

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS
TECHNOLOGICAL PEDAGOGIC CONTENT KNOWLEDGE
(TPACK) PADA MATERI STATISTIKA KELAS VIII MTs KEPPE
KECAMATAN LAROMPONG KABUPATEN LUWU**

Skripsi

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
(S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo*



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALOPO
2023**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS
TECHNOLOGICAL PEDAGOGIC CONTENT KNOWLEDGE
(TPACK) PADA MATERI STATISTIKA KELAS VIII MTs KEPPE
KECAMATAN LAROMPONG KABUPATEN LUWU**

Skripsi

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
(S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo*



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALOPO
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Rahmi Ichsan
NIM : 1902040048
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Pendidikan Agama Islam

menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiasi atau duplikasi dari tulisan/karya orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri,
2. Seluruh bagian dari skripsi ini adalah karya saya sendiri selain kutipan yang ditunjukkan sumbernya. Segala kekeliruan dan atau kesalahan yang ada di dalamnya adalah tanggungjawab saya.

Bilamana di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi administratif atas perbuatan tersebut dan gelar akademik yang saya peroleh karenanya dibatalkan.

Palopo, 11 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Rahmi Ichsan
1902010039

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Technological Pedagogic Content Knowledge Pada Materi Statistika Kelas VIII MTs Keppe Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu*” yang ditulis oleh *Rahmi Ichsan*, Nomor Induk Mahasiswa (NIM) *19 0204 0048*, mahasiswi Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Palopo, yang dimunaqasyahkan pada hari Jumat 1 September 2023 M, yang bertepatan dengan 15 Shaffar 1445 H, telah diperbaiki sesuai catatan dan permintaan Tim Penguji, dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar *Sarjana Pendidikan* (S.Pd).

Palopo, 12 September 2023

TIM PENGUJI

- | | | |
|------------------------------------|---------------|---------|
| 1. Sumardin Raupu, S.Pd., M.Pd | Ketua Sidang | (.....) |
| 2. Dr. Hj. Salmilah, S.Kom., M.T. | Penguji I | (.....) |
| 3. Irma T, S.Kom., M.Kom | Penguji II | (.....) |
| 4. Muhammad Hajarul Aswad A, M.Si. | Pembimbing I | (.....) |
| 5. Sumardin Raupu, S.Pd., M.Pd. | Pembimbing II | (.....) |

Mengetahui:



Rektor IAIN Palopo
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dr. H. Sukirman, S.S., M.Pd.
NIP 19670516 200003 1 002



Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Nur Rahmah, M.Pd.
NIP 19850917 201101 2 018

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ بِالْعِلْمِ وَالصَّلَاةِ وَالسَّلَامِ عَلَيَّا شَرَفًا لِنَبِيِّنَا وَأَسْوَءًا لِمَنْ سَلِئْنَا عَلَيْهِ وَأَصْحَابِهَا جَمَعِينَ، (أَمَّا بَعْدُ)

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat, hidayah serta kekuatan lahir dan batin, sehingga penulisan dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “*Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge Pada Materi Statistika Kelas VIII MTs Keppe Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu*”. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai syarat yang harus diselesaikan, guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada program studi Pendidikan matematika di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palopo. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, bimbingan serta dorongan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga dengan penuh ketulusan hati dan keikhlasan, kepada:

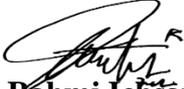
1. Dr. Abbas Langaji, M.Ag., selaku Rektor IAIN Palopo, beserta Wakil Rektor I (Dr. Munir Yusuf M.Pd.), Wakil Rektor II (Dr. Masruddin, S.S., M.Hum.) dan Wakil Rektor III (Dr. Mustaming, S.Ag. M.HI).
2. Prof. Dr. H. Sukirman, S.S., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palopo beserta Wakil Dekan I (Hj. Nursaeni, S.Ag., M.Pd)

Wakil Dekan II (Alia Lestari, S.Si. M.Si.) dan Wakil Dekan III (Dr. Taqwa, M.PdI.)

3. Dr. Nur Rahmah, S.Pd.I., M.Pd. selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Sumardin Raupu, S.Pd., M.Pd. selaku Sekrtaris Prodi Pendidikan Matematika sekaligus Dosen Penasihat Akademik dan pembimbing 2 yang memberikan bimbingan, masukan, dan mengarahkan dalam rangka penyelesaian skripsi beserta staf Prodi Pendidikan matematika yang telah membantu dan mengarahkan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Muh. Hajarul Aswad, A.,M.Si. selaku Pembimbing I yang memberikan bimbingan, masukan, dan mengarahkan dalam rangka penyelesaian skripsi
5. Rosdiana ,S.T.,M.Kom , Isradil Mustamin, S.Pd.,M.Pd. dan Anita Masjaya, S.Pd. selaku validator saya yang telah meluangkn waktu dalam memberikan koreksin dan masukn untuk instrument penelitian pada skripsi ini
6. Seluruh Dosen dan Staf Pegawai Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palopo secara umum, Prodi Pendidikan Agama Islam secara khusus yang telah mendidik penulis selama berada di IAIN Palopo dan memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi.
7. Madehang, S.Ag., M.Pd. selaku Kepala Unit Perpustakaan, beserta Karyawan/i dalam ruang lingkup IAIN Palopo yang telah banyak membantu, khususnya dalam mengumpulkan literatur yang berkaitan dengan pembahasan skripsi ini.
8. H. Mursalim S, S.Ag., M.Pd. selaku kepala Sekolah MTs keppe, beserta Guru-guru dan Staf, yang telah memberikan izin dan bantuan dalam melakukan penelitian

9. Siswa MTs Keppe yang telah bekerja sama dengan penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
10. Terkhusus kepada kedua orang tuaku tercinta ayah Ichsan, S.Pd. dan Dra. Hj. Ruhaini, yang telah mengasuh dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang sejak kecil hingga sekarang, dan segala yang telah diberikan kepada anak-anaknya, serta saudara penulis Muh. Taufiq Akbar Ichsan, S.T. dan ketiga saudari penulis yaitu Nur Annisa, S.KM., M.K.M, Nursyamsi Ichsan. S.H, MH dan Rahma Ichsan. Terimakasih atas segala pengorbanan, nasihat dan do'a yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepada penulis
11. Kepada kakak ipar yang tercinta Ir. Adhan, S. T dan Irma, A.Md. kebeterrimakasih atas dorongan serta motivasi untuk tetap semangat dalam menempuh pendidikan kepada penulis
12. Kepada Sahabat-sahabat dari kecil penulis yaitu Husnul Fatimah, Miftahul Jannah, serta semua teman seperjuangan, mahasiswa Program studi pendidikan Matematika IAIN Palopo angkatan 2019 (khususnya kelas Matematika B), terima kasih atas setiap inspirasi, canda, tawa dan dukungan yang mungkin tidak disengaja namun terasa.

Palopo, 11 Agustus 2023
Penulis,


Rahmi Ichsan
1902040

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB–LATINDANSINGKATAN

A. Transliterasi Arab – Latin

Daftar huruf bahasa Arab dan transliterasinya ke dalam huruf Latin dapat dilihat pada panja berikut:

1. Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Tsa	Š	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ha	H	ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	ka dan ha
د	Dal	D	De
ذ	Dzal	ž	zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	es dan ye
ص	Shad	š	cs (dengan titik di bawah)
ض	Dad	ḍ	de (dengan titik dibawah)
ط	Ta	T	Te (dengan titik di bawah)
ظ	Dzha	ẓ	zet (dengan titik di bawah)
ع	‘ain	‘	Apostrof terbalik
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Qi
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
هـ	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	‘	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apa pun. Jika ia terletak di tengah atau di akhir, maka di tulis dengan tanda (').

2. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vocal Bahasa Indonesia, terdiri atas vocal Tunggal atau monoflong dan local rangkap atau diftong

Vokal Tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat, literasinya sebagai berikut:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
اَ	<i>Fathah</i>	A	A
اِ	<i>Kasrah</i>	I	I
اُ	<i>Dammah</i>	U	U

Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat transliterasinya sebagai berikut:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
اِيَّ	<i>fathah dan yā`</i>	Ai	a dan I
اِيَّوْ	<i>fathah dan wau</i>	Au	a dan u

3. Maddah

Maddah atau vokal panjang yang lambangnya berupa harakat dan huruf transliterasinya berupa huruf dan tanda, yaitu:

Harakat dan Huruf	Nama	Huruf dan tanda	Nama
اِيَّ..... / اِ.....	<i>Fathah dan alif atau ya`</i>	\bar{a}	a dan garis diatas
اِيَّ.....	<i>kasrah dan ya`</i>	\bar{i}	i dan garis di atas
اِيَّوْ.....	<i>dammah dan wau</i>	\bar{u}	u dan garis di atas

Contoh :

مَاتَ : *Mata*

رَمَى : *Rama*

قَيْلَ : *Qila*

يَمُوتُ : *Yamutu*

4. *Tā marbūtah*

Transminat bacaantuk *ta' marbutah* ada dua, yaitu *ta' marbutah* hidup atau mendapat harakat *fathah*, *kasrah*, dan *dhommah*. transliterasinya adalah [t]. Sedangkan *ta' marbutah* yang mati atau mendapat harakat sukun, transliterasinya adalah [h].

Kalau pada kata yang berakhir dengan *ta' marbutah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al-* serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka *ta' marbutah* itu ditransliterasikan dengan ha (h).

Contoh :

رَوْضَةُ الْأَطْفَالِ : *raudah al-atfal*
الْمَدِينَةُ الْفَضِيلَةُ : *al-madinah al-fadilah*
الْحِكْمَةُ : *al-hikmah*

5. *Syaddah (Tasydīd)*

Syaddah atau *tasydid* yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda *tasydid* (ّ), dalam transliterasi ini dilambangkan dengan perulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda *syaddah*.

Contoh:

رَبَّنَا : *Rabbana*
نَجَّيْنَا : *Najjaina*
الْحَجُّ : *Al-hajj*
عَدُوٌّ : *'aduwwun*

Jika huruf *ي* ber-*tasydid* di akhir sebuah kata dan didahului oleh huruf *kasrah* (يِ), maka ia ditransliterasi seperti huruf *maddah* menjadi (i).

Contoh:

عَلِيٌّ : 'Ali (bukan 'Aliyy atau 'Aly)
عَرَبِيٌّ : 'Arabi (bukan 'Arabiyy atau 'Araby)

6. Kata sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf (*alif lam ma'arifah*). Dalam pedoman transliterasi ini, kata sandang ditransliterasi seperti biasa, al-, baik ketika ia diikuti oleh huruf *syamsiah* maupun huruf *qamariah*. Kata sandang tidak mengikuti bunyi huruf langsung yang mengikutinya. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-).

Contoh:

الشَّمْسُ : *al-syamsu* (bukan *asy-syamsu*)
الزَّلْزَلَةُ : *al-zalزالah* (bukan *az-zalزالah*)
الْفَلْسَفَةُ : *al-falsafah*
الْبِلَادُ : *al-biladu*

7. Hamzah

Aturan transminat bacahuruf hamzah menjadi apostrof (') hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun, bila hamzah terletak di awal kata, ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab ia berupa alif.

Contoh:

تَأْمُرُونَ : *ta'muruna*
النَّوْءُ : *al-nau'*
سَيِّئٌ : *syai'un*
أَمْرٌ : *Umirtu*

8. Penulisan Kata Arab yang Lazim Digunakan dalam Bahasa Indonesia

Kata, istilah atau kalimat Arab yang ditransliterasi adalah kata, istilah atau kalimat yang belum dibakukan dalam bahasa Indonesia. Kata, istilah atau kalimat yang sudah lazim dan menjadi bagian dari perbendaharaan bahasa Indonesia, atau sering ditulis dalam tulisan bahasa Indonesia, atau lazim digunakan dalam dunia akademik tertentu, tidak lagi ditulis menurut cara transliterasi di atas. Misalnya, kata al-Qur'an (dari *al-Qur''ān*), alhamdulillah, dan munaqasyah. Namun, bila kata-kata tersebut menjadi bagian dari satu rangkaian teks Arab, maka harus ditransliterasi secara utuh. Contoh:

Syarh al-Arba‘īn al-Nawāwī

Risālah fi Ri‘āyah-Maslahah

9. *Lafz al-Jalālah*

Kata Allah yang didahului partikel seperti huruf *jarr* dan huruf lainnya atau berkedudukan sebagai *mudaf ilaih* (frasa nominal), ditransliterasi tanpa huruf hamzah.

Contoh:

بِذِيْنُ اللّٰهِ : *dīnullāh* , بِاللّٰهِ : *billāhi*.

Adapun *ta’ marbutah* di akhir kata yang disandarkan kepada *lafz al-jalalah*, ditransliterasi dengan huruf (t). Contoh:

هُمُ فِي رَحْمَةِ اللّٰهِ : *hum fīrahmatillāh*.

10. *Huruf Kapital*

Walaupun sistem tulisan Arab tidak mengenal huruf kapital (*All Caps*), dalam transliterasinya huruf-huruf tersebut dikenal ketentuan tentang penggunaan huruf kapital berdasarkan pedoman ejaan Bahasa Indonesia yang berlaku (EYD). Huruf kapital, misalnya, digunakan untuk menuliskan huruf awal nama dari (orang, tempat, bulan) dan huruf pertama pada permulaan didahului oleh kata sandang (al-), maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya. Jika terletak pada awal kalimat, maka huruf A dari kata sandang tersebut menggunakan huruf kapital (Al-). Ketentuan yang sama juga berlaku untuk huruf awal dari judul referensi yang didahului oleh kata sandang al-, baik ketika ia ditulis dalam teks maupun dalam catatan rujukan (CK, Dp, CDK, dan DR). Contoh:

Wa mā Muhammadun illā rasūl

Inna awwala baitin wudi‘a linnāsi lallazī bi Bakkata mubārakan

Syahru Ramadān al-lazī unzila fīhi al-Qurān

Nasīr al-Dīn al-Tūsī

Nasr Hāmid Abū Zayd

Al-Tūfī

Al-Maslahah fī al-Tasyrī' al-Islāmī

Jika nama resmi seseorang menggunakan kata *ibnu* (anak dari) dan *Abū* (bapak dari) sebagai nama kedua terakhirnya, maka kedua nama terakhir itu harus disebutkan sebagai nama akhir dalam daftar pustaka atau daftar referensi. Contoh:

Abū al-Walīd Muhammad ibn Rusyd, ditulis menjadi: Ibnu Rusyd, Abū al-Walīd Muhammad (bukan: Rusyd, Abū al-Walīd Muhammad Ibnu)
Nasr Hāmid Abū Zaīd, ditulis menjadi: Abū Zaīd, Nasr Hāmid (bukan, Zaīd Nasr Hāmid Abū)

