Mulai dari teknologi yang terendah sampai dengan bagian teknologi terbaru seperti di era modern yakni teknologi digital. Dalam penggunaan teknologi yang perlu disesuaikan pada perkembangan zaman saat ini harus secara continue. *Technological Knowledge* terdiri dari memahami dalam penggunaan software dan juga hardware computer maupun teknologi pada konteks pendidikan. Misalnya menggunakan software, program animasi, akses pada internet dan lain sebagainya.

4. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*

Merupakan sebuah konsep mengenai kegiatan pembelajaran yang mengantarkan materi pembelajaran yang terdapat di kurikulum. Kondisi tersebut memuat proses pembelajaran yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari serta sistem penilaian peserta didik dalam belajar. Pengetahuan ini juga berguna mengetahui pendekatan apa yang sesuai dengan adanya

proses pembelajaran serta mengetahui elemen konten bisa diatur guna menciptakan pembelajaran yang efektif.

5. *Technological Content Knowledge (TCK)*

Merupakan pemahaman materi pembelajaran dan teknologi yang bisa membantu dan dapat mempengaruhi komponen yang lain. *Technological Content Knowledge* ini menjelaskan bahwa suatu pengetahuan dan intruksi timbal balik antara konten teknologi.

6. *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*

TPK ialah kecakapan guru terhadap penggunaan teknologi yang akan digunakan dalam prosedur dan pelaksanaan perencanaan pembelajaran, sehingga pemanfaatan teknologi ini bisa memudahkan guru dalam mengajar dan merubah pengajaran guru setiap harinya sehingga pengajaran tidak monoton bagi anak didik

7. *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)*

TPACK merupakan suatu rangkaian pemahaman dari pembelajaran dimana kemampuan seseorang melalui penguasaan teknologi yang terintegrasi serta tidak dapat dipisahkan dari suatu komponen penyusunannya (c), (p), dan (k). Untuk terjadinya multi interaksi dan kombinasi antara suatu komponen yaitu materi pembelajaran, teknologi, dan pendagogik. Karakteristik TPACK mempunyai fungsi yaitu sebagai suatu konsep dan teori untuk peneliti dan pengajar menakar persiapan calon pengajar didalam melakukan pembelajaran yang baik dengan menggunakan teknologi. TPACK menjadi alat dan cara yang paling efektif untuk mengali kemampuan guru dalam hal penguasaan

teknologi dan kemampuan mereka dalam menggunakan teknologi pembelajaran.¹¹ Semua komponen dalam TPACK tersebut mempunyai hubungan positif dan signifikan.

D. PhET Simulation

1. Pengertian PhET simulation

PhET simulation merupakan sebuah proyek di universitas Colorado yang mengembangkan sebuah alat simulasi yang memfokuskan pada pembelajaran fisika dan juga menyediakan beberapa simulasi untuk pembelajaran sains lainnya. PhET simulation memiliki keuntungan dari penggunaan computer sebagai alat bantu seperti gambar, media ini memiliki banyak mamfaat dalam pembelajaran. Media PhET simulation ini dapat membantu peserta didik dalam memahami prinsip prinsip fisika dalam hubungan kesaharian peserta didik yang mendasarinya.¹²

2. Manfaat *Phet simulation*

Penggunaan *PhET simulation* pada media pembelajaran mampu memberikan gambaran fenomena abstrak dalam fisika yang suli di cerna langsung oleh indra manusia, Pembelajaran menggunakan media phet simulation memiliki mamfaat yang baik bagi peserta didik dalam proses pembelajaran ,peserta didik menjadi lebih efektif dalam praktik dari pada mengandalkan praktikum secara langsung,dengan itu memungkinkan peserta

¹¹Elya umi Hanik dkk, integrasi pendekatan TPACK (Technological, Pedagogical, and Content Knowledge) Guru Sekolah Dasar SIKL dalam melaksanakan pembelajaran era digital,jurnal JEID. Volume 2 Nomor 1 Tahun 2022 Halaman 20 – 23

¹² Astalini dkk,Studi penggunaan phet simulation dalam pembelajaran fisika,jurnal riset dan kajian pendidikan fisika,vol.6 no 2.thn 2019 hal71-75

didik lebih aktif dalam mempresentasikan materi yang dipelajarinya serta bagi guru bisa lebih mudah memberikan makna dan bentuk yang akan disampaikan.¹³

3. Kelebihan dan kekurangan PhET simulation

Penggunaan simulasi virtual lab sebagai media pembelajaran memiliki kelebihan diantaranya:

- a) Dapat mengurangi keterbatasan waktu dalam melaksanakan praktikum melalui virtual lab dapat dilakukan kapan saja sehingga tidak tergantung terhadap waktu.
- b) Lebih menghemat biaya, untuk melakukan percobaan virtual tidak memerlukan ruang khusus ataupun alat-alat praktikum.
- c) Meningkatkan kualitas percobaan, dengan menggunakan PhET dapat mengulang percobaan jika memiliki keraguan terhadap hasil yang diperoleh ketika percobaan awal.
- d) Keamanan dan keselamatan siswa lebih terjaga karena penggunaan laboratorim virtual lab PhET tidak menggunakan alat-alat berbahaya.¹⁴

Adapun kekurangan dalam penggunaan PhET antara lain:

- a) Keterbatasan pemahaman menjalankan simulasi PhET, karena simulasi PhET menggunakan bahasa inggris
- b) Praktikum berjalan dengan program PhET yang tersedia di aplikasi

¹³ F.verdia dkk, Studi penggunaan media simulasi phet dalam pembelajaran fisika, jurnal pendidikan dan ilmu fisika, vol 01, thn 2021, hal 39-44

¹⁴ Riyo Alfarizi Dkk, Analisis Kemenarikan Media Pembelajaran PhET berbasis Virtual Lab pada materi Listrik Statis Selama Perkuliahan Daring Ditinjau Dari Perpektif Mahasiswa, *Jurnal Pendidikan IPA*, Vol. 01. No 01. 2020, h. 22.

- c) Siswa dituntut mandiri dalam mengikuti pembelajaran yang diberikan guru.

E. Gerak Parabola

a. Pengertian Gerak Parabola

Gerak parabola merupakan gerak benda yang berbentuk lintasan parabola yaitu setengah lingkaran. gerak parabola yaitu gerak gabungan dari dua buah jenis Gerakan yaitu Gerakan lurus beraturan yang arahnya mendatar dan gerak lurus beraturan yang arahnya vertikal, gerak vertikal dipengaruhi oleh percepatan gravitasi yang membuat kecepatan selalu berubah.¹⁵

b. Karakteristik Gerak Parabola

Faktor faktor yang memengaruhi benda melakukan gerak parabola:

1. Benda tersebut bergerak karena ada gaya yang diberikan.
2. Seperti pada Gerak Jatuh Bebas, benda-benda yang melakukan gerak peluru dipengaruhi oleh gravitasi, yang berarah ke bawah (pusat bumi) dengan besar $g = 10 \text{ m/s}^2$ atau $9,8 \text{ m/s}^2$.
3. Hambatan atau gesekan udara. Setelah benda tersebut ditendang, dilempar, ditembakkan atau dengan kata lain benda tersebut diberikan kecepatan awal hingga bergerak, maka selanjutnya gerakannya bergantung pada gravitasi dan gesekan alias hambatan

¹⁵ Riza Hayyuningtias dkk. Studi Awal Sonifikasi Pada Data Gerak Parabola Berbantuan Arduino Uno R3 Atmega328, *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)*. Vol. 6 No. 1 Halaman: 51-59 Mei 2022

udara. Karena kita menggunakan model ideal, maka dalam menganalisis gerak peluru, gesekan udara diabaikan.¹⁶

c. Besaran Fisis pada Gerak Parabola

1. Gerak dalam arah sumbu x berupa gerak lurus beraturan maka:

Kecepatannya konstan, bukan fungsi waktu rumus:

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cos \alpha$$

Jarak dalam arah sumbu x dapat ditentukan dengan rumus:

$$x = v_x t = v_0 \cos \alpha t$$

Keterangan :

v_x = kecepatan ke arah sumbu-x (m/s)

v_0 = kecepatan awal (v_0)

x = jarak dalam arah sumbu-x (m)

t = waktu (s)

2. Gerak dalam arah sumbu y, berupa gerak lurus berubah beraturan yaitu jika kecepatan berupa fungsi waktu (berubah bergantung waktu)

$$v_y = v_0 \sin \alpha - gt$$

Jarak dalam arah sumbu y dapat ditentukan dengan rumus:

$$y = v_0 \sin \alpha t - \frac{1}{2} gt^2$$

Keterangan:

y = jarak dalam arah sumbu-y (m)

v_y = kecepatan ke arah sumbu-y (m/s)

g = percepatan gravitasi (m/s^2).¹⁷

¹⁶ Nira Nurwulandari. Penerapan Game Angry Bird untuk Materi Gerak Parabola pada Pembelajaran fisika, Jurnal pendidikan: Riset & Konseptual. Vol. 2 No. 4, Oktober 2018

¹⁷ Adityo Pratomo Putro dkk, Deteksi kecepatan dan jarak pada pukulan pemain golf berbasis mikrokontroler, e-Proceeding of Engineering : Vol.2, No.3 Desember 2015 | Page 6927.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Dalam Penelitian ini menggunakan metode penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design* yaitu metode penelitian yang terdapat pretest, sebelum diberi perlakuan¹⁸. Pada penelitian ini tidak menggunakan kelas eksperimen maupun kelas kontrol, tetapi hanya menggunakan satu kelas saja. *Design One-Group Pretest-Posttest* dapat dilihat dalam tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

<i>Pre-test</i>	Treatment	<i>Post-test</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = Tes awal (*pretest*)

O₂ = Tes akhir (*posttest*)

X = Perlakuan yaitu belajar dengan menggunakan E-Modul

B. Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat dimana penelitian melakukan proses penelitian berlangsung. Lokasi penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 2 Seulimeum. Alasan pengambilan lokasi pada penelitian ini karena sebagian besar siswa di SMA Negeri 2 Seulimeum telah menggunakan simulasi PhET sebagai pengganti laboratorium. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada pertengahan semester ganjil tahun ajaran 2023/2024.