B. Daftar Singkatan

Beberapa daftar singkatan yang dibakukan adalah:

swt. = *subhanahuwata'ala*

saw. = *sallallahu 'alaihi wasallam*

as = *'alaihi al-salam*

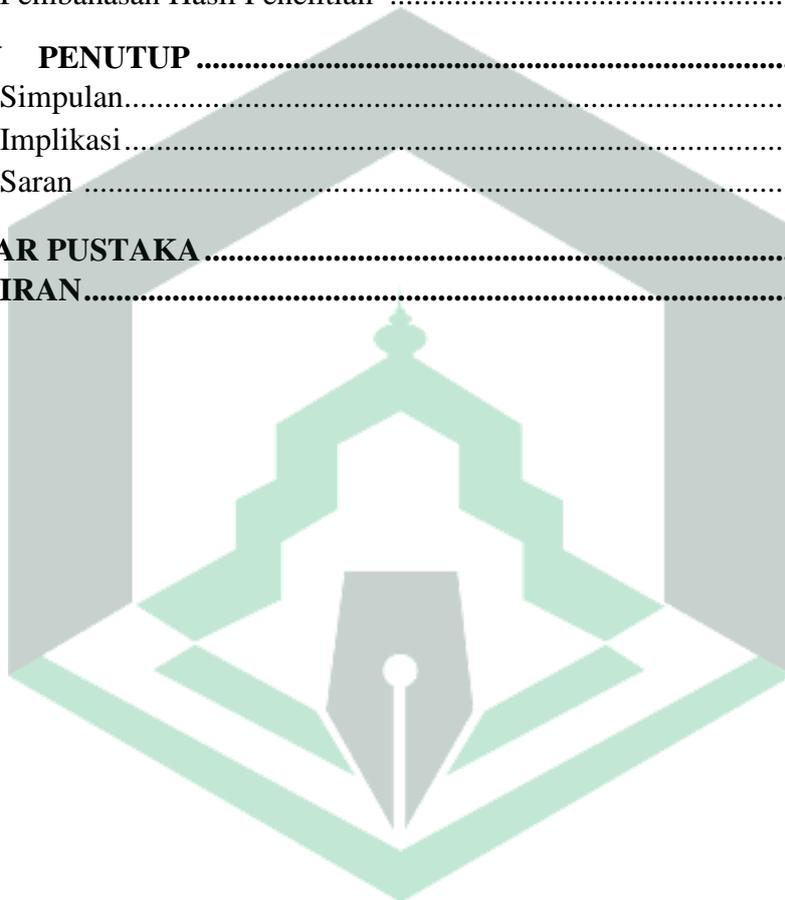
M = Masehi

QS = *Qur'an, Surah*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAM JUDUL	ii
PRAKATA	vi
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB DAN SINGKATAN	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
ABSTRAK	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
1. Manfaat Teoretis	6
2. Manfaat Praktis	6
E. Spesifikasi Produk yang diharapkan	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
BAB II KAJIAN TEORI	9
A. Penelitian yang Relevan	9
B. Landasan Teori	11
1. Penelitian dan Pengembangan	11
2. Modul Pembelajaran	14
3. Technological Pedagogical and Knowledge	18
C. Kerangka Pikir	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Jenis Penelitian	38
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	38
C. Subjek dan Objek Penelitian	39
D. Prosedur Pengembangan	40
E. Teknik Pengumpulan Data	41
F. Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Gambaran Umum MTs Keppe	47
1. Profil Sekolah	47
2. Sejarah Singkat MTs Keppe	47
3. Visi dan Misi	47

B. Hasil Penelitian	48
1. Alokasi Waktu Penelitian.....	48
2. Hasil Pengembangan Produk	48
a. Tahap analisis.....	49
b. Tahap Desain.....	51
c. Tahap Pengembangan	70
d. Tahap Implementasi	75
e. Tahap Evaluasi	76
C. Pembahasan Hasil Penelitian	78
BAB V PENUTUP	85
A. Simpulan.....	85
B. Implikasi.....	85
C. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2.1 Keuntungan Setiap Bulan.....	24
Tabel 2.2 Berat Badan Bayi	25
Tabel 2.3 Banyak Siswa.....	28
Tabel 2.4 Pakaian yang Terjual.....	32
Tabel 2.5 Rata-Rata Pakaian yang Terjual.....	33
Tabel 3.1 Kategori Penilaian Kevalidan Suatu Produk.....	44
Tabel 3.2 Kategori Penilaian Kepraktisan Suatu Produk.....	45
Tabel 3.3 Kategori Kriteria Ketuntasan Minimal	45
Tabel 3.4 Kategori Penilaian Efektivitas	46
Tabel 4.1 Nama-Nama Validator Modul Pembelajaran.....	71
Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Ahli Media.....	71
Tabel 4.3 Saran Dari Ahli Media	72
Tabel 4.4 Daftar Gambar Bagian Media yang Diperbaiki Berdasarkan Ahli Media	72
Tabel 4.5 Data Hasil Validasi Ahli Materi.....	73
Tabel 4.6 Nama Validator Uji Angket Praktikalitas	74
Tabel 4.7 Data Hasil Validasi Angket Uji Praktikalitas	74
Tabel 4.8 Data Hasil Nilai Siswa.....	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ADDIE Model	13
Gambar 2.2 TPACK.....	20
Gambar 2.3 Contoh Sampel dan Populasi.....	22
Gambar 2.4 Keuntungan Toko Anggoro.....	24
Gambar 2.5 Berat Bayi Sejak Usia 1 Bulan – 9 Bulan	26
Gambar 2.5 Pelajaran yang Digemari	30
Gambar 2.6 Kerangka Pikir.....	37
Gambar 4.1 Desain Struktur Navigasi	53
Gambar 4.2 Sampul Modul	54
Gambar 4.3 Kata Pengantar	55
Gambar 4.4 Menu Utama	55
Gambar 4.5 Petunjuk Penggunaan Modul	56
Gambar 4.6 Kompetensi Dasar	56
Gambar 4.7 Peta Konsep.....	57
Gambar 4.8 Indikator Materi.....	57
Gambar 4.9 Pengertiann Statistika.....	58
Gambar 4.10 Ukuran Pemusatan Data	58
Gambar 4.11 Ukuran Penyebaran Data.....	59
Gambar 4.12 Menu Soal	63
Gambar 4.13 Soal.....	68
Gambar 4.14 Profil.....	68

DAFTAR ISTILAH

Analyze	: Analisis
Content	: Konten atau materi
Design	: Perancangan
Development	: Pengembangan
Evaluation	: Evaluasi
Flowchart	: Diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program
Implementation	: Implementasi
Knowledge	: Pengetahuan
Pedagogical	: Pedagogi
Quis	: isian singkat.
Realistics	: Realistis
Scene	: Tampilan
Software	: Perangkat lunak
Storyboard	: persepsi pemikiran dari aplikasi yang dibuat



ABSTRAK

Rahmi Ichsan, 2023. “*Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge Pada Materi Statistika Kelas VIII MTs Keppe Kecamatan Larompong Kabupate Luwu*” Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo. Dibimbing oleh: Muh. Hajarul Aswad dan Sumardin Raupu.

Skripsi ini membahas tentang pengembangan modul pembelajaran yang berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) pada materi statistika di kelas VIII MTs Keppe Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu. Tujuan dari penelitian adalah untuk menilai kelayakan dan efektivitas pengembangan modul pembelajaran matematika yang berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) pada materi statistika di kelas VIII MTs Keppe Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Metode R&D adalah pendekatan yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas suatu produk atau inovasi dalam konteks pendidikan.

Modul pembelajaran yang dibangun berdasarkan konsep TPACK menunjukkan kualitas yang sangat layak digunakan, yang dapat dilihat dari validitasnya dengan nilai rata-rata 85% oleh ahli media dalam kategori sangat valid, serta 87,5% oleh ahli materi dalam kategori yang sama. Uji praktikalitas juga mendukung dengan persentase 91% dalam kategori sangat praktis. penggunaan modul pembelajaran ini terbukti sangat efektif, dengan mencapai tingkat efektivitas sebesar 89,5% yang masuk dalam kategori sangat efektif.

Dengan simpulan ini, implikasi penelitian ini memberikan pandangan tentang potensi positif dari pengembangan modul pembelajaran berbasis TPACK dan dampaknya terhadap kualitas pembelajaran, hasil belajar siswa, serta pengembangan kompetensi guru dalam pendidikan matematika.

Kata kunci: Modul Pembelajaran, TPACK dan statistika

ABSTRACT

Rahmi Ichsan, 2023. *"Development of Technological Pedagogical Content Knowledge-Based Learning Module on Statistics for Grade VIII Students at MTs Keppe, Larompong Sub-District, Luwu Regency". Thesis, Mathematics Education Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, State Islamic Institute of Palopo. Supervised by: Muh. Hajarul Aswad and Sumardin Raupu*

This thesis discusses the development of a learning module based on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for statistics in the 8th grade at MTs Keppe, Larompong Sub-district, Luwu Regency. The research aims to assess the feasibility and effectiveness of developing a mathematics learning module based on TPACK for statistics in the 8th grade at MTs Keppe, Larompong Sub-district, Luwu Regency.

The research method used is the Research and Development (R&D) approach with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The R&D method is utilized to develop and test the effectiveness of a product or innovation in an educational context.

The constructed learning module based on the TPACK concept demonstrates a high level of suitability for use, as evidenced by its validity with an average score of 85% from media experts in the highly valid category, as well as 87.5% from content experts in the same category. Practicality testing also supports this with a 90.6% score in the highly practical category. The usage of this learning module proves to be highly effective, achieving an effectiveness level of 90.6%, falling into the highly effective category.

With these conclusions, the implications of this research provide insights into the positive potential of developing TPACK-based learning modules and their impact on the quality of learning, student learning outcomes, and the professional development of teachers in mathematics education.

Keywords: *Learning Module, TPACK, Statistics*

تجريدي

رحمي إهسان، 2023. "تطوير وحدة تعليمية قائمة على المعرفة التكنولوجية والبيداغوجية والمحتوى في موضوع الإحصاء للصف الثامن في مدرسة مدرسة تسانوية كبيي، منطقة لارومبونج، محافظة لوو". رسالة برنامج الدراسات الجامعية في تعليم الرياضيات، كلية التربية وعلوم التعليم، معهد إسلامي للعلوم الشرعية، بالوبو. تحت إشراف: محمد حجر الأسود وسوماردين راوبو.

تناولت هذه الرسالة تطوير وحدة تعليمية قائمة على المعرفة التكنولوجية والبيداغوجية والمحتوى (TPACK) في موضوع الإحصاء للصف الثامن في مدرسة مدرسة تسانوية كبيي، منطقة لارومبونج، محافظة لوو. تهدف البحث إلى تقييم مدى ملائمة وفعالية تطوير وحدة تعليمية في الرياضيات تعتمد على المعرفة التكنولوجية والبيداغوجية والمحتوى (TPACK) في موضوع الإحصاء للصف الثامن في مدرسة مدرسة تسانوية كبيي، منطقة لارومبونج، محافظة لوو.

استخدمت طريقة البحث والتطوير (D&R) مع نموذج ADDIE (التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، التقييم) في هذا البحث. تعتبر طريقة البحث والتطوير وسيلة لتطوير واختبار فعالية منتج أو ابتكار في سياق التعليم.

أظهرت وحدة التعليم التي تم تطويرها بناءً على مفهوم المعرفة التكنولوجية والبيداغوجية والمحتوى (TPACK) جودة عالية ومناسبة للاستخدام، حيث تم توثيق صحتها بنسبة متوسطة تبلغ 85% من قبل خبراء الوسائط بالتصنيف "جداً صحيح"، وبنسبة 87.5% من قبل خبراء المحتوى بنفس التصنيف. دعم اختبار القابلية للتطبيق هذا أيضاً بنسبة 90.6% بالتصنيف "جداً عملي".

ثبتت فعالية استخدام وحدة التعليم هذه بشكل كبير، حيث وصلت إلى مستوى فعالية بنسبة 90.6% والتي تصنف في التصنيف "فعالية كبيرة".

باختصار، توفر نتائج هذا البحث رؤى إيجابية حول الإمكانيات المتعلقة بتطوير وحدات التعليم التي تعتمد على المعرفة التكنولوجية والبيداغوجية والمحتوى (TPACK) وتأثيرها على جودة التعليم ونتائج تعلم الطلاب، وتطوير مهارات المعلمين في تعليم الرياضيات.

الكلمات الدالة: وحدة تعلم، TPACK، إحصاء

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran adalah dua rangkaian kegiatan yaitu belajar dan mengajar antara siswa dengan guru. Dimana guru berperan sebagai pengajar atau yang menyampaikan materi sedangkan siswa berperan sebagai penerima materi yang disampaikan oleh guru. Guru memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Karena baik buruknya proses pembelajaran tersebut tergantung dari bagaimana strategi dan model pembelajaran yang diberikan oleh guru demi kelancaran proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan Sumardin Raupu bahwa kualitas seorang guru dapat dilihat dari kemampuan siswanya dalam memahami materi¹.

Pembelajaran merupakan rangkaian belajar yang berpedoman pada asas pendidikan maupun teori pembelajaran sebagai penentu keberhasilan dari pembelajaran. Seiring berjalannya waktu, ada banyak perkembangan yang terjadi. Perkembangan ini bermula dari teori-teori yang sudah ada kemudian dikembangkan lagi, sehingga menghasilkan inovasi baru. Adanya kemauan yang kuat untuk memecahkan suatu masalah, menimbulkan keinginan dalam menciptakan perubahan yang digunakan untuk memecahkan masalah tersebut².

¹ Sumardin Raupu, "Analisis Kualitas Pembelajaran Guru Matematika dengan Menggunakan Model EKOP di SMK Teknologi Tri Tunggal 45 Makassar," *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 4, no. 1 (2018): 2, <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v4i1.254>.

² Ani Cahyadi, *Esensi Pengembangan Pembelajaran Berbasis Multimedia*, Cetakan I. (Yogyakarta: CV MAHATA, 2021),103.

Pembelajaran bertujuan untuk membangun nilai-nilai karakter kepribadian siswa baik berupa pengetahuan maupun keterampilan. Dalam proses pembelajaran siswa akan dibimbing oleh guru demi tercapainya tujuan pembelajaran. Ada beberapa komponen yang harus diperhatikan demi tercapainya tujuan pembelajaran diantaranya yaitu: guru, siswa, tujuan, metode, materi, media dan evaluasi kepada siswa³.

Kemajuan dalam pendidikan membutuhkan konsep pembelajaran yang menjadikan siswa lebih mandiri. Alat pendukung dalam pembelajaran berupa bahan ajar diperlukan dalam mewujudkan hal tersebut. Adapun bahan ajar yang akan dibahas dalam penelitian ini berupa modul pembelajaran *electronic* berbasis TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) materi statistika pada *android* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*).

Modul pembelajaran *electronic* merupakan modul yang disajikan dalam bentuk digital. Dimana modul pembelajaran *electronic* ini terdapat gambar, suara, animasi, dan juga video sehingga sangat membantu dalam menambah pemahaman dalam belajar. Pengembangan modul pembelajaran *electronic* berbasis TPACK ini diharapkan siswa dapat memperoleh pengalaman belajar dan meningkatkan kualitas belajar siswa dalam memecahkan masalah.

Peneliti mengangkat penelitian dengan pembahasan materi statistika karena di dalam buku modul pembelajaran Kelas VIII di MTs Keppe memiliki akses

³H. M. Jufri Dolong, "Teknik Analisis dalam Komponen Pembelajaran," *Jurnal UIN Alauddin* 5, no. 2 (2016): 297 <https://doi.org/14.9866/utsyr.v4i1.5343>.

terbatas dimana buku modul pembelajaran ini hanya dimiliki guru bidang studi. Dari permasalahan ini peneliti mengangkat materi statistika dengan harapan siswa mampu lebih memahami pembahasan dari isi materi statistika tersebut. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara pada tanggal 29 Desember 2022 dengan Ibu Suheria yang merupakan salah satu guru bidang studi matematika Kelas VIII MTs Keppe, mengatakan bahwa kemampuan pembelajaran siswa saat ini kurang dikarenakan kurangnya media pembelajaran, salah satunya ialah buku bahan ajar. Dimana buku bahan ajar ini hanya dimiliki oleh guru bidang studi saja, sehingga siswa tidak memiliki kesempatan untuk belajar di rumahnya terkecuali materi yang telah diberikan sebelumnya di sekolah.

Kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam memecahkan permasalahan statistika dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kurangnya pemahaman konsep dasar dalam materi sehingga mempengaruhi motivasi siswa dalam hal belajar. Statistika adalah ilmu matematika yang mempelajari cara mengumpulkan dan menyusun data, mengolah dan menganalisis data, menyajikan data dalam bentuk kurva atau grafik, kemudian menguji hasil hipotesis berdasarkan hasil pengolahan data.⁴

Keterbatasan media pembelajaran tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi yang sudah ada seperti penggunaan *internet*. Berkembangnya teknologi semakin pesat, mendapatkan sebuah informasi yang baru tidaklah sulit untuk didapatkan. Dalam hal pendidikan juga tidak ketinggalan

⁴ Dinas Pendidikan et al., "*Mata Pelajaran Matematika Statistika dan Peluang Pelatihan Peningkatan Mutu Guru*, Cetakan I. (Surabaya: UNESA,2017),4.

dengan kemajuan teknologi. Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan sangat membantu proses belajar mengajar didalam kelas maupun belajar mandiri. Pemanfaatan teknologi ini membuat pembelajaran semakin mudah karena kemampuan koneksi antara guru dan siswa bisa dilakukan walaupun kondisi jarak jauh⁵.

Pengembangan modul berbasis TPACK ini diharapkan agar siswa dapat memperoleh pengalaman belajar dan meningkatkan kualitas belajar siswa dalam memecahkan masalah sehingga dapat membantu siswa dalam mempelajari, memahami dan menyelesaikan persoalan dalam materi statistika. TPACK mencakup muatan pelajaran (*content*), teknologi, serta daya tangkap yang berkaitan dengan belajar mengajar (*pedagogical*)⁶. TPACK menjadi salah satu solusi terbaik dalam meningkatkan pembelajaran materi statistika, karena memberikan pemahaman baik itu berupa kontekstual animasi maupun video yang mampu menambah pemahaman siswa dalam hal belajar.