¹⁸ Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D. Bandung:Alfabeta. Thn. 2017, Hal. 74

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA 1 SMA/MA yang terdiri dari 25 siswa/siswi

2. Sampel

Adapun sampel dalam penelitian ini adalah kelas X IPA 1 SMA/MA yang berjumlah sebanyak 25 siswa/siswi. Pengumpulan sampel dilakukan secara acak menggunakan teknik total sampling. Teknik total sampling adalah teknik mengambil sampel dimana jumlah sampel sama dengan jumlah populasi. Alasan mengambil teknik total sampling karena jumlah populasi yang kurang dari 100.

D. Instrumen penelitian

Adapun instrumen penelitian ini adalah berupa instrument hasil belajar yaitu berupa :

1. Soal

Instrumen soal digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum menggunakan E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* dan sesudah menggunakan E-modul tersebut.

2. Angket respon siswa

Instrumen angket respon siswa digunakan untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar siswa dan respon siswa setelah menggunakan E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* tersebut.

3. Lembar pengamatan aktifitas guru

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kegiatan guru selama pembelajaran berlangsung.

4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah

1. Tes Hasil Belajar

Tes Hasil Belajar dilakukan pada awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) pertemuan setelah dilaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan media E-modul. Soal yang diberikan kepada kelas X IPA 1 yaitu berupa pilihan ganda yang terdiri dari 10 soal yang diberikan skor dari masing-masing soal adalah 10. Hasil tes tersebut digunakan untuk melihat bagaimana hasil belajar yang diperoleh siswa dalam memahami materi gerak parabola. Nilai yang didapatkan dari tes hasil belajar diambil sebagai data yang diolah dalam penelitian ini.

2. Penyebaran angket

Setelah menggunakan E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* tersebut selanjutnya dilakukan penyebaran angket respon siswa yang digunakan untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar siswa dan bagaimana respon siswa setelah menggunakan E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* tersebut. Pemberian angket digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam menggunakan E-modul sebagai media dalam proses pembelajaran.

3. Observasi

Lembar observasi yang digunakan untuk mengamati pembelajaran Fisika di kelas X IPA 1 dengan menggunakan E-modul pembelajaran Berbasis TPACK. Adapun yang dilihat bagaimana aktifitas guru dan siswa pada saat pembelajaran berlangsung di dalam kelas.

5. Teknik Menganalisis Data

Setelah keseluruhan data didapat, untuk tahap selanjutnya yaitu pengolahan data. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes yaitu hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik. Data nilai post-test akan diolah menggunakan uji t-satu pihak dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat analisis. Dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel terdistribusi normal atau tidak.

1. Tes Hasil Belajar

a) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dimaksudkan adalah data-data yang berdistribusi normal atau tidak, untuk pengujian tersebut digunakan rumus Chi-kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut:¹⁹

¹⁹ Ghodali, Imam. 2018. Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25: Universitas diponegoro, Semarang. H. 161

$$X^2_{hitung} = \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

X^2 = Nilai Chi-Kuadrat

f_o = Frekuensi hasil pengamatan

f_e = frekuensi harapan

Kriteria pengujian dikatakan normal apabila X^2_{hitung} lebih kecil atau sama dengan X^2_{tabel} . Nilai X^2_{tabel} diperoleh dari daftar X^2 dengan dk = (n-1) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun langkah-langkah untuk menguji data normalitas dengan menggunakan Chi-kuadrat adalah sebagai berikut²⁰

1. Merangkum data dari variable.
2. Menentukan banyak kelas interval, rumus yang digunakan adalah: $k = 1 + 3,3\log(n)$.
3. Menentukan panjang kelas.
4. Membagi luas kurva normal menjadi seberapa banyak kelas interval yang diperoleh.
5. Menghitung frekuensi harapan dengan mengalikan persentase luas tiap bidangkurva normal dengan jumlah anggota sampel.
6. Memasukkan nilai/harga ke setiap tabel kolom.
7. Menghitung nilai chi- square dengan rumus dan nilai chi-square tabel (bisadilihat pada tabel chi-square).
8. Menyusun tabel penolong untuk memudahkan menghitung.
9. Menguji normalitas data (membandingkan nilai chi-square tabel dengan nilai yang didapat).

²⁰ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta. 2019

10. Membuat kesimpulan.

b) Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesisi digunakan untuk mengetahui dugaan sementara yang dirumuskan dalam hipotesis penelitian.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2 \text{ lawan } H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola Di SMAN 2 Seulimeum.

μ_2 : Rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan Diseminasi E-modul pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola Di SMAN 2 Seulimeum.

H_1 : Terdapat Pengaruh Positif Pada Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola Di SMAN 2 Seulimeum.

H_0 : Tidak Terdapat Pengaruh Positif Pada Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* Pada Materi Gerak Parabola Di SMAN 2 Seulimeum.

Rumus untuk menghitung uji t-satu pihak:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

Dengan Varians (S^2) menggunakan rumus:

$$S_B^2 = \frac{n \sum B^2 - (B)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan :

t : nilai t hitung

n : jumlah responden

B : selisih nilai pretest - posttest

S^2 : Standar deviasi

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t-satu pihak, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

- 1) Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti terdapat pengaruh positif pada penggunaan Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak parabola di SMAN 2 Seulimeum.
- 2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, berarti tidak terdapat pengaruh positif pada penggunaan Diseminasi E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* dan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak parabola di SMAN 2 Seulimeum.

2. Analisis penilaian Respon Siswa

Data angket yang telah dikumpulkan pada penelitian, kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus persentase. Adapun rumus persentase antara lain sebagai berikut:

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

Keterangan :

P = Persentase

A = Skor jawaban peserta didik

B = Jumlah skor maksimum peserta didik²¹

3. Analisis aktifitas guru

Lembar observasi aktifitas guru yang digunakan adalah lembar observasi aktifitas guru dalam mengelola pembelajaran dengan metode eksperimen selama mengikuti proses belajar mengajar. Analisis data aktifitas guru dihitung menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan :

P = Persentase

A = Frekuensi Aktifitas guru

B = Jumlah skor maksimum²²

²¹Isabbang.Penerapan pembelajaran koperatif tipe *Think pair share* untuk meningkatkan hasil belajar ips terhadap siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Ternate.Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan.Vol,5.No,1. Tahun 2021.

²²Isabbang.Penerapan pembelajaran koperatif tipe *Think pair share* untuk meningkatkan hasil belajar ips terhadap siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Ternate.Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan.Vol,5.No,1. Tahun 2021.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Setelah melakukan penelitian di SMAN 2 seulimeum yaitu pada tanggal 26 November s/d 30 November 2023, peneliti mendapatkan beberapa informasi dan data yang diperoleh. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah Lembar soal peserta didik, lembar respon modul peserta didik, lembar Pengamatan Aktivitas guru.

1. Data hasil belajar peserta didik

Adapun data hasil belajar yang diperoleh sebelum dan setelah menggunakan E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* sebagai media pada materi gerak parabola dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 *Pretest –postest* kelas X IPA 1 siswa SMA Negeri 2 Seulimeum.

NO.	Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	AM	30	70
2	EA	60	80
3	IM	60	90
4	PM	45	85
5	SH	55	90
6	HI	40	95
7	MZ	30	80
8	CJ	60	95
9	RA	50	90
10	WM	50	80
11	NM	50	80
12	MA	30	70
13	WA	30	70
14	MD	55	85
15	RM	30	80
16	LH	50	100

17	RS	40	100
18	MK	50	90
19	TU	60	100
20	AM	50	100
21	NS	60	90
22	NF	45	95
23	SB	50	90
24	SW	30	80
25	SK	60	100

Sumber : hasil penelitian dari SMA Negeri 2 Seulimum (Tahun 2023)

Nilai data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah dengan menggunakan analisis statistik. Hasil penelitian akan di olah menggunakan uji t-satu pihak, dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas sebagai syarat uji statistic.

a.) Uji Normalitas *Nilai Pre-Test*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data-data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak, untuk pengujian tersebut menggunakan rumus chi-kuadrat. Kriteria pengujian normal apabila nilai $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$, dan sebaliknya pengujian tidak normal apabila $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$. Dimana nilai X^2_{tabel} diperoleh dari daftar X^2 dengan dk = (n-1) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Berikut langkah-langkah uji normalitas untuk membuktikan data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak.

Langkah 1 : Mencari nilai rentangan (R)

$$R = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil}$$

$$R = 60 - 30 = 30$$

Langkah 2 : mencari banyaknya kelas (BK)

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

$$K = 1 + (3,3) \log 25$$

$$K = 1 + 4,61 = 5,61 \text{ (diambil } K = 6)$$

Langkah 3 : mencari panjang kelas interval (P)

$$K = \frac{R}{K} = \frac{30}{6} = 5$$

Langkah 4 : membuat tabulasi dengan tabel penolong

Tabel 4.2: tabel penolong uji normalitas data prettest kelas X

Nilai	f0	Xi	f0.Xi	Xi ²	f0 (Xi) ²	Batas Kelas	Z	0-Z	Luas Tiap Kelas	fe
30-35	6	32,5	195	1056,25	6337,5	29,5	-1,7	0,4554	0,1141	2,852
36-40	2	37,5	75	1406,25	2812,5	35,5	-1	0,3413	0,1498	3,745
41-45	2	42,5	85	1806,25	3612,5	40,5	-0,5	0,1915	0,1915	4,787
46-50	7	47,5	332,5	2256,25	15793,75	45,5	0	0	0,1915	4,787
51-55	2	52,5	105	2756,25	5512,5	50,5	0,5	0,1915	0,1498	3,745
56-60	6	57,5	345	3306,25	19837,5	55,5	1	0,3413	0,1039	2,597
						60,5	1,6	0,4452		
Jumlah	25		1137,5	12587,5	53906,25					22,515

Sumber: Hasil perhitungan statistika (Microsoft Excel 2010)

Langkah 5 : mencari nilai rata-rata (mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum fx_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{1137,5}{25} = 45,5$$

Langkah 6 : mencari simpangan baku (standard deviasi)

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \sum fx_i^2 - (\sum fx_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{25 \cdot 53906,25 - (1137,5)^2}{25(25-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{53750}{600}}$$

$$S = 9,4$$

Langkah 7 : menentukan tarif nyata dan Chi-Kuadrat tabel

$$\begin{aligned} X^2_{\text{hitung}} &= \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \\ &= \frac{(1-2,852)^2}{2,852} + \frac{(2-3,745)^2}{3,745} + \frac{(4-4,787)^2}{4,787} + \frac{(5-4,787)^2}{4,787} + \frac{(5-3,745)^2}{3,745} + \frac{(3-2,597)^2}{2,597} \\ &= 1,2026 + 0,8130 + 0,1293 + 0,3290 + 0,4205 + 0,0625 \\ &= 2,957 \end{aligned}$$

Langkah 8 : membandingkan nilai X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel}

Dengan taraf signifikan = 0,05 dan banyak kelas/interval = 6, maka:

$X^2_{\text{tabel}} = \text{kelas interval} - 1 = 6 - 1 = 5$ (5%) = 11,07 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ maka distribusi data normal

Jika $X^2_{\text{hitung}} > X^2_{\text{tabel}}$ maka distribusi data tidak normal

Dengan pengujian menggunakan rumus Chi-kuadrat maka diperoleh hasil perhitungan uji normalitas kelas eksperimen yaitu diperoleh $X^2_{\text{hitung}} = 2,957$ dan kemudian dibandingkan dengan nilai $X^2_{\text{tabel}} = 11,07$. Berdasarkan kriteria di atas jika nilai $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ yaitu $2,957 \leq 11,07$, maka dapat disimpulkan bahwa data pre-test berdistribusi normal.

b.) Uji normalitas nilai *post-test*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data-data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak, untuk pengujian tersebut menggunakan rumus chi-kuadrat. Kriteria pengujian normal apabila nilai $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$, dan sebaliknya pengujian tidak normal apabila $X^2_{\text{hitung}} > X^2_{\text{tabel}}$. Dimana nilai X^2_{tabel} diperoleh dari daftar X^2 dengan dk = (n-1) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Berikut langkah-langkah uji normalitas untuk membuktikan data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak.

Langkah 1 : Mencari nilai rentangan (R)

$$R = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil}$$

$$R = 100 - 70 = 30$$

Langkah 2 : mencari banyaknya kelas (BK)

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

$$K = 1 + (3,3) \log 25$$

$$K = 1 + 4,61 = 5,61 \text{ (diambil } K = 6)$$

Langkah 3 : mencari panjang kelas interval (P)

$$K = \frac{R}{P} = \frac{30}{6} = 5$$

Langkah 4 : membuat tabulasi dengan tabel penolong

Tabel 4.3: tabel penolong uji normalitas data posttest kelas X

Nilai	f0	xi	f0.xi	xi ²	f0 (xi) ²	batas kelas	Z	0-z	luas tiap kelas	fe
70-75	3	72,5	217,5	5256,25	15768,75	69,5	-1,8	0,4641	0,0998	2,495
76-80	6	77,5	465	6006,25	36037,5	75,5	-1,1	0,3643	0,1728	4,320
81-85	2	82,5	165	6806,25	13612,5	80,5	-0,5	0,1915	0,1915	4,787
86-90	6	87,5	525	7656,25	45937,5	85,5	0	0	0,1915	4,787
91-95	3	92,5	277,5	8556,25	25668,75	90,5	0,5	0,1915	0,1712	4,280
96-100	5	97,5	487,5	9506,25	47531,25	95,5	1,1	0,3643	0,0911	2,277
						100,5	1,7	0,4554		
Jumlah	25		2137,5	43787,5	184556,3					22,9475

Sumber: Hasil perhitungan statistika (Microsoft Excel 2010)

Langkah 5 : mencari nilai rata-rata (mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum fx_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{2137,5}{25} = 85,5$$

Langkah 6 : mencari simpangan baku (standard deviasi)

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \sum f x_i^2 - (\sum f x_1)^2}{n(n-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{25 \cdot 184556,3 - (2137,5)^2}{25(25-1)}}$$

$$S^2 = \sqrt{\frac{45000}{600}}$$

$$S = 8,6$$

Langkah 7 : menentukan tarif nyata dan Chi-Kuadrat tabel

$$X^2_{\text{hitung}} = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$= \frac{(3-2,495)^2}{2,495} + \frac{(6-4,320)^2}{4,320} + \frac{(2-4,787)^2}{4,787} + \frac{(6-4,787)^2}{4,787} + \frac{(3-4,280)^2}{4,280} + \frac{(5-2,277)^2}{2,277}$$

$$= 0,1022 + 0,6533 + 1,6225 + 0,3073 + 0,3828 + 3,2563$$

$$= 6,3244$$

Langkah 8 : membandingkan nilai X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel}

Dengan taraf signifikan = 0,05 dan banyak kelas/interval = 6, maka:

$X^2_{\text{tabel}} = \text{kelas interval} - 1 = 6 - 1 = 5$ (5%) = 11,07 dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ maka distribusi data normal

Jika $X^2_{\text{hitung}} > X^2_{\text{tabel}}$ maka distribusi data tidak normal

Dengan pengujian menggunakan rumus Chi-kuadrat maka diperoleh hasil perhitungan uji normalitas data post-test yaitu diperoleh $X^2_{\text{hitung}} = 6,3244$ dan kemudian dibandingkan dengan nilai $X^2_{\text{tabel}} = 11,07$. Berdasarkan kriteria di atas jika nilai $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ yaitu $6,3244 \leq 11,07$, maka dapat disimpulkan bahwa data post-test berdistribusi normal.

c.) Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil perolehan data *pretest* dan *posttest* siswa yang telah di uji normalitas sehinggadata yang diperoleh berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji hipotesis. Pada penelitian ini menggunakan uji t-satu pihak. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

Hipotesis yang akan diuji:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2 \rightarrow$ Tidak Terdapat pengaruh Positif Pada Penggunaan E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak parabola di SMAN 2 Seulimeum.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2 \rightarrow$ Terdapat pengaruh Positif Pada Penggunaan E-modul Pembelajaran Berbasis *TPACK* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak parabola di SMAN 2 Seulimeum.