Pengembangan pembelajaran berbasis TPACK dengan menggunakan model ADDIE merupakan model pengembangan pembelajaran yang mencakup langkah-langkah dalam mendesain perencanaan pembelajaran untuk mengatur dan mengarah kepada pemecahan permasalahan belajar siswa. ADDIE adalah model pengembangan yang mengarah pada pemecahan permasalahan siswa melalau

⁵ Nandang Hidayat dan Husnul Khotimah, "Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Kegiatan Pembelajaran," *JPPGuseda Jurnal Pendidikan & Pengajaran Guru Sekolah Dasar* 2, no. 1 (2019): 10-11, <https://doi.org/10.33751/jppguseda.v2i1.988>.

⁶ Nahdah Khairun Najibah et al, "Tpack dalam Pembelajaran Matematika online di Masa Pandemi," *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2022):4, <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i1.1292>.

desain yang diikuti dengan sumber bahan ajar, dimana model ADDIE mencakup beberapa langkah-langkah, yaitu, *analysis* (analisis) merupakan proses pemecahan masalah atau menguraikan suatu informasi secara mendetail, mulai dari komponen-komponen terkecil sehingga dapat dengan mudah dapat di mengerti, *design* (desain) kegiatan merancang suatu kegiatan sebelum membuat dengan tujuan agar dalam perencanaan dapat dilakukan dengan lancar, *develop* (pengembangan) mengembangkan dan menguraikan kembali dengan tujuan untuk menyempurnakan penelitian terdahulu, *implement* (implementasi) melaksanakan atau melakukan apa yang telah direncanakan berdasarkan rancangan yang telah dibuat, dan *evaluation* (evaluasi) merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui apakah kegiatan yang telah dilakukan ini sudah sesuai dengan apa yang ingin capai

Berdasarkan masalah tersebut dan hasil studi pendahuluan peneliti tertarik untuk mengembangkan modul pembelajaran dengan berbasis konsep TPACK dengan harapan untuk membantu siswa dalam memahami konsep pembelajaran matematika khususnya pada materi statistika. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis pada Materi Statistika Kelas VIII MTs Keppe Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kelayakan modul pembelajaran berbasis TPACK materi statistika Kelas VIII MTs Keppe.

2. Bagaimanakah efektivitas modul siswa setelah menggunakan modul pembelajaran berbasis TPACK materi statistika Kelas VIII MTs Keppe.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut sehingga diperoleh tujuan pengembangan untuk mengetahui:

1. Untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran berbasis TPACK materi statistika Kelas VIII MTs Keppe yang terdiri dari kevalidan dan kepraktisan.
2. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan modul pembelajaran berbasis TPACK materi statistika Kelas VIII MTs Keppe.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini mampu membawa manfaat secara teoritis dan praktis, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dengan adanya pengembangan modul berbasis TPACK dapat memberikan pemahaman dan meningkatkan hasil belajar siswa dalam belajar.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diperoleh dalam pengembangan modul ini diantaranya:

a. Siswa

- 1) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap motivasi siswa dalam belajar matematika khususnya materi statistika.
- 2) Membantu siswa untuk lebih memahami materi statistika dengan menggunakan media pembelajaran berbasis TPACK.

b. Guru

- 1) Penelitian ini dapat digunakan oleh guru dalam memilih bahan ajar apa yang akan digunakan sesuai dengan kondisi.
- 2) Pengembangan bahan ajar ini dapat membantu guru dalam mengajar dan memberikan pemahaman tentang materi statistika.

c. Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan keterampilan peneliti dalam mengembangkan bahan ajar yang inovatif dan kreatif bagi peneliti selanjutnya.

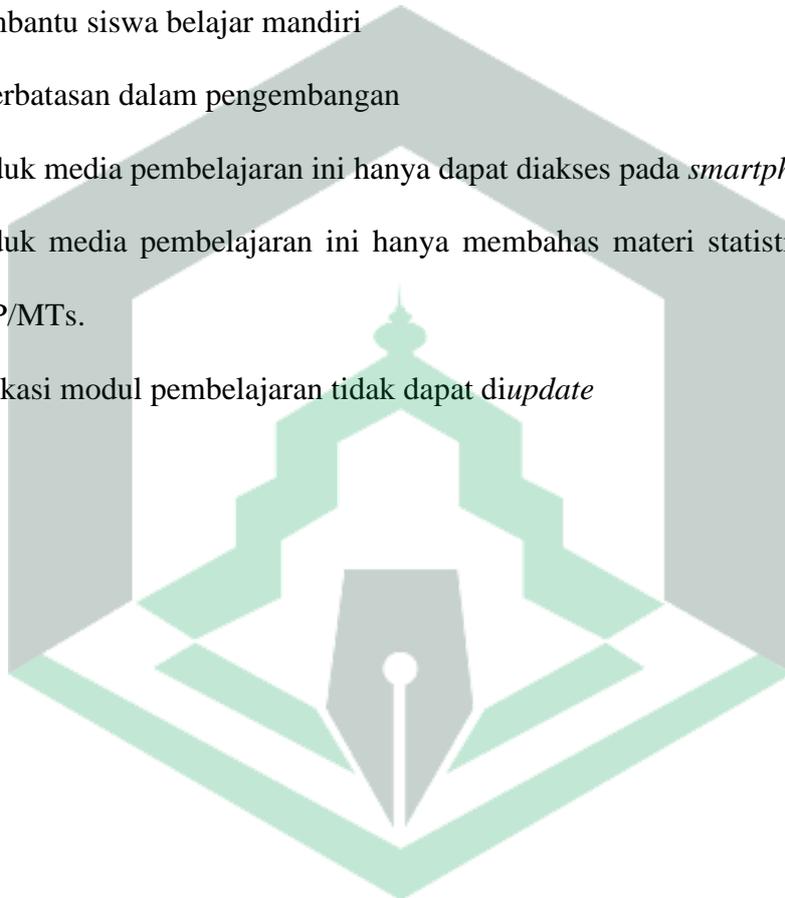
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Pengembangan modul berbasis TPACK mempunyai spesifikasi produk sebagai berikut:

1. Pengembangan modul berbasis TPACK ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *power point 2019, I-spring suite 9 dan apk 2 builder*
2. Produk yang dibuat dalam penelitian ini didesain dalam bentuk aplikasi dengan sistem operasi *android* sehingga dapat digunakan di *smarthpone android*.
3. Produk yang dikembangkan dalam penelitian yaitu modul pembelajaran matematika dengan materi statistika Kelas VIII MTs Keppe
4. Isi dari pengembangan modul ini disesuaikan dengan kurikulum 2013

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi dalam penelitian pengembangan
 - a. Modul ini dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah yang terdapat dalam Materi statistika
 - b. Bahan ajar dalam bentuk aplikasi dapat diakses di *smartphone android* dan dapat membantu siswa belajar mandiri
2. Keterbatasan dalam pengembangan
 - a. Produk media pembelajaran ini hanya dapat diakses pada *smartphone android*.
 - b. Produk media pembelajaran ini hanya membahas materi statistika kelas VIII SMP/MTs.
 - c. Aplikasi modul pembelajaran tidak dapat *diupdate*



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Penelitian yang Relevan

Peneliti mencari penelitian sebelumnya untuk menghindari duplikasi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa ada beberapa penelitian serupa, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Arifa, dkk yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep Technological, Pedagogical Content Knowledge Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 1 Sabbang”. Sasaran yang ingin dicapai dalam pengembangan pembelajaran ini yaitu mencari tahu seberapa besar tingkat kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK pada materi bangun datar. Adapun model penelitian yang digunakan yaitu pengembangan ADDIE dengan menggunakan 5 tahapan diantaranya analisis, perencanaan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Dari hasil penelitian yang telah dikembangkan mendapat tingkatan validasi pada media sebesar 80% kategori valid, nilai untuk materi sebesar 96,87% kategori baik, praktikalitas sebesar 88% kategori praktis, jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan konsep TPACK pada materi bangun datar dapat digunakan.⁷

2. Penelitian yang dilakukan oleh D M Aulia, dkk dengan judul “Pengaruh E-modulee Berbasis TPACK-STEM Terhadap Literasi Sains Alat Optik dengan

⁷ Nur Arifa, et al., “Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep Technological , Pedagogical , Content Knowledge Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 1 Sabbang Berdasarkan Konsep Technological,” (2022): 1-3, <http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/4453/>

Model PBL-STEM disertai Asesmen Formatif” sasaran yang ingin dicapai oleh peneliti yaitu mengetahui bagaimana kemampuan siswa SMAN 9 Malang Kelas XI terhadap literasi sains dengan menggunakan *E-Module* berbasis TPACK-STEM yang disajikan dengan model PBL-STEM diikuti dengan asesmen format pada materi alat optik. Metode penelitian yang digunakan peneliti yaitu eksperimen semu (*quasi eksperiment*, dan penelitian *one grup present-posttest design*. Adapun rata-rata preset yang diperoleh sebesar $41,858 > 2,024$ nilai signifikan yang diperoleh lebih kecil dari 0,5 sehingga H_0 ditolak H_1 diterima. Dapat disimpulkan kemampuan sains setelah diberikan perlakuan lebih tinggi dari pada kemampuan literasi sebelumnya yang belum di berikan perlakuan⁸

3. Penelitian yang dilakukan oleh Marlinda Indah Eka Budiarti, dkk dengan judul “Pengebangan E-Modul Berbasis Technological, Pedagogical, and Content Knowladge (TPACK)” dimana penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *E-Modul* berbasis TPACK yang valid dan praktis. Adapun metode penelitian ini menggunakan *research and development* (R&D). Penelitian pada modul memiliki rata-rata 3,09 dengan kategori valid, untuk nilai rata-rata kepraktisan produk memperoleh respon dari dosen 83% dan rata-rata persentase respon mahasiswa 89%, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan *E-Modul* berbasis TPACK memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan⁹.

⁸ D M Aulia, Parno, and S Kusairi, “Pengaruh E-Module Berbasis TPACK-STEM Terhadap Literasi Sains Alat Optik dengan Model PBL-STEM Disertai Asesmen Formatif,” *Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 6, no. 1 (2021): 2, <https://doi.org/10.54543/plk.v1i1.22>.

⁹ Marlinda Indah Eka Budiarti et al., “Pengembangan E-Modul Berbasis Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK),” *JPB : Jurnal Patria Bahari* 1, no. 2 (2021): 3, <https://doi.org/10.54017/jpb.v1i2.23>.

Berdasarkan uraian tersebut, berikut tabel persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu yang relevan:

Tabel 1.1. Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Keterangan	Peneliti 1	Peneliti 2	Peneliti 3	Peneliti 4
1.	Nama	Nur Arifa	D M Aulia	Marlindah Idah	Rahmi Ichsan
2.	Tahun Peneitian Model Pengembangan	2022	2021	2022	2023
3.	Jenis Media Pembelajaran	Media Pembelajaran	<i>E-Module</i>	<i>E-Modul</i>	Modul
4.	Basis Proyek	TPACK	TPACK-STEM	TPACK	TPACK
5.	Model Pembagunan	<i>ADDIE</i>	<i>Quasi Eksperimen</i>	<i>ADDIE</i>	<i>ADDIE</i>
4.	Software pembagun Media	<i>powerPoint 2019, iSpring Suite 9, Padlet, Web 2 APK</i>	PBL-STEM	Canva	<i>powerPoint 2019, iSpring Suite 9, Web 2 APK</i>
5.	Materi	Matematika (Bangun Ruang Sisi Datar)	Alat Optik	Teknik Permesinan Kapal	Statistika
6.	Tingkat Subjek Penelitian	SMP	SMA	Mahasiswa	SMP
7.	Kegiatan Uji Coba	<i>Online</i>	Secara langsung	<i>Online</i>	Secara langsung

B. Landasan Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kata pengembangan berasal dari kata kembang yang mempunyai makna nilai tambah untuk menjadi sempurna,

jadi pengembangan merupakan cara proses dan diikuti dengan tindakan. Sedangkan menurut istilah pengembangan adalah penyusunan, penyempurnaan teori yang ada sebelumnya, dan melakukan¹⁰. Penelitian ialah menguraikan dan merumuskan sesuatu dengan tujuan untuk meningkatkan, mengubah dan mengembangkan. Jadi penelitian merupakan suatu kegiatan untuk memecahkan suatu masalah dan menemukan cara penyelesaiannya

Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang mengatur, membuat, kemudian menguji kevalidan dari hasil peneliti sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan yaitu mengembangkan sesuatu dari hasil sebelumnya dengan cara merancang, membuat dan kemudian diuji kevalidan dan kepraktisannya.

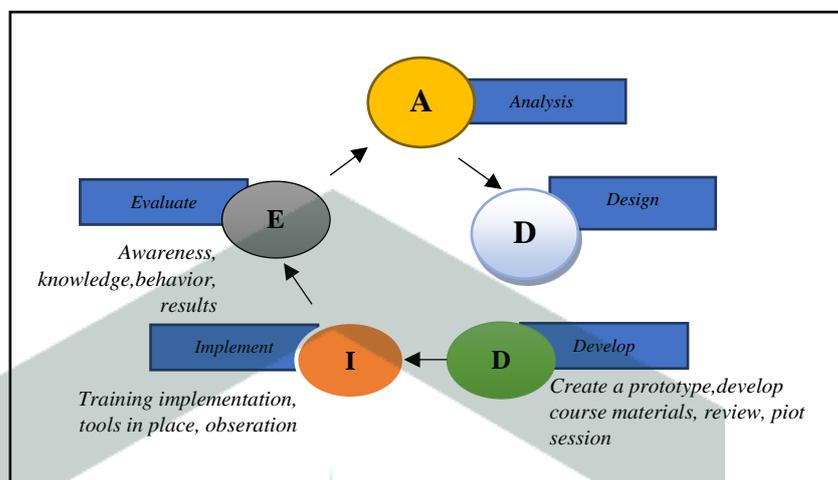
Ada 2 tujuan penelitian pengembangan yaitu, (1) mencari masalah yang akan dipecahkan dan (2) mendalami kajian, cara, dan perangkat yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Dapat dikatakan bahwa tujuan dari penelitian pengembangan yaitu membentuk informasi tentang bagaimana proses dalam mengembangkan dan membuat berbagai sesuatu pada situasi kedepannya¹¹.

Ada beberapa model pengembangan yang bisa dipakai pada saat penelitian dan pengembangan (*research and development*). Pada penelitian ini, peneliti akan

¹⁰ Dendy Sugono, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Cetakan I, vol. 1 (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), 58.

¹¹ Fitria Savira and Yudi Suharsono, "Bab III Metode Penelitian dan Pengembangan," *Journal of Chemical Information and Modeling* 1, no. 01 (2013): 28-29, <https://doi.org/10.73245/tyt.v76i.7645>.

menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*).



Gambar 1.1 ADDIE Model

Berdasarkan gambar 1.1 terkait dengan model ADDIE, berikut ini penjelasannya:

a. *Analysis* (analisis)

Merupakan proses pemecahan masalah atau menguraikan suatu informasi secara mendetail, mulai dari komponen-komponen terkecil sehingga dapat dengan mudah dimengerti.

b. *Design* (desain)

Kegiatan merancang sebelum membuat dengan tujuan agar dalam perencanaan dapat dilakukan dengan lancar.

c. *Develop* (pengembangan)

Mengembangkan dan menguraikan kembali dengan tujuan untuk menyempurnakan penelitian terdahulu.

d. *Implement* (implementasi)

Melaksanakan atau melakukan apa yang telah direncanakan berdasarkan rancangan yang telah dibuat.

e. *Evaluation* (evaluasi)

Merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui apakah kegiatan yang telah dilakukan ini sudah sesuai dengan apa yang ingin capai¹².

2. Modul Pembelajaran

a. Pengertian modul pembelajaran

William Shakespeare dalam Kurniati berpendapat bahwa modul adalah susunan kegiatan belajar yang saling berhubungan satu sama lain yang tidak dapat dipisahkan¹³. Adapun menurut Ety Setiawati berpendapat bahwa modul merupakan bahan ajar yang dapat diterapkan oleh para siswa tanpa perlu didampingi lagi oleh guru yang selaku sebagai fasilitator karena telah disajikan secara sistematis¹⁴. Penggunaan modul siswa akan lebih dituntut lebih aktif didalam kelas, dimana mereka akan belajar dan mencari tahu, adapun peran guru hanya sebagai fasilitator yang akan menuntun siswa dalam proses pembelajaran dalam menggunakan

¹² Junia Mawarni and Yeka Hendriyani, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Interaktif Pada Matakuliah Pemrograman Visual dengan Metode Pengembangan Addie," *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika* 1, no. 3 (2021): 24-25, <https://doi.org/10.24036/javit.v1i3.67>.