Tabel : 4.4 untuk menghitung selisih nilai *pretest- posttest*

NO.	Nama	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>	Selisih Nilai (B)	B ²
1	AM	30	70	40	1600
2	EA	60	80	20	400
3	IM	60	90	30	900
4	PM	45	85	40	1600
5	SH	55	90	35	1225
6	HI	40	95	55	3025
7	MZ	30	80	50	2500
8	CJ	60	95	35	1225
9	RA	50	90	40	1600
10	WM	50	80	30	900
11	NM	50	80	30	900
12	MA	30	70	40	1600
13	WA	30	70	40	1600
14	MD	55	85	30	900

15	RM	30	80	50	2500
16	LH	50	100	50	2500
17	RS	40	100	60	3600
18	MK	50	90	40	1600
19	TU	60	100	40	1600
20	AM	50	100	50	2500
21	NS	60	90	30	900
22	NF	45	95	50	2500
23	SB	50	90	40	1600
24	SW	30	80	50	2500
25	SK	60	100	40	1600
	Jumlah			1015	43375

Sumber: Hasil perhitungan statistika (Microsoft Excel 2010)

Dari data di atas diperoleh:

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{1015}{25} = 40,6$$

Simpangan baku adalah:

$$S_B^2 = \frac{n \sum B^2 - (\sum B)^2}{n(n-1)}$$

$$S_B^2 = \frac{25 \cdot 43375 - (1015)^2}{25(25-1)}$$

$$S_B^2 = \frac{1084375 - 1030225}{25(24)}$$

$$S_B^2 = \frac{54150}{600}$$

$$S_B^2 = 90,25$$

$$S_B = \sqrt{90,25}$$

$$S_B = 9,5$$

Setelah diperoleh selisih rata-rata dengan simpangan baku, kemudian dilakukan perhitungan uji-t sebagai berikut: dengan nilai $\bar{B} = 40,6$ $S_B = 9,5$ $n = 25$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{40,6}{\frac{9,5}{\sqrt{25}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{40,6}{\frac{9,5}{5}}$$

$$t_{hitung} = \frac{40,6}{4,75}$$

$$t_{hitung} = 8,60$$

Bedasarkan analisis data, maka diperoleh nilai $t_{hitung} = 8,60$. Selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} dengan ketentuan :

Dk $n_1 - 1 = 25 - 1 = 24$ pada kesalahan 5%

Maka harga $t_{tabel} = 1,6711$

Dengan menggunakan rumus uji t, Maka diperoleh nilai $t_{hitung} = 8,60$, selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} dengan $(dk) = n_1 - 1 = 25 - 1 = 24$ pada taraf signifikan 0,05, maka didapatkan nilai $t_{tabel} = 1,6711$. Karena didapat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $8,60 > 1,6711$ yang artinya H_1 diterima dan H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif yang signifikan pada penggunaan E-modul Berbasis *TPACK* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak parabola di SMAN 2 Seulimeum.

2. Analisis Respon Siswa (Angket)

Pemberian data angket bertujuan untuk mengumpulkan data untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan E-modul Berbasis

TPACK sebagai media dalam proses pembelajaran di kelas X.IPA1. Data angket diisi oleh siswa sebanyak 25 sampel dengan jumlah pertanyaan sebanyak 9 pertanyaan dengan empat kriteria pilihan jawaban yaitu Tidak Menarik (TM), Kurang Menarik (KM), Menarik (M), Sangat Menarik (SM). Angket tersebut diisi melalui bimbingan peneliti dan guru di kelas, sehingga seluruh siswa dapat memahami benar maksud dan tujuan dalam memberikan angket tersebut. Ada beberapa siswa yang terkadang menanyakan kepada guru mengenai hal-hal yang kurang jelas dari angket.

Berikut ini perhitungan skala likert untuk respon siswa terhadap penggunaan E-modul dalam proses pembelajaran materi fisika.

- 1) Jumlah sampel = 25
- 2) Jumlah pernyataan positif = 9
 - a) Responden yang menjawab Sangat Menarik (skor 4) berjumlah 216 poin.
 - b) Responden yang menjawab Menarik (skor 3) berjumlah 87 poin
 - c) Responden yang menjawab Kurang Menarik (skor 2) berjumlah 2 poin
 - d) Responden yang menjawab sangat Tidak Menarik (skor 1) berjumlah 1 poin.
- 3) Rumus $T \times P_n$
 - T = total jumlah responden yang dimiliki
 - P_n = pilihan angka skor likert
 - a) Skor Sangat Menarik (SM) = $176 \times 4 = 704$
 - b) Skor Menarik (M) = $52 \times 3 = 156$

c) Skor Kurang Menarik (KM) = $2 \times 2 = 4$

d) Skor Tidak Menarik (TM) = $1 \times 1 = 1$

Hasil dari perjumlahan maksimum skor adalah = 865

4) Menghitung persentase dari jumlah responden

a) Skor Sangat Menarik

$$\begin{aligned} P &= \frac{A}{B} 100\% \\ &= \frac{704}{865} 100\% \\ &= 81\% \end{aligned}$$

a. Skor Menarik

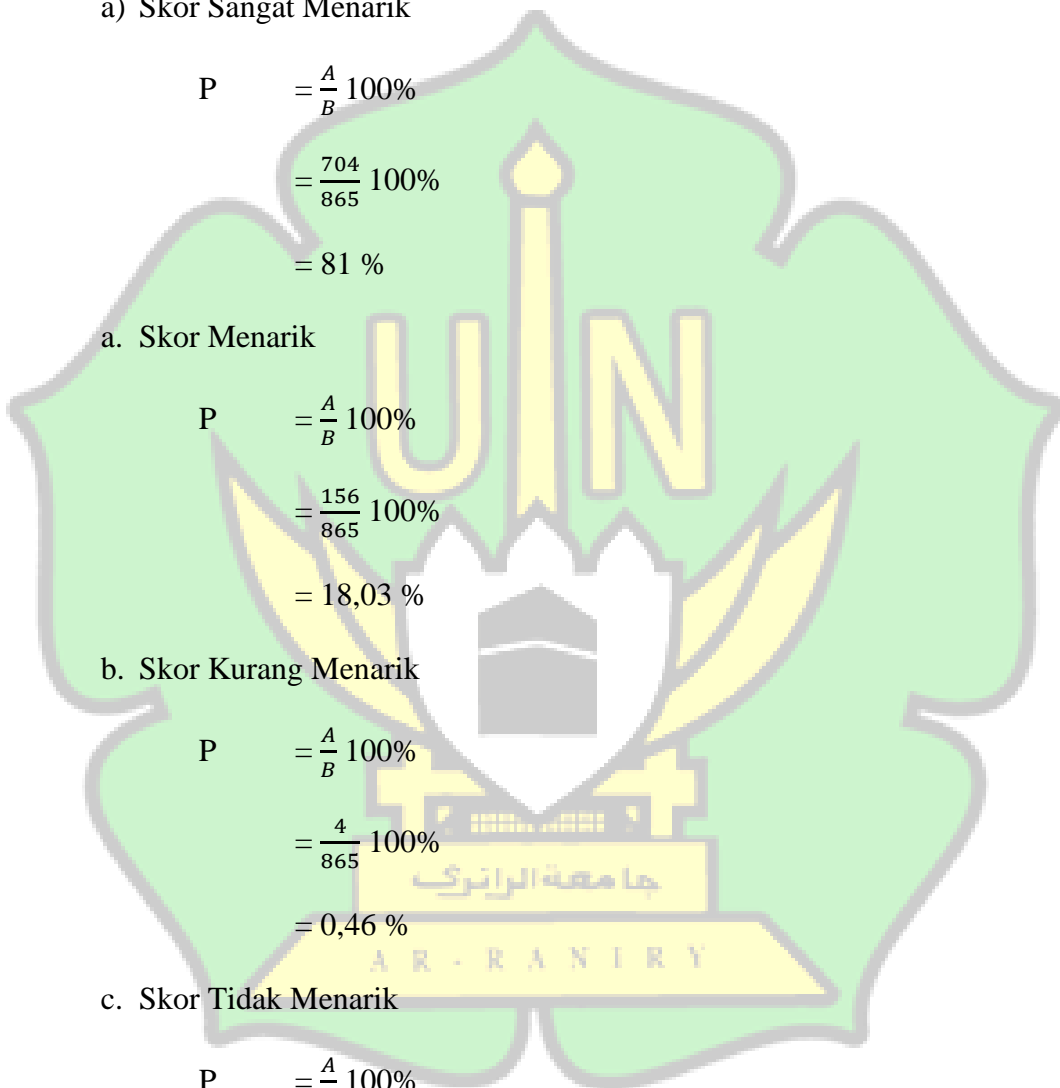
$$\begin{aligned} P &= \frac{A}{B} 100\% \\ &= \frac{156}{865} 100\% \\ &= 18,03\% \end{aligned}$$

b. Skor Kurang Menarik

$$\begin{aligned} P &= \frac{A}{B} 100\% \\ &= \frac{4}{865} 100\% \\ &= 0,46\% \end{aligned}$$

c. Skor Tidak Menarik

$$\begin{aligned} P &= \frac{A}{B} 100\% \\ &= \frac{1}{865} 100\% \\ &= 0,11\% \end{aligned}$$



Dari hasil perolehan diatas diperoleh nilai persentase yang paling tinggi terdapat pada pilihan jawaban Sangat Menarik (SM) yaitu sebesar 81%, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan animaker dalam proses pembelajaran untuk menghasilkan media animasi materi Fisika di SMAN 2 Seulimum setuju untuk digunakan.

3. Data aktivitas guru dengan menggunakan E-modul dalam pembelajaran.

Pengamatan aktivitas guru selama kegiatan berlangsung dengan menggunakan lembar aktivitas guru untuk mengukur pembelajara yang sedang berlangsung. Data berasal dari observasi aktivitas guru dalam kegiatan belajar mengajar yang sedang berlangsung dapat dinyatakan dalam bentuk persentase. Pembelajaran dengan menggunakan E-modul dibagi menjadi 1 pertemuan. Pada pertemuan dilengkapi dengan RPP dan LKPD sebagai perangkat dalam proses pembelajaran data tersebut secara lengkap dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5: Aktivitas guru

No	Aktivitas guru	Penilaian		
		Nilai	Rata-rata	Katagori Penelitian
1.	Kegiatan awal			Baik sekali
	a. Guru memberikan orientasi sebelum memulai pembelajar	4	4	
	b. Menyiapkan kondisi peserta didik untuk belajar	4		
	c. Guru memberikan apresiasi sebelum memulai pembelajaran	4		
	d. Guru memberikan acuan pada peserta didik	4		
e. Guru memberikan acuan pada peserta didik	4			

2.	Kegiatan inti			
	f. Guru meminta peserta didik mengamati gambar atau video animasi pembelajaran yang ditampilkan oleh guru.	3		
	g. Guru meminta siswa untuk menyampaikan hal yang dapat diamati pada video animasi pembelajaran.	3		
	h. Guru menilai keterampilan peserta didik	4		
	i. Guru meminta peserta didik menyimak penjelasan yang diberikan oleh guru secara garis besar tentang pengertian gerak parabola	4		
	j. Guru mempersilahkan peserta didik mengamati permasalahan yang terdapat pada LKPD yaitu mengenai materi gerak parabola dan bersiap untuk melakukan diskusi kelompok gerak parabola	4	3,8	Baik
	k. Guru memfasilitasi kegiatan diskusi peserta didik	4		
	l. Guru meminta peserta didik mencatat data hasil pengamatan	4		
	m. Guru membimbing peserta didik selama melakukan diskusi	4		
	n. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data hasil pengamatan.			
	o. Guru membimbing peserta didik untuk berdiskusi	4		
	p. Guru meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil pengamatan dan memperlihatkan peserta didik.	4		
	q. Guru menanggapi jawaban peserta didik	4		

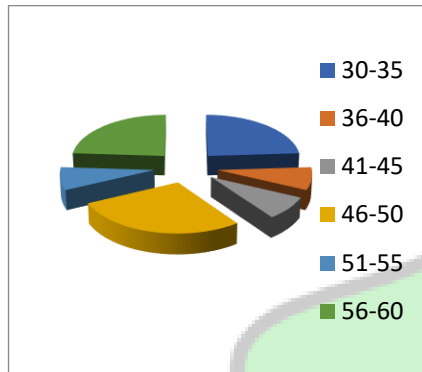
	r. Guru melengkapi kekurangan atau memperbaiki kesalahan dari kelompok yang telah melakukan presentasi	4		
	s. Guru menrefleksi hasil kerja peserta didik dan	4		
	t. Memberikan informasi lebih lanjut tentang permasalahan yang dibahas	4		
3.	Kegiatan penutup			
	u. Guru meminta peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai gerak para bola	4		
	v. Guru meminta peserta didik mengumpulkan LKPD dan lembar peer assessment.	4		
	w. Guru memberikan penguatan materi pelajaran gerak parabola hari ini.	4	4	Baik
	x. Guru memberikan tugas mandiri kepada siswa.	4		
	y. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan materi pertemuan berikutnya.	4		
	z. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam	4		

Sumber : Analisis data 2023

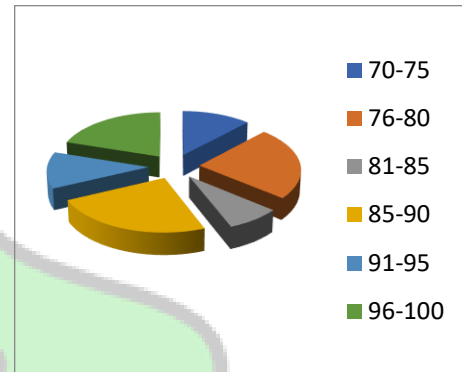
Berdasarkan data di atas maka dapat dilihat bahwa persentase rata-rata aktivitas guru dalam satu pertemuan pada kegiatan pendahuluan mencapai nilai rata-rata 4 atau 100%, kegiatan inti mencapai nilai 3,8 atau 95% dan penutup mencapai nilai 4 atau 100%.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hasil Belajar Peserta Didik



Gambar 4.1: Nilai Pretest



Gambar 4.2: Nilai Posttest

Dalam penelitian ini data diperoleh dengan cara menganalisis hasil pretest dan posttest dari satu kelas dengan sampel sebanyak 25 siswa, yang memiliki skor rata-rata *pretest* yaitu 45,5 dibandingkan dengan rata-rata *posttest* 85,5. Dari perolehan nilai rata-rata ini menunjukkan bahwa ada perbedaan proses belajar sebelum dan sesudah menggunakan E-modul Berbasis *TPACK* pada pelajaran fisika di SMA Negeri 2 Seulimum. Terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan E-modul²³.

Pada uji pengaruh juga melibatkan uji t-satu arah dan hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai uji $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $8,60 > 1,6711$. Oleh karena itu, sesuai dengan hipotesis yaitu jika daerah H_0 ditolak dan daerah H_1 diterima maka terdapat pengaruh positif yang signifikan pada Penggunaan E-modul Berbasis *TPACK* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak parabola di SMAN 2 Seulimeum. Dalam artian bahwa hasil belajar

²³ Ismi Laili, dkk. Efektivitas pengembangan E-modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. Jurnal ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran. Vol. 3, No,3. Hal 313

siswa yang diajarkan menggunakan media E-modul Berbasis *TPACK* mendapatkan hasil yang lebih baik dari pada hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa menggunakan media E-modul Berbasis *TPACK*. Terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran menggunakan E-modul sehingga E-modul efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa²⁴.

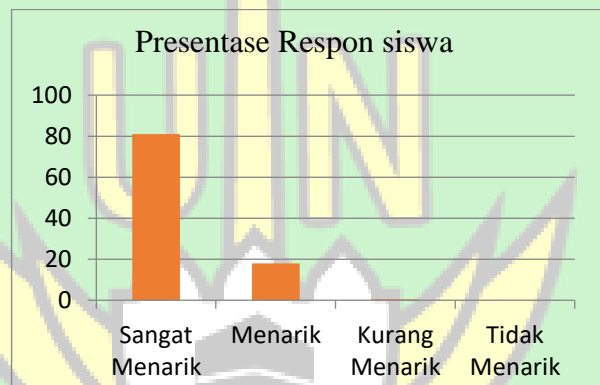
Dalam penelitian ini siswa yang mendapatkan nilai belajar yang tinggi juga memberikan respon yang positif terhadap penggunaan media pembelajaran E-modul Berbasis *TPACK*, sehingga hasil belajar yang didapatkan sejalan dengan respon yang diberikan oleh peserta didik dan guru mata mata pelajaran fisika. Aspek lain yang mendukung penelitian ini yaitu fasilitas disekolah memadai, penggunaan teknologi yang sangat baik oleh siswa serta keaktifan dan rasa ingin tahu siswa terhadap media pembelajaran E-modul sangat besar. Hal lain juga di dukung pada saat proses pembelajaran dikelas siswa memperhatikan guru dengan sangat baik sehingga siswa mudah paham dengan materi yang diajarkan sehingga hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

2. Angket respon siswa

Berdasarkan hasil analisis angket dari respon siswa yang diberikan kepada 25 siswa sebagai sampel dalam penelitian, penggunaan media pembelajaran E-Modul Berbasis *TPACK* mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa dan guru. Hal ini dapat diketahui dengan adanya hasil perolehan nilai

²⁴ Tamara Nisya Adinda Lumban Goal dan Togi Tampubolon. Efektivitas Penggunaan E-modul dalam pembelajaran daring terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi di kelas X SMAN 7 Medan T.P. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*. Vol, 10. No, 2. Hal. 8.1

persentase pada setiap pernyataan angket yang dinilai melalui skala likert. Adapun angket berisi 9 pertanyaan yang terdiri dari pertanyaan positif dan juga tersedia empat pilihan jawaban diantaranya Sangat Menarik (SM), Menarik (M), Kurang Menarik (KM), Tidak Menarik (TM). Dari 25 siswa, pada pilihan “Sangat Menarik” memiliki persentase sebanyak 81%, pada pilihan “Manarik” mendapatkan persentase 18,03%, pilhan “Kurang Menarik” memiliki nilai sebesar 0,46% dan pada pilihan “Tidak Menarik” memiliki nilai sebesar 0,11%.