¹³ Kurniati, "The New Oxford Shakespeare," *Critical Reference* 26, no. 1 (2017): 11-12, <https://doi.org/10.1093/oseo/instance.00208803>.

¹⁴ Ety Setiawati et al, "Pengembangan Media Pembelajaran Modul Pada Materi Animalia Kelas X SMA 1 Pontianak," *Jurnal Bioeducation* 4, no. 1 (2017): 47-48, <https://doi.org/10.29406/522>.

modul¹⁵. Dari ketiga pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa modul merupakan serangkaian alat atau bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, yang sangat berguna bagi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar. Tujuan utama pembelajaran dengan modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal. Menurut Muhammad Wahyu Setiadi, dkk modul merupakan sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang tepat dengan mudah dipahami oleh siswa yang dapat dipelajari secara mandiri tanpa membutuhkan seorang fasilitator dan modul juga dapat digunakan sesuai dengan kecepatan belajar siswa dengan pengertian tersebut maka modul yang baik memiliki lima karakteristik yaitu *self instruction, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly*. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan modul pada proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil pelajaran¹⁶.

b. Tujuan modul pembelajaran

Adapun tujuan dari modul pembelajaran yaitu:

¹⁵ Herdianto et al, "Pengembangan Modul Berbantuan Rumus Cepat Arimetika Sosial dan Perbandingan," *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2018): 2-3. <https://doi.org/10.8263/kashx /73468>.

¹⁶ Muhammad Wahyu Setiyadi, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Journal of Educational Science and Technology (EST)* 3, no. 2 (2017): 102, <https://doi.org/10.26858/est.v3i2.3468>.

- 1) Memperbaiki dan menyederhanakan pesan agar tidak terlalu *verbal*
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan perasaan setiap siswa
- 3) Dapat digunakan dengan baik dan serbaguna
- 4) Meningkatkan motivasi dan semangat belajar siswa
- 5) Mengembangkan kemampuan para siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya.
- 6) Memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya
- 7) Siswa diperbolehkan mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya¹⁷

c. Cara menyusun modul pembelajaran

Nasution dalam Hotmaulina Sihotang berpendapat bahwa mengembangkan modul ada beberapa tahap-tahap yang harus dilakukan, diantaranya:

- 1) Merumuskan jumlah tujuan secara jelas, spesifik, berupa perilaku siswa yang dapat diamati dan diukur.
- 2) Urutan tujuan tersebut menentukan langkah-langkah yang harus diikuti dalam modul.
- 3) Tes diagnostik untuk mengukur latar belakang siswa, pengetahuan dan kemampuan yang telah mereka miliki sebagai prasyarat untuk mengambil modul (perilaku masuk atau perilaku masuk). Ada hubungan antara item tes ini dan tujuan modul.

¹⁷ Fauzan Alghifari, *Materi Pembelajaran Pengembangan Materi*, Cetakan I (Jakarta: UKI Press, 2020), 312.

- 4) Kembangkan alasan atau alasan pentingnya modul ini bagi siswa. Dia harus tahu tujuan mempelajari modul ini. Mahasiswa harus meyakini manfaat modul ini sehingga mau mempelajarinya dengan sekuat tenaga.
- 5) Kegiatan pembelajaran direncanakan untuk membantu dan membimbing siswa mencapai kompetensi yang telah dirumuskan dalam tujuan. Kegiatan ini dapat berupa mendengarkan rekaman, menonton film, melakukan eksperimen di laboratorium, membaca, membuat pertanyaan, dan sebagainya. Perlu diberikan beberapa alternatif, beberapa cara yang dijalani siswa sesuai dengan kepribadiannya. Bagian ini merupakan inti dari modul, aspek terpenting dalam modul, karena menyangkut proses pembelajaran itu sendiri.
- 6) Menyusun *post-test* untuk mengukur hasil belajar siswa, sejauh mana mereka menguasai tujuan modul. Juga dapat diatur beberapa bentuk tes paralel. Item tes harus terkait erat dengan tujuan modul.
- 7) Menyiapkan pusat sumber berupa bacaan yang terbuka bagi siswa kapanpun mereka membutuhkannya.

Bisa dapat disimpulkan bahwa cara menyusun modul adalah dengan merumuskan tujuan, tes diagnostik untuk mengukur latar belakang kemampuan siswa, menyusun alasan pentingnya modul, merencanakan kegiatan belajar, lakukan *post test* untuk mengetahui hasilnya belajar.¹⁸

¹⁸ Hotmaulina Sihotang, *Materi Pembelajaran Pengembangan Pembelajaran*, Cetakan I (Jakarta : UKI Press, 2020), 318-319.

d. Karakteristik Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dilepaskan yang mengandung 11 bagian, diantaranya:

- 1) Kompetensi inti
- 2) Kompetensi Dasar
- 3) Tujuan pembelajaran.
- 4) Topik yang akan dijadikan dasar dalam proses pembelajaran.
- 5) Indikator yang ingin dicapai siswa.
- 6) Pokok-pokok materi yang akan dipelajari dan diajarkan.
- 7) Peran guru dalam proses pembelajaran.
- 8) Alat dan sumber belajar yang akan digunakan.
- 9) Kegiatan pembelajaran yang harus dilakukan dan dipahami siswa secara berurutan.
- 10) Lembar kerja yang harus diisi oleh siswa.
- 11) Evaluasi program yang akan dilakukan selama proses pembelajaran ini.¹⁹

3. *Technological Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK)*

a. Pengertian TPACK

Chai, dkk dalam Nena Restiana menjelaskan bahwa TPACK termasuk pengetahuan. Interaksi beberapa komponen membentuk pedagogi, teknik, dan bahan yang digunakan dalam lingkungan belajar bahasa²⁰. Teknologi sangat

¹⁹ Hotmaulina Sihotang, *Buku Materi Pembelajaran Pengembangan Pembelajaran*, 319-120

²⁰ Nena Restiana, "Evaluasi Profil TPACK untuk Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama di Banten," *Jurnal Penelitian Pendidikan* 35, no. 2 (2018): 167, <https://doi.org/10.15294/jpp.v35i2.14438>.

penting untuk pendidikan, pembelajaran siswa dapat dipengaruhi oleh kebisingan didalam kelas. Peningkatan produktivitas adalah salah satu manfaat dari pelatihan. Pendidik di abad 21 perlu menguasai keahliannya. Teknologi tidak dapat dinegosiasikan.

Helda Kusuma Wardani mengemukakan bahwa TPACK merupakan sumber belajar pengetahuan khusus yang mencakup keterampilan belajar itu tidak harus didikte oleh pengajar atau buku pelajaran. Guru merupakan fasilitator perolehan info serta siswa hanya membutuhkan beberapa kata kunci buat menjelajahi *global* dan memungkinkan akses *universal*. Kunjungi perpustakaan untuk mendapatkan informasi dari berbagai sumber. Fasilitas Media Teknologi Instruksional memberikan sarana yang tidak ada habisnya buat pengetahuan dan keterampilan akuisisi informasi untuk siswa²¹

b. Tujuan TPACK

Tujuan utama TPACK ialah untuk memahami hubungan antara pengetahuan teknis, pendidikan serta konten. Ketika guru mengintegrasikan siswa lebih tertarik dipembelajaran teknologi dalam subjek dan objek, sehingga teknologi pendidikan dapat menaikkan nilai siswa²³

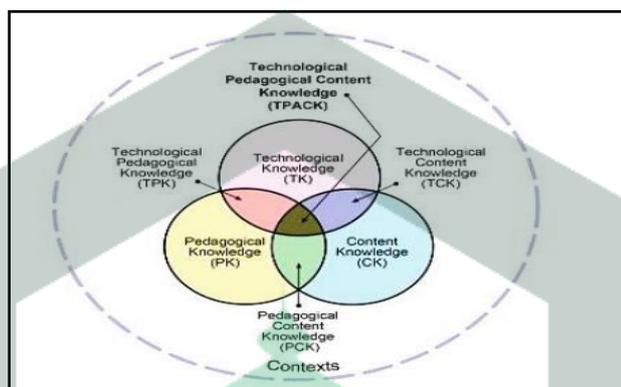
Manfaat *e-learning* bagi siswa antara lain:

- 1) Dapat mempertinggi interaksi guru dan siswa lain
- 2) Lebih fokus pada materi pendidikan.

²¹ Helda Kusuma Wardani, "Technology Pedagogy Content Knowledge (TPACK) (Analisis Konsep & Model Pembelajaran)," *Basa* 2, no. 1 (2022): 32-33. <https://doi.org/10.52140/ajjd/415.82772>

- 3) Bisa diakses dan diakses oleh semua orang, dimana dan kapan saja tidak terbatas dalam ruang serta waktu
 - 4) Semua informasi dan materi terorganisasi dengan baik.
- c. Komponen-komponen TPACK

TPACK terdiri dari TK, PK, CK, TKP, TCK dan PCK



Gambar 2.2. TPACK

1) *Technological Knowledge (TK)*

Keterampilan teknis berawal dari teknologi rendah (pensil dan kertas) teknologi digital (*internet* dan perangkat lunak) pengetahuan keterampilan ini diperlukan untuk bekerja. penggunaan teknologi sebagai informasi untuk membantu dalam mencapai tujuan, berkomunikasi dan memutuskan memecahkan masalah atau menyelesaikan tugas identifikasi.

2) *Pedagogical Knowledge (PK)*

Pengetahuan tentang proses implementasi atau metode untuk belajar, memahami bagaimana siswa belajar, keterampilan manajemen kelas, perencanaan pelajaran, dan strategi penilaian peserta untuk mendidik.

3) *Content Knowledge (CK)*

Pengetahuan dan pemahaman tentang hal-hal yang telah diselidiki kemudian diajarkan kepada siswa berupa fakta, teori dan proses

4) *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*

Memahami perubahan bagaimana dan proses belajarnya terhadap dampak pembawaan teknologi dalam pendidikan

5) *Technological Content Knowledge (PCK)*

Pengetahuan tentang alat-alat teknis untuk tampilan baru. Guru memahami caranya membuat peserta didik tahu konsep isi pelajaran penggunaan teknologi pengetahuan seleksi teknologi terkait tujuan dan relevansi pembelajaran buat dipergunakan memberikan konsep, bahan pelajaran spesifik pengetahuan perihal dampak penggunaan teknologi bahan belajar serta sebaliknya.

6) *Pedagogical Content Knowledge (TCK)*

Pengetahuan metode campuran antara bahan-bahan pembelajaran untuk mengembangkan proses pembelajaran yang lebih baik²²

d. Statistika

1) Pengertian Statistika

Statistika adalah cabang ilmu matematika yang mempelajari bagaimana data dikumpulkan dan disusun, diolah dan dianalisis, serta disajikan dalam bentuk grafik

²² Evi Fatimatur Rusydiyah, *Teknologi Pembelajaran Implementasi Pembelajaran Era 4.0*, No.1 (Surabaya: UIN Sunan Ampel Press, 2019), 67.

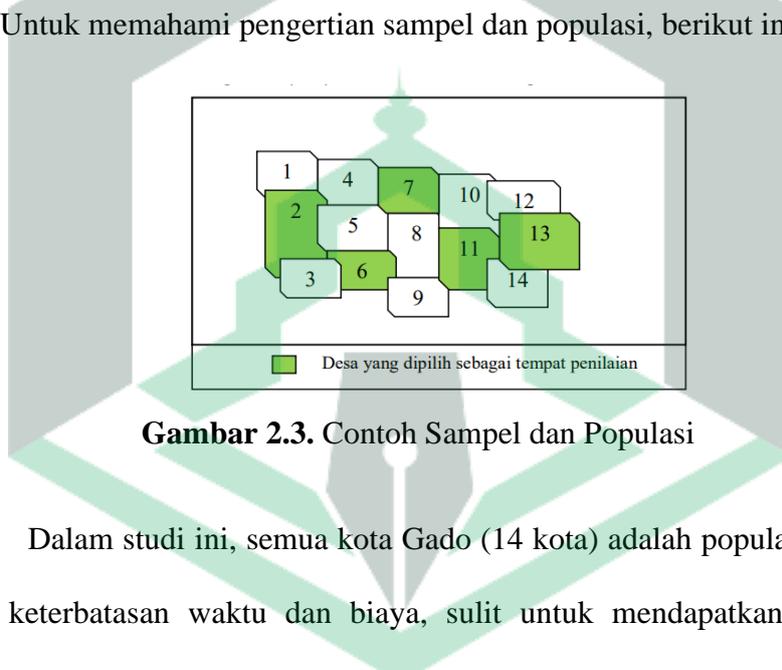
atau diagram. Kemudian menarik kesimpulan, menginterpretasikan pengukuran, dan menguji hipotesis (dugaan) berdasarkan hasil pengolahan data²³.

Ringkasan data diperoleh dari hasil pengolahan kumpulan data. Ringkasan data ini menghasilkan nilai yang disebut statistik. Jadi statistik dapat memberikan gambaran tentang data berupa nilai.

2) Sampel dan Populasi

Populasi terdiri dari semua objek yang diteliti, sedangkan bagian dari populasi yang benar-benar diamati disebut sampel.

Untuk memahami pengertian sampel dan populasi, berikut ini contohnya:



Gambar 2.3. Contoh Sampel dan Populasi

Dalam studi ini, semua kota Gado (14 kota) adalah populasinya. Namun karena keterbatasan waktu dan biaya, sulit untuk mendapatkan data tentang pengaruh pemupukan pupuk urea granul pada padi di semua desa. Untuk mengatasinya, data dikumpulkan dari berbagai desa yang mungkin mewakili semua desa di kecamatan tersebut. Data ini disebut data perkiraan, dan kelima desa yang diperiksa (Desa 2, Desa 6, Desa 7, Desa 11, dan Desa 13) disebut sampel. Untuk

²³ Rudini Rudini, "Peranan Statistika Dalam Penelitian Sosial Kuantitatif," *Jurnal SAINTEKOM* 6, no. 2 (2017): 53, <https://doi.org/10.33020/saintekom.v6i2.13>.

memperoleh gambaran atau kesimpulan yang akurat (mendekati benar) dari suatu populasi, maka diusahakan agar sampel atau sampel yang diambil mewakili populasi tersebut.

3) Datum dan Data

Datum adalah pernyataan berupa informasi yang diperoleh dari penelitian. Dalam matematika, data dapat berupa angka, simbol, sifat, atau keadaan dari hal yang sedang dipelajari²⁴. Data yang terkumpul disebut data. Untuk memahami pengertian datum dan data, berikut adalah contohnya:

Hasil pengukuran berat badan kelima siswa berturut-turut adalah 43 kg, 43 kg, 44 kg, 55 kg dan 60 kg. Tingkat kebugaran kelima siswa tersebut adalah baik, baik, baik, buruk, buruk. Pengukuran berat badan yaitu 43kg, 43kg, 44kg, 55kg dan 60kg berbentuk angka yang dikenal dengan fakta. Hasil pemeriksaan kesehatan yaitu baik dan buruk disebut fakta berupa kategori. Juga, satu fakta disebut datum. Kumpulan data disebut data

4) Penyajian Data Statistika

Ada dua cara penyajian data yang sering dilakukan, yaitu grafik atau diagram, dan tabel distribusi frekuensi.

a) Penyajian Data dalam Bentuk Diagram

Diagram batang biasanya digunakan untuk menggambarkan data diskrit (data cacahan). Diagram batang adalah bentuk penyajian data statistika dalam

²⁴ Yulingga Nanda Hanif and Wasis Himawanto, *Buku Statistik Pendidikan*, Cetakan I (Yogyakarta : DEEPUBLISH, 2018), 9.

bentuk batang yang dicatat dalam interval tertentu pada bidang cartesius. Ada dua jenis diagram batang, yaitu diagram batang *vertical* dan diagram batang *horizontal*.

Contoh:

Selama 1 tahun, toko "Anggo" mencatat keuntungan setiap bulan sebagai berikut.

Keuntungan Toko "Anggo" per Bulan (dalam jutaan rupiah).