Gambar 4.3 : Nilai Angket respon siswa

Berdasarkan grafik persentase yang telah uraikan di atas, dapat dilihat bahwa nilai persentase yang diperoleh paling tinggi yaitu pada pilihan jawaban “Sangat Menarik” dengan nilai sebesar 81%. Dari hasil analisis yang menggunakan perhitungan skala likert tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan media pembelajaran E-Modul Berbasis *TPACK* pada pelajaran fisika di SMA Negeri 2 Seulimum.

Selama proses pembelajaran, dari awal hingga pelajaran usai siswa menunjukkan respon yang baik. seluruh siswa terlihat sungguh-sungguh memperhatikan guru, mereka mendengarkan dengan baik, serta menjalankan

instruksi yang disampaikan oleh guru. Siswa juga tidak membuat keributan didalam kelas, tidak keluar masuk kelas, juga tidak mengabaikan guru. Respon yang baik juga diberikan oleh guru fisika yang mengajar di sekolah. Menurut penuturan dari bapak Muhammad Dedi, penggunaan E-Modul Berbasis *TPACK* sebagai media pembelajaran dalam pelajaran fisika sangat mendukung proses pembelajaran dan juga sangat bagus untuk diterapkan di sekolah serta mampu membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

3. Analisis Aktivitas respon guru

Angket dalam penelitian ini digunakan untuk menilai efektifitas E-modul yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Angket ini diberikan kepada guru untuk memberi penilaian dengan jumlah keseluruhan penilaian sebanyak 26 pertanyaan yang terdapat pada RPP dengan kriteria “Baik Sekali” dengan jumlah skor 4, “Baik” dengan skor 3, “Cukup” dengan skor 2 dan “Kurang” dengan skor 1. Berdasarkan hasil analisis angket aktivitas yang telah dinilai oleh guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 2 Seulimum mendapatkan nilai sangat baik. Pada kegiatan pendahuluan mencapai nilai rata-rata 4 dengan jumlah persentase 100%, kegiatan inti mencapai nilai rata-rata 3.8 dengan jumlah persentase 95%, dan kegiatan penutup mencapai nilai rata-rata 4 dengan jumlah persentase 100%.

Berdasarkan hasil uraian di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat respon positif dari guru terhadap penggunaan media E-Modul pembelajaran Berbasis *TPACK* guna untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pelajaran fisika di

SMA Negeri 2 Seulimum agar siswa lebih tertarik dan semangat dalam proses belajar.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

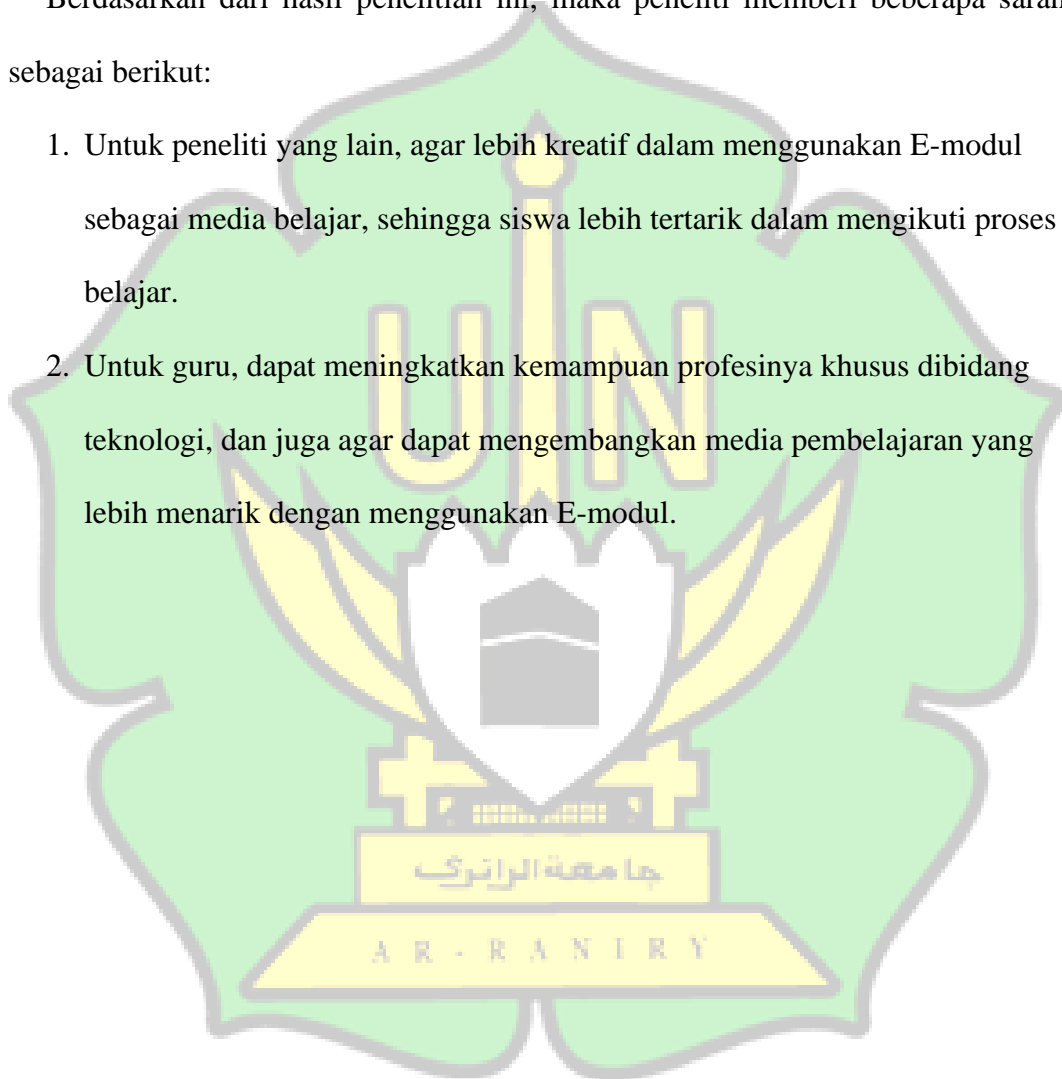
1. Peningkatan hasil belajar siswa melalui diseminasi E-modul Pembelajaran berbasis TPACK pada materi gerak parabola mendapatkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh nilai uji t satu arah yang hasilnya $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $8,60 > 1,6711$ yang artinya H_1 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa secara positif yang signifikan pada penggunaan E-modul Berbasis *TPACK* pada materi gerak parabola di SMAN 2 Seulimeum.
2. Respon siswa terhadap pembelajaran E-modul Berbasis *TPACK* memperoleh hasil sesuai grafik persentase yang telah uraikan di atas, dapat dilihat bahwa nilai persentase untuk angket respon siswa yang diperoleh paling tinggi yaitu pada pilihan jawaban “Sangat Menarik” dengan nilai sebesar 81%. Dari hasil analisis yang menggunakan perhitungan skala likert tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan media pembelajaran E-Modul Berbasis *TPACK* pada pelajaran fisika di SMA Negeri 2 Seulimum.
3. Aktivitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran melalui diseminasi E-Modul Berbasis *TPACK* mencapai nilai rata-rata 4 dengan jumlah persentase 100%, kegiatan inti mencapai nilai rata-rata 3.8 dengan jumlah persentase 95%, dan kegiatan penutup mencapai nilai rata-rata 4 dengan

jumlah persentase 100%, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat respon positif dari guru terhadap penggunaan media E-Modul pembelajaran Berbasis *TPACK*.

B. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian ini, maka peneliti memberi beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk peneliti yang lain, agar lebih kreatif dalam menggunakan E-modul sebagai media belajar, sehingga siswa lebih tertarik dalam mengikuti proses belajar.
2. Untuk guru, dapat meningkatkan kemampuannya khusus dibidang teknologi, dan juga agar dapat mengembangkan media pembelajaran yang lebih menarik dengan menggunakan E-modul.




DAFTAR PUSTAKA

- Adityo Pratomo Putro dkk, “Deteksi kecepatan dan jarak pada pukulan pemain golf berbasis mikrokontroler, e-Proceeding of Engineering”, *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, 2019, Vol. 2, No.3.
- Aip Saripudin dkk, *Praktis Belajar Fisika*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009)
- Arena Santika dkk, “Efektivitas E-Modul Berbasis Anyflip untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Materi Peserta Didik pada Materi Nilai dan Norma Sosial Kelas X di SMA N 3 Payakumbuh”, *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, 2021, Vol. 2, NO. 4.
- Astalini dkk, “Studi Penggunaan Pht Simulation dalam Pembelajaran Fisika”, *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 2019, Vol. 6, No. 2.
- Ayu Amelia dkk, “Peningkatan TPACK Guru Fisika melalui Media Pembelajaran berbasis Google Apps”, *Journal of Teaching and Learning Physics*, 2022, Vol. 6, No. 2.
- Dr.E. Kosasih,M.pd, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Jakarta: Pt burai Aksara, 2012).
- Fatika Wulandar dkk, “Analisis Manfaat Penggunaan E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh Masa Pandemic Covid 19”, *Khazanah Pendidikan*, 2021, Vol. 15, No.2.
- F.verdia dkk, “Studi Penggunaan Media Simulasi Phet dalam Pembelajaran Fisika”, *Jurnal Pendidikan dan Ilmu fisika*, 2021, Vol 01, No. 2.
- Ghodali, Imam. *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS*, (Semarang: Universitas Diponogoro, 2018).
- Isabbang.Penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Think pair share* untuk meningkatkan hasil belajar ips terhadap siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Ternate.*Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*.Vol,5.No,1. Tahun 2021.
- Ismi Laili, dkk. Efektivitas pengembangan E-modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol. 3, No,3. Hal 313.
- Nira Nurwulandari, “Penerapan Game Angry Bird untuk Materi Gerak Parabola pada Pembelajaran fisika”, *Jurnal pendidikan: Riset & Konseptual*, 2018, Vol. 2, No. 4.
- Nita Sunarya Herawati dkk. “Pengembangan modul elektronik interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA”, *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 2018, Vol. 5, No 2.