Tabel 2.1. Keuntungan Setiap Bulan

Bulan ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Keuntungan	2,5	1,8	2,6	4,2	3,5	3,3	4,0	5,0	2,0	4,2	6,2	6,2

(1) Buatlah diagram batang vertikal dari data tersebut.!

(2) Berapakah keuntungan terbesar yang diperoleh Toko "Anggo" selama 1 tahun?

(3) Kapan Toko "Anggo" memperoleh keuntungan yang sama selama dua bulan berturut-turut?

Jawab:

(a) Diagram batang vertikal dari data tersebut, tampak pada gambar berikut



Gambar 2.4. Keuntungan Toko Anggo

(b) Dari diagram tersebut tampak bahwa keuntungan terbesar yang diperoleh Toko "Anggo" selama 1 tahun adalah sebesar Rp 6.200.000,00.

(c) Toko "Anggo" memperoleh keuntungan yang sama selama dua bulan berturut-turut pada bulan ke-11 dan ke-12.

b) Diagram Garis

Diagram garis biasanya digunakan untuk menggambarkan data tentang keadaan yang berkesinambungan (sekumpulan data kontinu). Misalnya, jumlah penduduk setiap tahun, perkembangan berat badan bayi setiap bulan, dan suhu badan pasien setiap jam. Seperti halnya diagram batang, diagram garis pun memerlukan sistem sumbu datar (horizontal) dan sumbu tegak (vertikal) yang saling berpotongan tegak lurus. Sumbu mendatar biasanya menyatakan jenis data, misalnya waktu dan berat. Adapun sumbu tegaknya menyatakan frekuensi data.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat diagram garis:

- (1) Buatlah suatu koordinat (berbentuk bilangan) dengan sumbu mendatar menunjukkan waktu dan sumbu tegak menunjukkan data pengamatan.
- (2) Gambarlah titik koordinat yang menunjukkan data pengamatan pada waktu t.
- (3) Secara berurutan sesuai dengan waktu, hubungkan titik-titik koordinat tersebut dengan garis lurus.

Contoh:

Berikut ini adalah tabel berat badan seorang bayi yang dipantau sejak lahir sampai berusia 9 bulan.

Tabel 2.2. Berat Badan Bayi

Usia (bulan)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Berat Badan (kg)	4	5,2	6,4	6,8	7,5	7,5	8	8,8	8,6

(a) Buatlah diagram garisnya!

(b) Pada usia berapa bulan berat badannya menurun?

(c) Pada usia berapa bulan berat badannya tetap?

Jawab:

(a) Langkah ke-1

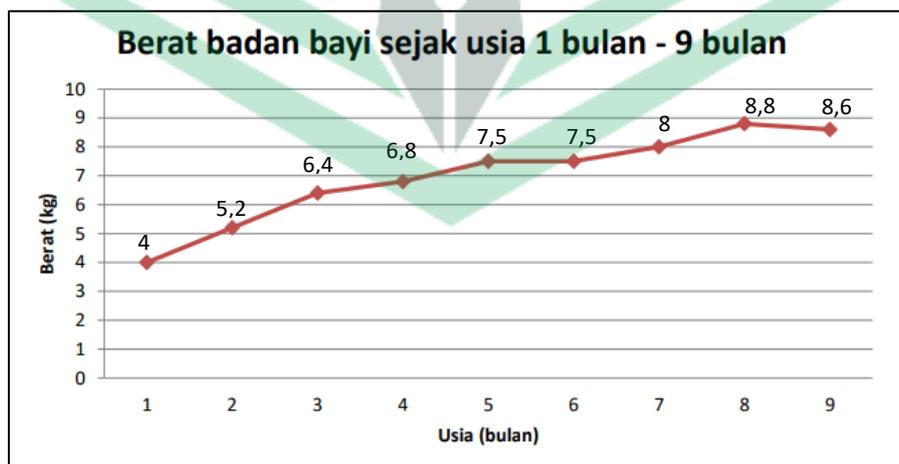
Buatlah sumbu mendatar yang menunjukkan usia anak (dalam bulan) dan sumbu tegak yang menunjukkan berat badan anak (dalam kg).

Langkah ke-2

Gambarlah titik koordinat yang menunjukkan data pengamatan pada waktu t bulan.

Langkah ke-3

Secara berurutan sesuai dengan waktu, hubungkan titik-titik koordinat tersebut dengan garis lurus. Dari ketiga langkah tersebut, diperoleh diagram garis dari data tersebut tampak pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Berat Bayi Sejak Usia 1 Bulan – 9 Bulan

(b) Dari diagram tersebut dapat dilihat bahwa berat badan bayi menurun pada usia 8 sampai 9 bulan.

(c) Berat badan bayi tetap pada usia 5 sampai 6 bulan.

c) Diagram Lingkaran

Untuk mengetahui perbandingan suatu data terhadap keseluruhan, suatu data lebih tepat disajikan dalam bentuk diagram lingkaran. Diagram lingkaran adalah bentuk penyajian data statistika dalam bentuk lingkaran yang dibagi menjadi beberapa juring lingkaran yang luasnya disesuaikan dengan data yang ada. Untuk itu perlu ditentukan besar sudut pusat dari setiap juring tersebut. Langkah-langkah membuat diagram lingkaran:

(1) Ubah nilai data ke dalam bentuk persentase untuk masing-masing data

$$\text{Persentase data } x = \frac{\text{Frekuensi data } x}{\text{Frekuensi Seluruh Data}} \times 100\%$$

(2) Tentukan besar sudut pada juring dari masing-masing data yang ada dengan rumus:

$$\text{Besar sudut juring data } x = \frac{\text{Frekuensi data } x}{\text{Frekuensi Seluruh Data}} \times 360^\circ \quad \text{atau}$$

$$\text{Besar sudut juring data } x = \text{Persentase} \times 360$$

(3) Buat sebuah lingkaran dengan menggunakan jangka. Usahakan ukuran lingkaran jangan terlalu besar dan jangan terlalu kecil

(4) Masukkan data pertama dengan menggunakan busur derajat

(5) Masukkan data-data lainnya ke dalam lingkaran sesuai dengan juring sudut data yang telah dihitung

(6) Setiap data yang terdapat dalam lingkaran sesuai dengan juring sudut data yang telah berbeda

(7) Masing-masing data yang terdapat dalam lingkaran diberi identitas: nama data disertai nilai persentasenya atau nilai persentase saja, sedangkan nama data dicantumkan pada catatan tersendiri yang terletak di luar lingkaran disertai dengan arsiran atau warna yang sesuai seperti yang terdapat di dalam lingkaran

Contoh:

Tabel 2.3. Banyak Siswa

Jenis Pelajaran	Banyak siswa
Matematika	10
Kesenian	16
Bahasa Inggris	5
Olahraga	9

Nyatakan tabel tersebut ke dalam bentuk diagram lingkaran!

Jawab:

Jumlah seluruh siswa adalah 40 orang. Seluruh siswa akan diklasifikasikan menjadi 4 kategori: Gemar Matematika, Kesenian, Bahasa Inggris, dan Olah Raga.

Hitung Persentase masing-masing data:

$$\text{Persentase data } x = \frac{\text{Frekuensi data } x}{\text{Frekuensi Seluruh Data}} \times 100\%$$

Persentase siswa gemar Matematika

$$\text{Persentase Matematika} = \frac{10}{40} \times 100\%$$

Persentase siswa gemar kesenian

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kesenian} &= \frac{16}{40} \times 100\% \\ &= 40\% \end{aligned}$$

Persentase siswa gemar Bahasa Inggris

$$\text{Persentase Kesenian} = \frac{5}{40} \times 100\% = 12,5\%$$

Persentase siswa gemar Olah Raga

$$\begin{aligned} \text{Persentase Olah Raga} &= \frac{9}{40} \times 100\% \\ &= 22,5\% \end{aligned}$$

$$\text{Besarnya sudut juring data } x = \text{Persentase} \times 360^\circ$$

Hitung besar sudut

juring masing-masing data

Besarnya sudut juring untuk siswa gemar Matematik

$$\begin{aligned} \text{Besarnya sudut juring} &= 25\% \times 360^\circ \\ &= 90^\circ \end{aligned}$$

Besarnya sudut juring untuk siswa gemar Kesenian

$$\begin{aligned} \text{Besarnya sudut juring} &= 40\% \times 360^\circ \\ &= 144^\circ \end{aligned}$$

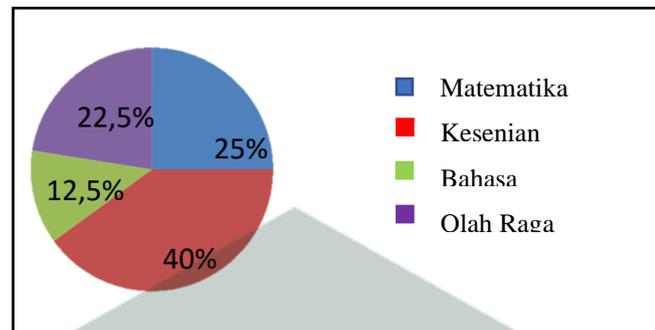
Besarnya sudut juring untuk siswa gemar Bahasa Inggris

$$\begin{aligned} \text{Besarnya sudut juring} &= 12,5\% \times 360^\circ \\ &= 45^\circ \end{aligned}$$

Besarnya sudut juring untuk siswa gemar Olah Raga

$$\begin{aligned} \text{Besarnya sudut juring} &= 22,5\% \times 360^\circ \\ &= 81^\circ \end{aligned}$$

Diagram lingkaran untuk tabel pembelajaran yang digemari Siswa Kelas X-5 SMK Negeri 1 Surabaya



Gambar 2.6. Pelajaran yang digemari Siswa

5) Pengolahan Data

a) Ukuran Pemusatan Data

ukuran pemusatan data adalah ukuran statistika yang dapat menjadi pusat dari rangkaian data dan memberi gambaran singkat tentang data. Ukuran pemusatan data dapat digunakan untuk menganalisis data lebih lanjut.

Ukuran Pemusatan Data dari tiga bagian, yaitu:

(1) Rataan Hitung (*Mean/ Arithmetic mean*)

Rataan hitung (*mean*) dari suatu data adalah perbandingan jumlah semua nilai datum dengan banyaknya datum. Yang dinotasikan dengan \bar{x} (x bar).

(a) Rumus Umum Menghitung Rataan Data Tunggal

Jika suatu data terdiri atas nilai-nilai $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ maka rataannya dari data tersebut dapat ditentukan dengan rumus:

$$\text{rataan } (\bar{x}) = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \quad \text{atau}$$

$$\text{rataan } (\bar{x}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata dari suatu data

n = banyak datum yang diamati, disebut ukuran data

x_i = nilai datum ke- i

Notasi $\sum_{i=1}^n x_i$ = penjumlahan tiap datum dari $i = 1$ sampai $i = n$

Contoh:

Hasil nilai ulangan matematika 5 siswa Kelas VIII adalah 10, 8, 4, 6, dan 7.

Hitunglah rata-rata nilai siswa tersebut

Diketahui:

Data = 10, 8, 4, 6, 7

n = banyak data = 5

$\sum X_i$ = jumlah data

$$= 10 + 8 + 4 + 6 + 7$$

$$= 35$$

Ditanya: rata-rata

Jawab :

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

$$= \frac{35}{5}$$

$$= 7$$

Jadi rata-rata dari data tersebut adalah 7

(b) Rataan Data Tunggal Berbobot

Jika nilai n buah data adalah $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dan masing-masing frekuensinya adalah $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$, nilai rata-rata hitung sekumpulan data tersebut didefinisikan sebagai berikut.

$$\text{rataan } (\bar{x}) = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + f_3 \cdot x_3 + \dots + f_n \cdot x_n}{n} \text{ atau}$$

$$\text{rataan } (\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Keterangan :

f_i = Frekuensi untuk x_i

x_i = Datum ke- i

$\sum_{i=1}^k f_i x_i$ = jumlah hasil perkalian setiap datum dengan frekuensinya

$\sum f_i$ = n = banyaknya datum

Tabel 2.4. Pakaian yang Terjual

Pakaian terjual (x_i)	Banyak Kios (f_i)
70	2
80	3
90	4
100	1

Tabel di atas merupakan tabel penjualan 10 buah kios pakaian pada minggu pertama bulan Desember 2008. Hitunglah rata-rata pakaian yang terjual pada tabel tersebut

Jawab:

Tabel 2.5. Rata-Rata Pakaian yang Terjual

Pakaian terjual (x_i)	Banyak Kios (f_i)	$f_i \cdot x_i$
70	2	140
80	3	240
90	4	360
100	1	100
Σ	10	740

$$\text{rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} = \frac{740}{10} = 74$$

(2) Modus

Modus adalah nilai yang paling sering muncul. Modus terbagi menjadi dua yaitu data tunggal dan data kelompok, adapun yang dibahas disini ialah data tunggal. Data tunggal dalam modus adalah suatu data yang disajikan dalam bentuk statistik jajar $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{n-2}, x_{n-1}, x_n$ ditentukan sebagai nilai datum yang paling sering muncul atau nilai datum yang mempunyai frekuensi terbesar.

Suatu data dapat saja memiliki lebih dari satu modus atau kadangkala tidak memiliki modus sama sekali. Hal ini dapat terlihat pada contoh berikut.

Contoh:

- Suatu data 2, 3, 3, 4, 4, 4, 6, 6, 7, 7 mempunyai modus 4. Sebab nilai datum 4 paling sering muncul, yaitu sebanyak tiga kali.
- Suatu data 1, 1, 6, 7, 7, 11, 8, 9, 10 mempunyai modus 1 dan 7. Sebab nilai datum 1 dan 7 secara bersamaan paling sering muncul, yaitu sebanyak dua kali.
- Suatu data 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 16, 19 tidak mempunyai modus.

(3) Median

Median adalah sebuah nilai datum yang berada di tengah-tengah, dengan catatan data telah diurutkan dari nilai yang terkecil sampai dengan yang terbesar²⁵.

a) Median Data Tunggal

Jika nilai-nilai dalam suatu data telah diurutkan, maka median dari data itu dapat ditentukan sebagai berikut.

(1) Jika ukuran data n ganjil, maka mediannya adalah nilai datum yang di tengah atau nilai datum yang ke $\frac{n+1}{2}$

$$\text{Ditulis: Median} = \frac{x_{\frac{n+1}{2}}}{2}$$

(2) Jika ukuran data n genap, maka mediannya adalah rata-rata dari dua nilai datum yang di tengah atau rata-rata dari nilai datum ke $\frac{n}{2}$ dan nilai datum ke $(\frac{n}{2} + 1)$

$$\text{Ditulis: Median} = \frac{1}{2} \left(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1} \right)$$

Contoh:

Tentukan median dari setiap data berikut ini!

(a) 2, 5, 6, 7, 8

(b) 8, 7, 2, 1, 3, 4, 5, 6

Jawab:

(a) Nilai-nilai dalam data itu sudah terurut dengan ukuran data $n = 5$ (ganjil).

$$\text{Median} = \frac{x_{n+1}}{2}$$

$$= \frac{x_{5+1}}{2}$$

$$= x_3$$

²⁵ Yulingga Nanda Hanif and Wasis Himawanto, *Buku Statistik Pendidikan*, 28.

= 6

Jadi, median dari data itu adalah $x_3 = 6$

(b) Nilai-nilai dalam data itu belum terurut. Oleh karena itu, terlebih dahulu diurutkan sebagai berikut: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Ukuran data itu $n = 8$ (genap).

$$\begin{aligned} \text{Median} &= \frac{1}{2} \left(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(x_{\frac{8}{2}} + x_{\frac{8}{2}+1} \right) \\ &= \frac{1}{2} (x_4 + x_5) \\ &= \frac{1}{2} (4 + 5) \\ &= 4,5 \end{aligned}$$

Jadi, median dari data itu adalah 4,5

(4) Simpangan Baku

Simpangan baku atau deviasi standar adalah ukuran sebaran statistika yang paling lazim. Singkatnya, ia mengukur bagaimana nilai-nilai data tersebar. Bisa juga didefinisikan sebagai, rata-rata jarak penyimpangan titik-titik data diukur dari nilai rata-rata data tersebut.

Simpangan baku/deviasi standar data tunggal dirumuskan sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n xi^2 - (\sum_{i=1}^n \bar{x})^2}{n(n-1)}} \quad \text{untuk } n < 30 \text{ atau merupakan data sampel}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{untuk } n > 30 \text{ atau merupakan data sampel}$$

Contoh:

Dari 40 siswa kelas XI IPA diperoleh nilai yang mewakili adalah 7, 9, 6, 3, dan 5. Tentukan simpangan baku dari data tersebut.