- Nurhayani dkk, "TPACK (Technological, Pedagogical, and Content Knowledge) untuk Peningkatan Profesionalisme Guru PAUD", *Jurnal BASICEDU*, 2022, Vol. 6, No. 1.
- Nurlafifah Rosida dkk, "Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) pada Materi Aritmetika Sosia", *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 2019, Vol. 15, No. 2.
- Riza Hayyuningtias dkk. "Studi Awal Sonifikasi Pada Data Gerak Parabola Berbantuan Arduino Uno R3 Atmega328", *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)*, 2022, Vol. 6, No. 1.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2019).
- Tamara Nisya Adinda Lumban Goal dan Togi Tampubolon. Efektivitas Penggunaan E-modul dalam pembelajaran daring terhadap hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi di kelas X SMAN 7 Medan T.P. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*. Vol, 10. No, 2. Hal. 8.1
- Usman Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011).
- Vebrina Adnin dkk, "Penerapan PHET Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas VII SMPS PTPPN IV Bukit lima Selama Daring", *Best jurnal*, 2021, Vol. 4, No. 1.
- Wahyu Tri winarti dkk, "Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning berbasis Edutainment", *jurnal ilmiah Pendidikan fisika*, 2021, Vol. 5, No. 1.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat penelitian



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 SEULIMEUM
Jln. Krueang Raya - Ateuk Lamteuba Kecamatan Seulimeum Kode Pos: 23951
Email: sma2seulimeum@gmail.com, Website: www.sman2seulimeum.page.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 421.3/0160/2023

Sehubungan dengan Surat Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan Nomor : B 1266 Un 08 FTK/1/TL.00/14/2023 tanggal 27 Nopember 2023 Kepala SMS Negeri 2 Seulimeum sudah menerima untuk Mengumpulkan data Skripsi Menerangkan bahwa

Nama : AIMAN AL ZAWAHIRI
NIM : 190204012
Fakultas / Prodi : Tarbiyah / Fisika
Judul : **Diseminasi E Modul Pembelajaran Berbasis TPAC'K pada Materi Gerak Para Bola di SMA Negeri 2 Seulimeum**

Adalah benar telah melakukan penelitian untuk pengumpulan data-data yang diperlukan guna melengkapi Tugas Akhir Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Seulimeum Sejak tanggal 26 s/d 30 November 2023, dan telah pula membahas materi hasil Penelitian dengan kami

Demikian Surat Penelitian ini kami buat agar dapat dipergunakan seperlunya -

Jamieuba, 30 November 2023
Kepala Sekolah
Zakiah, S.Pd., M.Pd
NIP.19680212.200604.2.013



جَامِعَةُ الرَّانِرِيِّ
A R - R A N I R Y

Lampiran 2 : Keterangan Penelitian



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 SEULIMEUM**
*Jln. Krueng Raya – Ateuk Lamteuba Kecamatan Seulimeum Kode Pos: 23951
Email: sma2seulimeum@gmail.com, Website: www.sman2seulimeum.page.tf*

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 421.3/0160/2023

Sehubungan dengan Surat Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan Nomor B 1266/Un.08/FTK I.TL.00.11/2023 tanggal 27 November 2023 Kepala SMS Negeri 2 Seulimeum sudah menerima untuk Mengumpulkan data Skripsi. Menerangkan bahwa :

Nama : AIMAN AL ZAWAHIRI
NIM : 190204012
Fakultas / Prodi : Tarbiyah / Fisika
Judul : **Diseminasi E-Modul Pembelajaran Berbasis TPACK pada Materi Gerak Para Bola di SMA Negeri 2 Seulimeum**

Adalah benar telah melakukan penelitian untuk pengumpulan data-data yang diperlukan guna melengkapi Tugas Akhir Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Seulimeum. Sejak tanggal 26 s/d 30 November 2023, dan telah pula membahas materi hasil Penelitian dengan kami

Demikian Surat Penelitian ini kami buat agar dapat dipergunakan seperlunya. -

PEMERINTAH Aceh, 30 November 2023
Kepala Sekolah
Zikriah, S.Pd., M.Pd
NIP. 19680212 200604 2 013



UIN
AR-RANIRY

Lampiran 3: Soal Pretest dan Postest

Nama Siswa : Ayuh Ariyok

Tanggal : 13/09/2022

Mata Pel : Fisika

Lembar soal

Jawablah soal dibawah ini dengan tepat dan akurat

1. Kecepatan sebuah proyektil saat menuju tinggi maksimumnya adalah setengah dari kecepatannya ketika mencapai setengah dari tinggi maksimumnya. sudut proyektil awal dari proyektil tersebut adalah ...

A. $\tan^{-1} 3/4$
B. $\tan^{-1} 5/6$
C. $\tan^{-1} 3/1$
D. $\tan^{-1} 3/2$
E. $\tan^{-1} 3/5$

2. Sebuah bola ditembakkan dari tanah ke udara. Pada ketinggian 9,1 komponen kecepatan bola dalam arah x adalah 7,6 m/s dan dalam arah y adalah 6,1 m/s. Jika percepatan gravitasi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, maka ketinggian maksimum yang dapat dicapai bola kira-kira sama dengan ...

A. 14 m
B. 13 m
C. 12 m
D. 11 m
E. 10 m

3. Sebuah benda bergerak pada bidang xy dengan kecepatan $v_x(t) = 6t - 2$ dan $v_y(t) = 2t + 6$. Diketahui pada saat $t = 0$, benda berada di $x_0 = 1 \text{ m}$ dan $y_0 = 2 \text{ m}$, dengan demikian, pada saat $t = 1$ detik, jarak benda itu dari posisi awal adalah ...

A. 886 m
B. 6,2 m
C. 328 m
D. 4,8 m
E. 33,3 m

4. Proyektil ditembakkan dari tanah dengan laju awal tertentu dan sudut elevasi α ($\tan \alpha = 3/4$). Pada ketinggian 10 m di atas tanah laju proyektil menjadi 20 m/s. Jika gesekan di udara diabaikan dan percepatan gravitasi $= 10 \text{ m/s}^2$, maka jarak titik tertinggi lintasan benda terhadap tanah adalah ...

A. 10,2 m
B. 10,6 m
C. 10,8 m
D. 11,0 m
E. 11,2 m

5. Batu akik di lemparkan landy ke udara sehingga membentuk sudut 53o dengan kecepatan awal 50 m/s. Jika diasumsikan bahwa nilai $g = 10 \text{ m/s}^2$. Posisi batu akik pada $t = 2 \text{ s}$ adalah $X = \dots$ dan $Y = \dots$

A. $X = 20 \text{ m}$ dan $Y = 60 \text{ m}$
B. $X = 30 \text{ m}$ dan $Y = 60 \text{ m}$
C. $X = 40 \text{ m}$ dan $Y = 60 \text{ m}$

D. $X = 30$ m dan $Y = 30$ m

E. $X = 20$ m dan $Y = 40$ m

6. Dalam permainan sepak bola, agar bola yang ditendang oleh seorang pemain mencapai sebuah jaring, pemain tersebut harus menendang bola dengan sudut elevasi sebesar ...

A. 15°

B. 30°

C. 45°

D. 60°

E. 90°

7. Sebuah bola ditendang dari atas sebuah gedung yang tingginya adalah $h = 10$ m dengan kelajuan awal $v_0 = 10$ m/s. Jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s², sudut yang terbentuk antara arah lemparan bola dengan arah horizontal adalah 30° dan gesekan bola dengan udara dapat diabaikan, maka waktu yang diperlukan bola untuk menyentuh tanah adalah ...

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

8. Sebuah batu ditimpakan dengan sudut lempar tertentu. Batu mencapai titik tertinggi 20 m diatas tanah. Jika $g = 10$ m/s², waktu yang diperlukan batu selama di udara adalah ...

A. 4 sekon

B. 5 sekon

C. 6 sekon

D. 8 sekon

E. 12 sekon

9. Bola sudut antara horizontal dan arah tembak mendatar suatu peluru adalah 45° , maka perbandingan antara jarak tembak dalam arah datar dan tinggi maksimum peluru adalah ...

A. 8

B. 4

C. 1

D. $0,25$

E. $0,125$

10. Sebuah benda ditimpakan dari suatu tempat yang tingginya 20 m di atas tanah, dengan kelajuan awal 40 m/s dan sudut elevasi 60° terhadap horizontal. Jika $g = 10$ m/s², maka tinggi maksimum yang dapat dicapai benda dari permukaan tanah adalah ...

A. 20 m

B. 40 m

C. 60 m

D. 80 m

E. 100 m

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Lampiran 4: Angket Respon Siswa

LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

Nama Siswa : M. Zaki

Kelas : XI-2

Mata Pel : Fisika

Mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 4 : Sangat Layak

Skor 3 : Layak

Skor 2 : Kurang Layak

Skor 1 : Tidak Layak

B. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

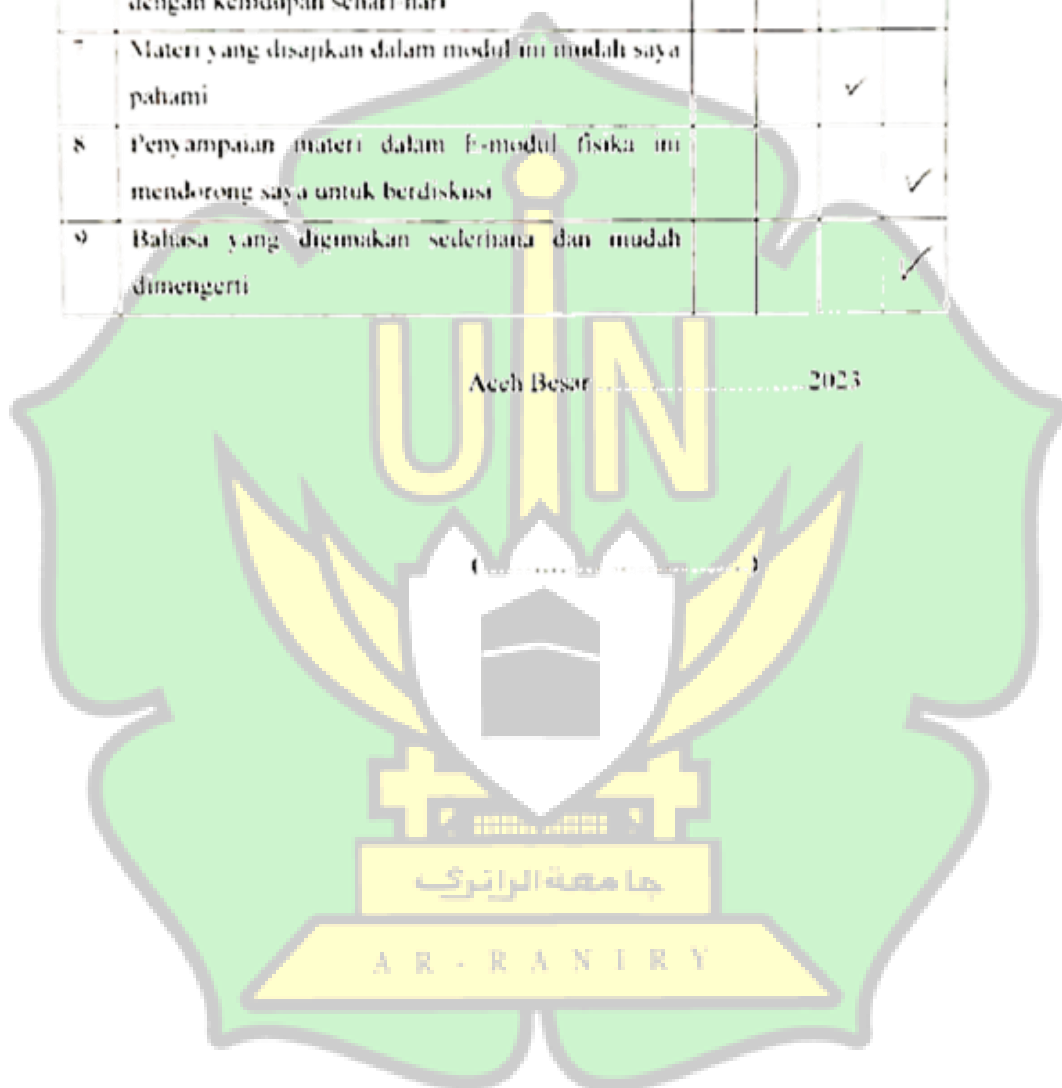
Peserta didik diharapkan memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

No	Pertanyaan	Penilaian			
		1	2	3	4
1	E-modul berbasis TPACK sangat menarik				✓
2	E-modul ini membuat saya senang mempelajari fisika			✓	
3	E-modul fisika ini membuat saya tidak bosan belajar fisika				✓
4	E-modul ini mendukung saya menguasai pelajaran fisika, khususnya pada materi Gerak Parabola				✓
5	Hustrasi dalam E-modul dapat memberikan motivasi dalam mempelajari materi				✓

جامعة الرازي

AR-RANIRY

6	Penyampaian materi dalam E-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
7	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami			✓	
8	Penyampaian materi dalam E-modul fisika ini mendorong saya untuk berdiskusi				✓
9	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti				✓



Aceh Besar 2023

(.....)

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Lampiran 5: Aktifitas Guru

Lembar Pengamatan Aktivitas Guru model pembelajaran Discovery Learning

A. Petunjuk

Berikan tanda (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian Bapak / Ibu:

1= kurang

2= cukup

3= baik

4= baik sekali

B. Lembar Pengamatan

No	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
	a. Guru memberikan Orientasi sebelum memulai pembelajaran				✓
	b. Menyiapkan kondisi peserta didik untuk belajar				✓
	c. Guru memberikan apersepsi sebelum memulai pembelajaran				✓
	d. Guru memberikan motivasi				✓
	e. Guru memberikan acuan pada peserta didik				✓
	f. Guru meminta peserta didik mengamati gambar atau video animasi pembelajaran yang ditampilkan oleh guru.		✓		✓
	g. Guru meminta siswa untuk menyampaikan hal yang dapat diamati pada video animasi pembelajaran.		✓		✓
	h. Guru menilai keterampilan peserta didik.				✓
	i. Guru meminta peserta didik menyimak penjelasan yang diberikan oleh guru secara garis besar tentang pengertian gerak parabola.				✓
	j. Guru mempersilahkan peserta didik mengamati permasalahan yang terdapat pada LKPD yaitu mengenai materi gerak parabola dan bersiap untuk melakukan diskusi kelompok gerak parabola.				✓
	k. Guru memfasilitasi kegiatan diskusi peserta didik.				✓
	l. Guru meminta peserta didik mencatat data hasil pengamatan.				✓
	m. Guru membimbing peserta didik selama melakukan diskusi.				✓
	n. Guru meminta peserta didik untuk mengolah data hasil pengamatan.				✓
	o. Guru membimbing peserta didik untuk Berdiskusi				✓

p. Guru meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil pengamatan dan memperhatikan peserta didik.						✓
q. Guru menanggapi jawaban peserta didik.						✓
r. Guru melengkapi kekurangan atau memperbaiki kesalahan dari kelompok yang telah melakukan presentasi.						✓
s. Guru merefleksikan hasil kerja peserta didik dan						✓
t. memberikan informasi lebih lanjut tentang permasalahan yang dibahas.						✓
u. Guru meminta peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai gerak parabola						✓
v. Guru meminta peserta didik mengumpulkan LKPD dan lembar peer assesment.						✓
w. Guru memberikan penguatan materi pembelajaran gerak parabola hari ini.						✓
x. Guru memberikan tugas mandiri kepada siswa.						✓
y. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan materi pertemuan berikutnya.						✓
z. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam						✓

C. Saran dan Komentar Pengamat / Observasi:

.....

.....

.....

.....

.....

Muhammad Dedi Spd

Muhammad Dedi Spd
Nip. 19831122 200604 1010

جامعة الرانيري

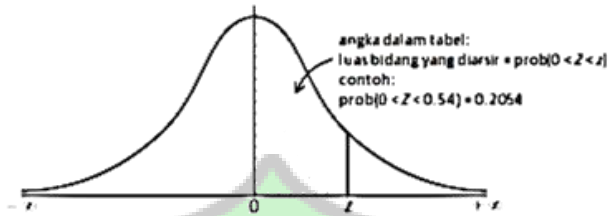
AR-RANIRY

Lampiran 6: Foto



Lampiran 7: tabel 0-z

Luas di bawah kurva pdf distribusi normal dari 0 s.d. z



<i>z</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

**TABEL
DISTRIBUSI STUDENT'S t**

dk	α Untuk Uji Dua Pihak					
	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
	α Untuk Uji Satu Pihak					
	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.105
12	0.695	1.356	1.782	2.178	2.681	3.055
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	1.341	1.753	2.132	2.623	2.947
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.360
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

جامعة الرانري

AR-RANIRY