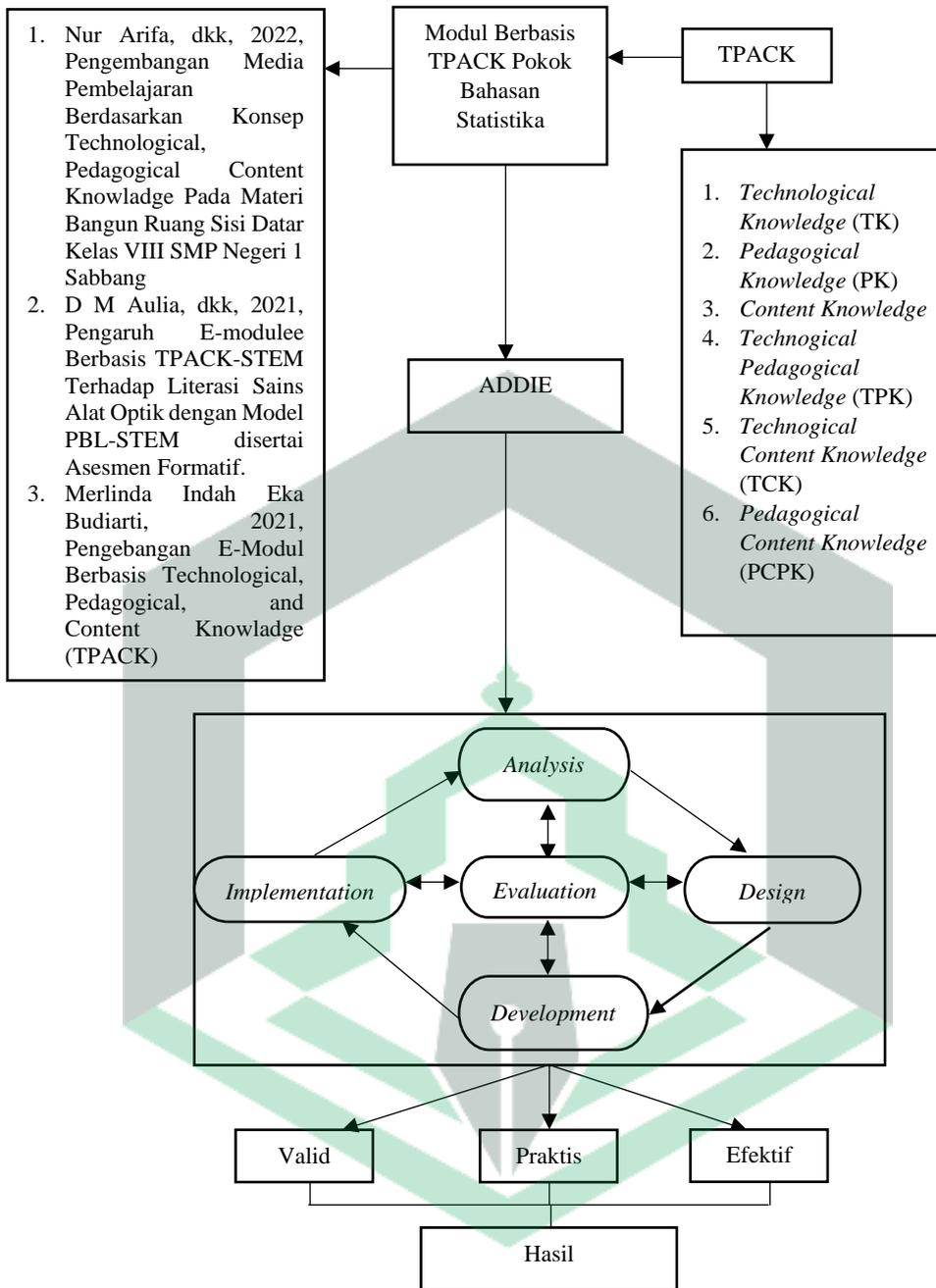
$$\bar{x} = \frac{7 + 9 + 6 + 3 + 5}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{20}{5-1}} = \sqrt{5} = 2,24$$

C. Kerangka Pikir

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) dimana modifikasi dalam pegembangannya menggunakan model *ADDIE*. Berikut ini adalah langkah-langkah proses penelitian yang akan dijelaskan dalam kerangka pikir:





Gambar 3.1. Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengembangan sebuah bahan ajar berbasis TPACK pada materi Statistik Kelas VIII di MTs Keppe. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Resech and Development* atau penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan di MTs Keppe yang beralamat JL. Poros Palopo-Makassar, Rantebelu, Kabupaten Luwu, Kecamatan Larompong, Sulawesi Selatan

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di MTs Keppe pada bulan April 2023

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini ditujukan kepada guru matematika dan siswa Kelas VIII MTs Keppe.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah modul pembelajaran berbasis TPACK pada materi Statistik Kelas VIII MTs Keppe.

D. Prosedur Pengembangan

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*).

1. *Analysis* (analisis)

Merupakan proses pemecahan masalah atau menguraikan suatu informasi secara mendetail, mulai dari komponen-komponen terkecil sehingga dapat dengan mudah dapat di mengerti. Dalam tahap analisis analisis ini mencakup dua hal yaitu:

a) Analisis Kebutuhan

Langkah awal yang dilakukan peneliti sebelum melakukan pengembangan yaitu dengan menganalisis apa saja kebutuhan yang diperlukan dalam meneliti. Analisis kebutuhan berguna untuk mampu memberikan gambaran kondisi di lapangan yang berkaitan dengan pembelajaran matematika MTs Keppe Kelas VIII.

b) Analisis Kurikulum

Peneliti menganalisis kurikulum yang berlaku pada pembelajaran di MTs Keppe. Hal ini dilakukan agar produk yang dikembangkan sejalan dengan pembelajaran pada kurikulum yang digunakan di sekolah tersebut.

2. *Design* (desain)

Setelah melakukan tahap pertama, langkah selanjutnya yaitu tahap pengembangan. Tahap pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu merancang atau *Design*. *Design* merupakan kegiatan merancang

suatu kegiatan sebelum membuat dengan tujuan agar dalam perencanaan dapat dilakukan dengan lancar

Dalam melakukan perancangan pengembangan ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti mengumpulkan referensi-resferensi yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan, membuat desain dan mengumpulkan bahan grafis pada produk yang dikembangkan sesuai dengan materi dan karateristik siswa Kelas VIII MTs Keppe

3. *Develop* (pengembangan)

Setelah melakukan desain, selanjutnya yaitu tahap pengembangan di mana pada tahap ini media dikembangkan sesuai dengan isi kurikulum yang digunakan di MTs Keppe khususnya materi statistika pada Kelas VIII. Pada tahap ini modul pembelajaran berbasis TPACK dikembangkan kemudian dilakukan uji validasi oleh para ahli untuk menilai dan memberikan saran atau masukan yang digunakan sebagai acuan dalam revisi penyempurnaan produk.

Penilaian ini dilakukan dengan menggunakan tiga angket yang digunakan dalam tahap validasi pengembangan produk, dimana validasi ini diuji oleh validator diatantanya:

- a. Tahap uji validasi modul yang dinilai oleh salah satu dosen dari IAIN Palopo
- b. Validasi Instrumen , dimana angket ini diuji oleh dua validator yaitu salah satu dosen dari IAIN Palopo dan salah satu guru bidang studi matematika di MTs Keppe

Validasi terus dilakukan hingga dinyatakan valid sehingga dapat di implementasikan dalam kegiatan pembelajaran.

4. *Implement* (implementasi)

Setelah melakukan verifikasi kebenaran materi pembelajaran dengan konsep TPACK, kemudian produk tersebut diuji coba terbatas (*testing in small groups*). Penyelidikan ini bertujuan untuk mengetahui tentang kepraktisan modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Uji coba terbatas ini dilakukan sendiri dengan sampel 15 orang siswa Kelas VIII MTs Keppe guna mendapatkan respon siswa melalui angket praktikalisasi yang disebar. Setelah pengujian selesai, data yang dihasilkan kemudian diolah dan digunakan untuk mengevaluasi kepraktisan alat bantu pembelajaran yang dikembangkan.

5. *Evalute* (evaluasi)

Terdapat dua jenis tahapan yang dilakukan dalam evaluasi pada model pengembangan ADDIE yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif adalah evaluasi yang dilakukan pada akhir tahap model pengembangan ADDIE. Sedangkan evaluasi sumatif adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui apakah kegiatan yang telah dilakukan ini sudah sesuai dengan apa yang ingin capai.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data selama proses pengembangan modul pembelajaran berbasis TPACK pada materi Statistika pada Kelas VII MTs Keppe. Adapun teknik yang digunakan dalam proses pengembangan modul ajar ini yaitu:

1. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara kepada salah satu guru bidang studi matematika dalam memperoleh informasi. Informasi yang ingin diperoleh yaitu mengenai media yang digunakan dalam pembelajaran, mencari tahu kurikulum yang digunakan di MTs Keppe, dan proses pembelajaran dalam kelas.

2. Angket

Dalam memperoleh informasi peneliti mengumpulkan data tentang kritikan, tanggapan dan saran dari validator peneliti dengan menggunakan angket. Adapun beberapa angket yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Angket validasi materi

Angket ini berisikan beberapa poin-poin yang dinilai oleh validator, diantaranya adalah kompetensi dasar yang dicapai, isi materi yang terdapat dalam modul, bahasa yang digunakan dalam menyampaikan materi, contoh soal dan latihan.

b. Angket validasi modul

Angket validasi modul pembelajaran, berisikan tentang penilaian tentang tampilan dari media pembelajaran dan pemrogramannya sudah sesuai atau belum.

c. Angket respon Praktikalitas

Angket respons praktikalitas adalah suatu metode penelitian yang menggunakan kuesioner atau angket untuk mengumpulkan data dari responden tentang pandangan, persepsi, atau evaluasi mereka terhadap aspek-aspek tertentu dari suatu situasi atau topik. Dalam konteks "praktikalitas," angket ini biasanya

ditujukan untuk mengukur sejauh mana suatu ide, konsep, atau tindakan dianggap praktis atau layak diimplementasikan dalam kehidupan nyata.

d. Instrumen efektivitas

peneliti memberikan instrumen tes berupa soal untuk mengukur sejauh mana keefektifan dari penggunaan modul

F. Teknik Analisis data

Analisis data ialah suatu tindakan yang dilakukan setelah semua data responden dan sumber data lainnya dikumpulkan. Data ini dibagi menjadi dua kategori, yaitu:

1. Analisis Deskriptif Kualitatif

Metode ini digunakan untuk mengolah data dari hasil validasi ketiga validator mengenai kesesuaian bahan dan media dalam produk yang dikembangkan. Metode analisis data ini dilakukan dengan pengelompokan informasi tentang data kualitatif berupa masukan, tanggapan, ulasan, dan saran perbaikan yang tertuang dalam bentuk tes tiga validator.

2. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Metode ini digunakan untuk mengelola data yang diterima melalui lembar validasi, kepraktisan kuesioner dan efektivitas dalam penggunaan produk.

a. Analisis Kualitas Modul Pembelajaran

Dalam menganalisis kualitas modul pembelajaran ada dua metode yang digunakan yaitu:

1) Analisis Validitas Modul

Analisis validitas modul didasarkan pada hasil tabulasi oleh ahli materi serta ahli media pembelajaran yang masing-masing mencari persentase dengan menggunakan rumus:

$$\text{persentase} = \frac{\sum \text{skor per aspek}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Dari hasil persentase kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1. Kategori Penilaian Kevalidasn Suatu Produk²⁶

%	Tingkat Validitas
100-81	Sangat Valid
80-61	Valid
60-41	Cukup Valid
40-21	Kurang Valid
20-0	Tidak Valid

2) Analisis Praktikalitas Modul

Metode analisis data praktikalitas didasarkan dari hasil tabulasi persentase siswa dengan menggunakan rumus:

$$\text{persentase} = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Dari hasil persentase kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel 3.2 sebagai berikut:

²⁶ Shella Nabila eat al, "Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Berbasis Kearifan Lokal pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 5, no. 5 (2021): 3933, <https://doi.org/10.8736/laidj/khbk.2654>.

Tabel 3.2 Kategori Penilaian Kepraktisan Suatu Produk²⁷

%	Tingkat Kepraktisan
100-81	Sangat Praktis
80-61	Praktis
60-41	Cukup Praktis
40-21	Kurang Praktis
20-0	Tidak Praktis

b. Analisis Efektifitas Modul

Analisis efektifitas modul yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam penggunaan produk pembelajaran, guna untuk mengetahui sejauh mana efektifitas dalam penggunaan produk.

Adapun metode analisis data efektivitas didasarkan dari hasil tabulasi rata-rata dan tabulasi persentase dengan menggunakan rumus:

$$\text{rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\sum \text{skor nilai siswa}}{\text{jumlah siswa}}$$

Dari hasil rata-rata tersebut kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel 3.3 sebagai berikut

Tabel 3.3 Kategori Penilaian Kriteria Ketuntasan Minimal

\bar{x}	Kategori Penilaian KKM
$90 \leq 100$	Sangat Baik
$80 \leq 89$	Baik
$72 \leq 79$	Cukup
$61 \leq 71$	Kurang
$0 \leq 60$	Kurang Sekali

Sumber : Diperoleh dari nilai KKM di MTs Keppe

Berdasarkan hasil penilaian KKM yang diperoleh di MTs Keppe nilai standar KKM yaitu 72 dengan kategori baik, di bawah dari nilai 72 dinyatakan tidak tuntas.

²⁷ Baiq Dian Arianingsih et al., "Kepraktisan Media Tutorial Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer pada Materi Pokok Bangun Ruang," *Griya Journal of Mathematics Education and Application* 2, no. 2 (2022): 368, <https://doi.org/10.29303/griya.v2i2.183>.

Hasil rata-rata yang di peroleh kemudian diubah dalam bentuk persentase untuk mengetahui keberhasilan dalam penggunaan efektivitas produk dengan menggunakan rumus:

$$\text{persentase} = \frac{\text{nilai rata – rata dalam kelas}}{\text{nilai maksimum}} \times 100$$

Dari hasil persentase tersebut kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel

3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kategori Penilaian Efektivitas²⁸

%	Tingkat Efektifitas
100-81	Sangat Efektif
80-61	Efektif
60-41	Cukup Efektif
40-21	Kurang Efektif
20-0	Tidak Efektif

²⁸ Maulana Khalid Riefani and dan Mahrudin, “Validitas Panduan Lapangan (Field Guide) Matakuliah Zoologi Vertebrata Materi Aves,” *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* 5, no. April (2020): 65. <https://doi.org/10.52342/aktw/ksjcs.6124>

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum MTS Keppe

Gambaran umum MTs Keppe sebagai berikut:

1. Profil Sekolah

Identitas sekolah yang diteliti sebagai berikut:



Nama	: MTs Keppe
NPSN	: 40320227
Alamat	: Jln. Poroso Palopo Keppe Desa Rante Belu
Desa/kelurahan	: Rante Belu
Kecamatan	: Larompong
Kabupaten	: Luwu
Provinsi	: Sulawesi Selatan
Status Sekolah	: Swasta
Bentuk Pendidikan	: MTs

2. Sejarah Singkat MTs Keppe

Madrasah Tsanawiyah Keppe (MTs) Keppe dibangun pada tahun 1960 pada tanggal 1 Agustus, Nomor: 5/X-Tan/1960 dengan status terdaftar. Pada tanggal 11 Agustus 1995, Nomor: A/E/IV/5/MTs/022/97, berstatus digunakan sampai sekarang. Sekolah ini di bawah Pembina Departemen Agama Kabupaten Luwu Kabupaten Luwu dengan Nomor Statistik Sekolah: 212731703007

3. Visi dan misi

Adapun visi misi dari sekolah MTs Keppe yaitu:

a. Visi

Disiplin dalam bekerja, mewujudkan manajemen kekeluargaan, Kerjasama pelayanan prima dengan meningkatkan silaturahmi.

b. Misi

- 1) Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan efektif
- 2) Menumbuhkan semangat keunggulan secara intensif kepada seluruh warga madrasah.
- 3) Menumbuhkan penghayatan terhadap ajaran agama dan budaya bangsa
- 4) Mendorong dan membantu siswa untuk mengenali potensi pada dirinya
- 5) Membangun silaturahmi kepada warga madrasah

B. Hasil Penelitian

1. Alokasi Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2023 di kelas VIII MTs Keppe dengan materi statistika. Modul pembelajaran matematika dikembangkan berdasarkan konsep TPACK dan metode ADDIE.

2. Hasil Pengembangan Produk

Hasil penelitian dan pengembangan ini berupa produk modul pembelajaran matematika berbasis TPACK dengan materi statistika untuk tingkat SMP/MTs Kelas VIII. Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan R&D dengan model pengembangan ADDIE. Berikut beberapa tahapan yang dilakukan dalam melakukan pengembangan modul berbasis TPACK materi statistika diantaranya:

a. Tahap Analisis

Tahap Analisis merupakan tahap awal yang dilakukan dalam merancang dan mengembangkan modul pembelajaran. Adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahap Analisis ini berupa analisis kebutuhan dan menganalisis kurikulum.

1) Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil pra-penelitian yang dilakukan pada tanggal 29 Desember 2022 dilakukan wawancara dengan salah satu guru kelas VIII di MTs Keppe yang bernama Ibu Suheria, S.Pd, diperoleh informasi bahwa kemampuan pembelajaran siswa saat ini kurang dikarenakan kurangnya media pembelajaran, salah satunya ialah buku bahan ajar. Buku bahan ajar ini hanya dimiliki oleh guru bidang studi saja, sehingga siswa tidak memiliki kesempatan untuk belajar di rumahnya terkecuali materi yang telah diberikan sebelumnya. Hal ini juga didukung oleh Ibu Asnita Masjaya S.Pd. selaku guru matematika kelas VIII MTs Keppe bahwa media yang tersedia di MTs Keppe juga belum terhitung lengkap, terkadang guru memakai LCD dalam proses pembelajaran dan terkadang siswa diarahkan untuk membuat media sendiri. Adapun kendala siswa dalam penggunaan media pembelajaran yaitu siswa tidak tahu bagaimana cara menggunakannya karena terkendala di beberapa faktor seperti ketidak tahuan dan belum terbiasa. Untuk memenuhi kebutuhan dalam proses belajar mengajar diperlukannya perangkat lain yang mampu membantu guru dalam proses belajar mengajar dan mendukung proses pembelajaran siswa baik di sekolah maupun di rumah sebab jika hanya mengandalkan modul pembelajaran yang ada di sekolah masih belum bisa

memungkinkan seluruh siswa untuk memilikinya karena jumlah buku modul yang terbatas.

Berdasarkan pendapat kedua guru tersebut, bisa ditarik kesimpulan bahwa penggunaan modul pembelajaran matematika di kelas VIII MTs Keppe memiliki jumlah terbatas, sehingga siswa perlu berbagi ketika menggunakannya di sekolah. Keterbatasan jumlah buku ini mengakibatkan siswa juga terbatas dalam belajar materi selanjutnya di rumah. Dengan mempertimbangkan masalah ini, peneliti berniat mengembangkan modul pembelajaran matematika yang mengambil dasar dari konsep TPACK untuk membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan.

2) Analisis Kurikulum

Setelah menganalisis kurikulum apa yang digunakan di sekolah, maka diperoleh bahwa kurikulum yang digunakan di MTs Keppe adalah kurikulum 2013. Berdasarkan kurikulum yang diperoleh di sekolah adapun kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan untuk materi statistika adalah sebagai berikut:

Kompetensi inti:

- (a) Menghormati dan memperdalam ajaran agama yang dianutnya
- (b) Menunjukkan perilaku yang jujur, disiplin, bertanggung jawab, peduli terhadap orang lain (toleransi, gotong royong), sopan, dan memiliki kepercayaan diri dalam berintegrasi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam interaksi dan keberadaanya.
- (c) Memahami dan mengaplikasikan pengetahuan (fakta, konsep dan prosedur) berdasarkan pada apa yang ingin diketahuinya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, budaya terkait fenomena dan kejadian yang dapat diamati.

- (d) Mengolah, menyajikan, berfikir dalam konteks nyata (menggunakan, mengurangi, merangkai, memodifikasi, dan menciptakan) serta dalam konteks abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan berkreasi) sesuai dengan apa yang dipelajari disekolah dan sumber lainnya, dengan sudut pandang/teori yang sama.

Kompetensi Dasar:

- 4.9. Menganalisis data dengan menggunakan informasi tentang distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan variasi data untuk menarik kesimpulan, membuat keputusan dan membuat prediksi
- 4.10. Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan ditribusi data, nilai rata-rata, median, modus dan variasi data untuk menarik kesimpulan, membuat keputusan dan membuat prediksi.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Proses desain ini menghasilkan modul pembelajaran matematika. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah media pembelajaran berdasarkan konsep TPACK pada materi statistika. Pada tahap *design* ada beberapa tahapan yang dilakukan diantaranya:

- 1) Menentukan *Software* yang digunakan untuk membuat aplikasi

Dalam pengembangan modul pembelajaran matematika, peneliti menggunakan berbagai perangkat lunak pembangun seperti *powerPoint 2019*, *iSpiring Suite 9*, dan *Website 2 Apk Builder*. *PowerPoint 2019* merupakan perangkat lunak yang sangat penting dalam proses perancangan modul pembelajaran ini. *PowerPoint 2019* digunakan untuk mendesain dan menulis

konten pembelajaran yang akan disampaikan kepada siswa. Selain itu, *iSpiring Suite 9* digunakan untuk mengkonversi modul *PowerPoint 2019* menjadi format *HTML-5*. Sementara itu, *Website 2 Apk Builder* digunakan untuk mengubah format *HTML-5* menjadi aplikasi yang dapat diakses melalui perangkat *Android*.

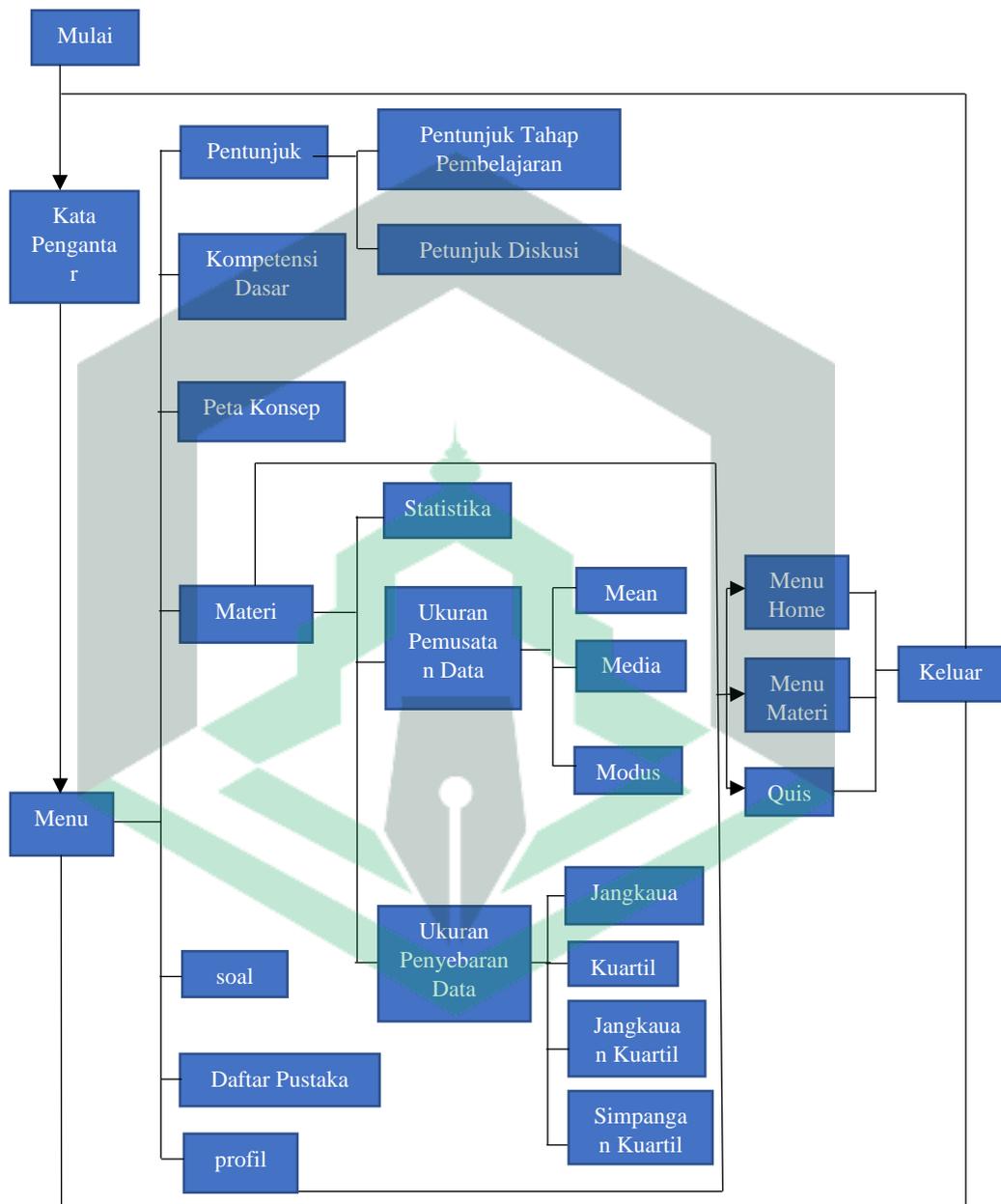
2) Pengumpulan referensi

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan referensi materi yang akan dituangkan dalam modul pembelajaran yang dikembangkan dengan materi statistika. Beberapa referensi yang digunakan yaitu dengan menggunakan Buku Guru Pembelajaran Matematika dan *E-modul* yang dapat dilihat di link <https://online.fliphtml5.com/eqwmx/oqle/#p=1>. Sub materi yang dibahas di dalam modul pembelajaran yakni mean, median, modus, jangkauan, kuartil, jangkauan kuartil dan simpangan kuartil. Setiap sub materi terdiri dari penjelasan, cara menghitung dan contoh soal. Modul pembelaran ini membahas tentang materi STATISTIKA.

3) Pembuatan *Stuktur Navigasi*

Pembuatan struktur navigasi berfungsi untuk memberikan gambaran tentang bagaimana cara program berjalan dari program ke program lainnya. Sehingga alur

dari jalanya suatu program dapat mudah dimengerti. Adapun gambaran dari struktur navigasi pada modul pembelajaran matematika yang akan dikembangkan yaitu:



Gambar 4.1 Desain Struktur Navigasi

4) Tahap Pembuatan Produk

Pada rancangan sebelumnya aplikasi terdapat 3 bagian di mana bagian pertama yaitu terdapat sampul modul yang berisi tulisan “Modul Pembelajaran Matematika”, bagian kedua berisikan kata pengantar dan bagian ketiga berisikan menu mata pelajaran statistika dimana pada menu ini disajikan beberapa bagian seperti petunjuk penggunaan aplikasi, kompetensi dasar, peta konsep, materi, soal, daftar Pustaka dan profil. Berikut ini tampilan awal modul pembelajaran dibawah ini:

(a) Sampul



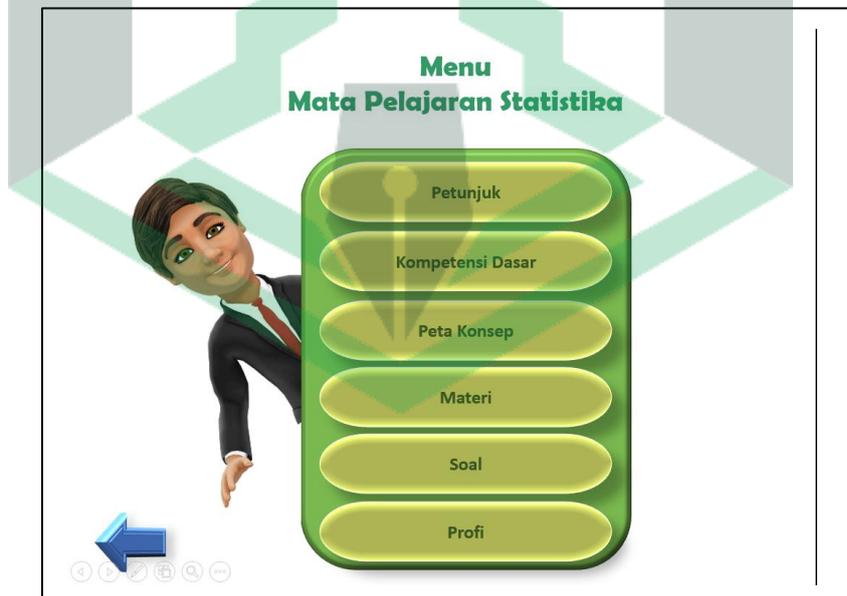
Gambar 4.2 Sampul

(b) Kata Pengantar



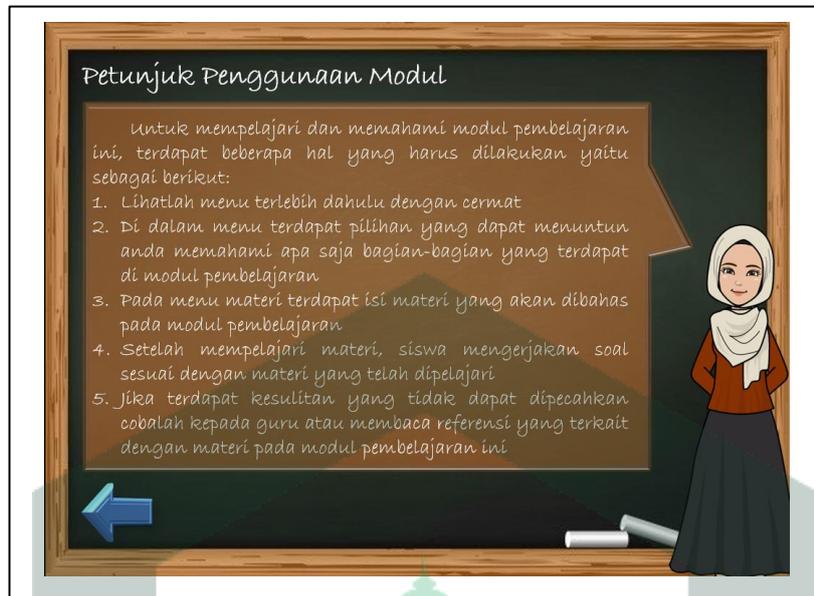
Gambar 4.3 Kata Pengantar

(c) Menu Utama



Gambar 4.4 Menu Utama

(d) Petunjuk Penggunaan Modul

**Gambar 4.5** Petunjuk Penggunaan Modul

(e) Kompetensi Dasar

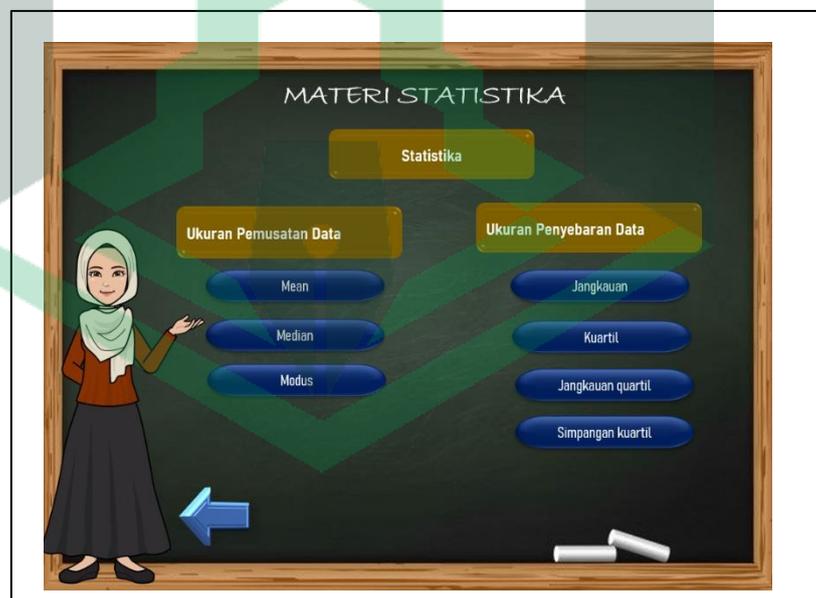
**Gambar 4.6** Kompetensi Dasar

(f) Peta Konsep



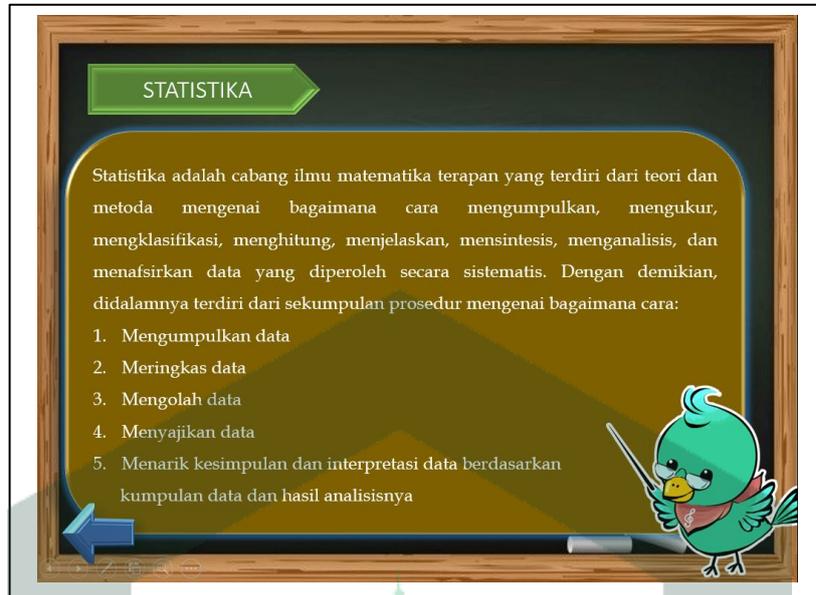
Gambar 4.7 Peta Konsep

(g) Indikator Materi



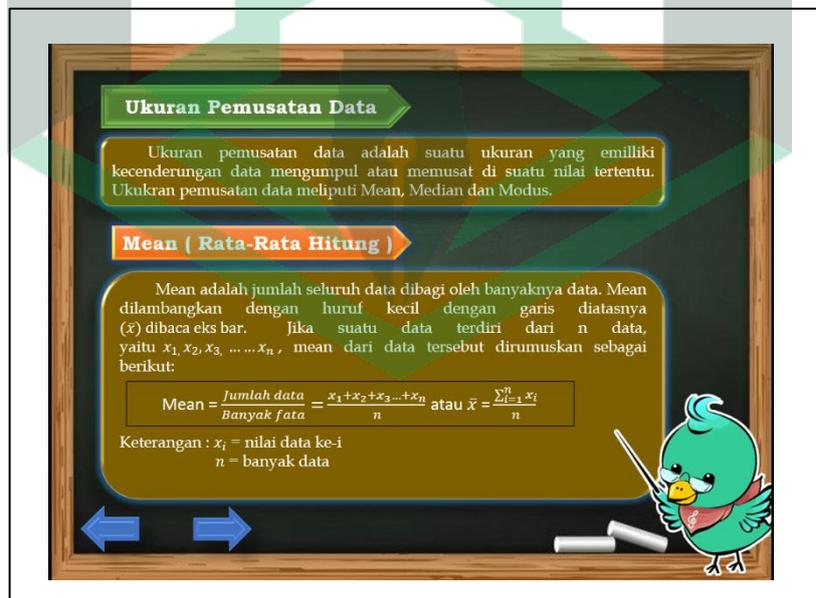
Gambar 4.8 Indikator Materi

(h) Pengertian Statistika



Gambar 4.9 Pengertian Statistika

(i) Ukuran Pemusatan Data



(a)

Contoh Soal

Hasil nilai ulangan matematika kelas XI adalah sebagai berikut:
85,96,70,65,40,100,87,85,70,55,88,95

Tentukan mean atau nilai rata-rata data tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui : jumlah data = 80,90,70,65,40,100,87,85,70,55,88,95
banyak data = 12

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah data}}{\text{Banyak data}} = \frac{85+96+70+65+40+100+87+85+70+55+88+95}{12} = \frac{936}{12} = 78$$

Jadi, nilai rata-rata ulangan matematika kelas XI adalah 78



(b)

Misalkan suatu data terdiri atas n data, yaitu $x_1, x_2, x_3, \dots, x_i$ dan memiliki frekuensi $f_1, f_2, f_3, \dots, f_i$ maka mean dari data tersebut dinyatakan oleh rumus:

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3 + \dots + f_i x_i}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_i} \text{ atau } \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Contoh Soal

Perhatikan tabel dibawah ini!

Umur	13	14	15	16	17
Frekuensi	3	5	8	6	3

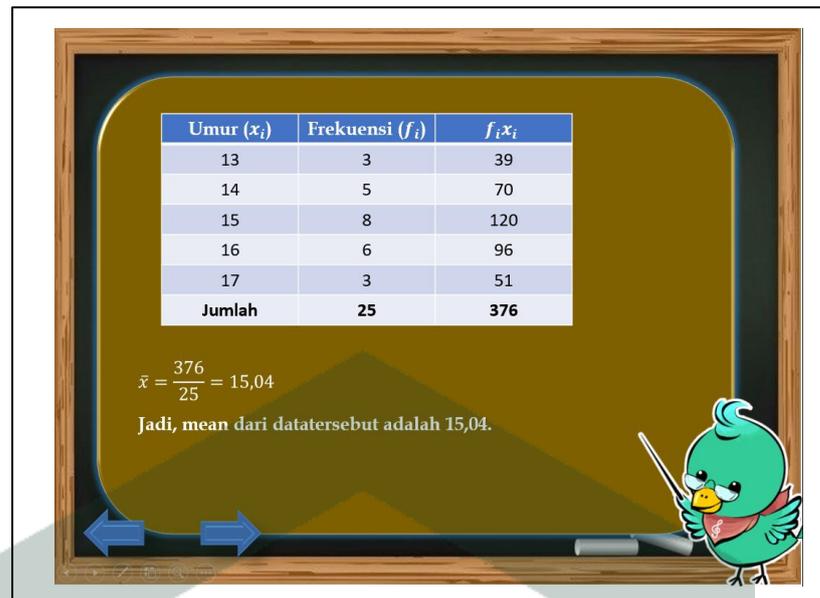
Tabel tersebut menunjukkan data umur dari sekelompok sisw. Tentukan mean dari data tersebut



(c)

Umur (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i x_i$
13	3	39
14	5	70
15	8	120
16	6	96
17	3	51
Jumlah	25	376

$$\bar{x} = \frac{376}{25} = 15,04$$
 Jadi, mean dari datatersebut adalah 15,04.



(d)

Apabila sejumlah f_1 data mempunyai mean \bar{x}_1 , f_2 data mempunyai mean \bar{x}_2 , ... f_n data mempunyai mean \bar{x}_n maka gabungan data yang dinotasika dengan \bar{x}_{gab} ditentukan sebagai berikut:

$$\bar{x}_{gab} = \frac{f_1 \bar{x}_1 + f_2 \bar{x}_2 + f_3 \bar{x}_3 + \dots + f_n \bar{x}_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} \text{ atau } \frac{\sum_{i=1}^n f_i \bar{x}_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$


Contoh Soal

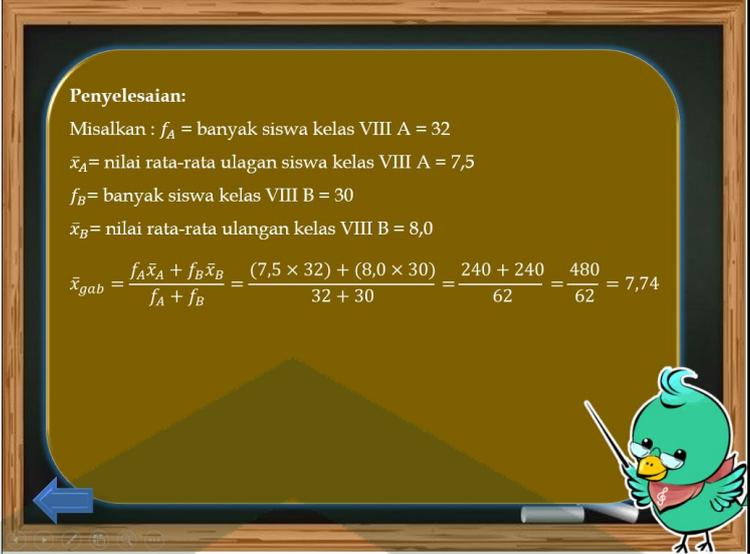
Nilai rata-rata ulanga matematika kelas VIII A adalah 7,5 dengan jumlah siswa 32 anak. Sedangkan nilai rata-rata gabungandari kedua kelas tersebut!



(e)

Penyelesaian:

Misalkan : f_A = banyak siswa kelas VIII A = 32
 \bar{x}_A = nilai rata-rata ulangan siswa kelas VIII A = 7,5
 f_B = banyak siswa kelas VIII B = 30
 \bar{x}_B = nilai rata-rata ulangan kelas VIII B = 8,0

$$\bar{x}_{gab} = \frac{f_A \bar{x}_A + f_B \bar{x}_B}{f_A + f_B} = \frac{(7,5 \times 32) + (8,0 \times 30)}{32 + 30} = \frac{240 + 240}{62} = \frac{480}{62} = 7,74$$


(f)

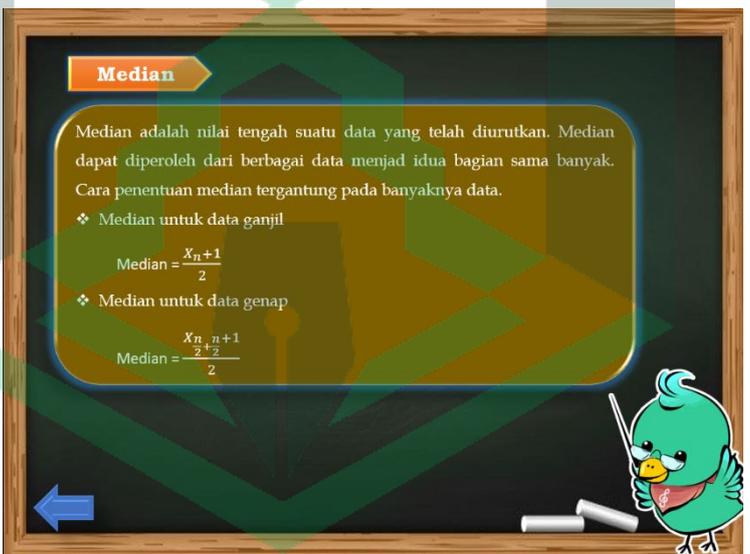
Median

Median adalah nilai tengah suatu data yang telah diurutkan. Median dapat diperoleh dari berbagai data menjadi dua bagian sama banyak. Cara penentuan median tergantung pada banyaknya data.

- ❖ Median untuk data ganjil

$$\text{Median} = \frac{x_{n+1}}{2}$$

- ❖ Median untuk data genap

$$\text{Median} = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$


(g)

Modus

Modus adalah nilai yang sering muncul atau nilai yang memiliki jumlah frekuensi yang paling banyak. Ada tiga kemungkinan modus yaitu tidak ada, tunggal, atau lebih dari satu

Contoh Soal

1. Tentukan median dan modus dari bilangan-bilangan berikut!
2. Nilai ulangan matematika kelas VIII A diperoleh sebagai berikut

Nilai	5	6	7	8	9
Frekuensi	4	5	5	4	6

Tentukan median dan modus dari data tersebut



(h)

Penyelesaian :

1. Data diurutkan: 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9, 9, 10, 10

Banyak data (n) = 10

karena n = 10, maka datanya genap

$$Me = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

$$Me = \frac{X_{\frac{10}{2}} + X_{\frac{10}{2}+1}}{2}$$

$$Me = \frac{X_5 + X_6}{2}$$

$$Me = \frac{\text{data ke-5} + \text{data ke-6}}{2} = \frac{8+6}{2} = 8,5$$

modusnya adalah 9, karena muncul sebanyak 3 kali



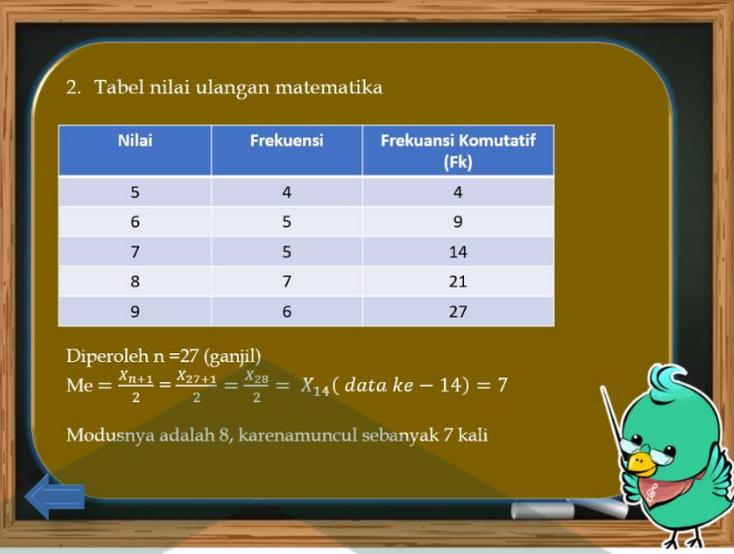
(i)

2. Tabel nilai ulangan matematika

Nilai	Frekuensi	Frekuensi Kumutatif (Fk)
5	4	4
6	5	9
7	5	14
8	7	21
9	6	27

Diperoleh $n = 27$ (ganjil)
 $Me = \frac{x_{n+1}}{2} = \frac{x_{27+1}}{2} = \frac{x_{28}}{2} = x_{14}$ (data ke - 14) = 7

Modusnya adalah 8, karena muncul sebanyak 7 kali



(j)

Gambar 4.10 Ukuran Pemusatan Data, (a) Pengertian Mean, (b) Contoh Soal Mean, (c) Contoh Soal Mean, (d) Contoh Soal Mean, (e) Contoh Soal Mean, (f) Contoh Soal Mean, (g) Pengertian Median, (h) Pengertian Modus, (i) Contoh Soal Median dan Modus, (j) Contoh Soal Median dan Modus

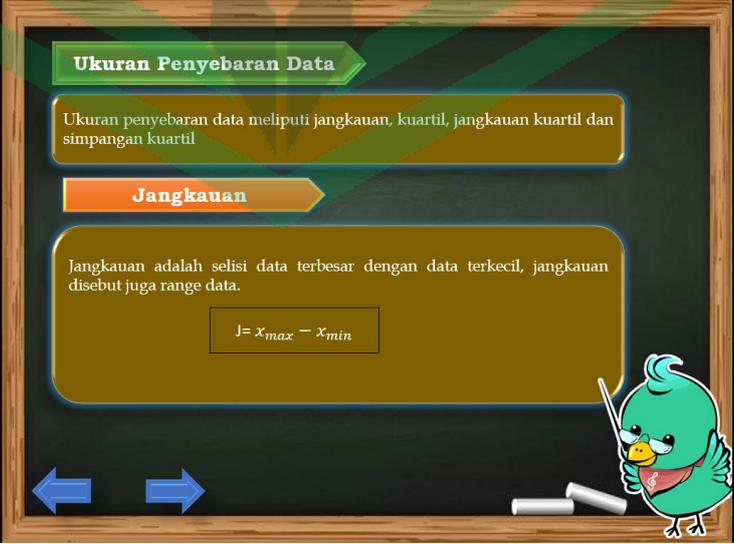
(j) Ukuran Penyebaran Data

Ukuran Penyebaran Data

Ukuran penyebaran data meliputi jangkauan, kuartil, jangkauan kuartil dan simpangan kuartil

Jangkauan

Jangkauan adalah selisi data terbesar dengan data terkecil, jangkauan disebut juga range data.

$$J = x_{max} - x_{min}$$


(a)

Contoh Soal

Tentukan jangkauan dari data tersebut!
27, 41, 19, 26, 17, 46, 35, 49

Penyelesaian:

Urutkan data terlebih dahulu = 17, 19, 26, 27, 35, 41, 46, 49
Data terbesar = 49
Data terkecil = 17
 $J = x_{max} - x_{min}$
 $J = 49 - 17 = 32$

(b)

Kuartil

Kuartil adalah nilai yang membagi suatu data terurut menjadi 4 bagian yang sama besar. Kuartil terdiri atas tiga macam, yaitu:

1. Kuartil bawah (Q_1)
2. Kuartil tengah/median (Q_2)
3. Kuartil atas (Q_3)

Jika suatu data dilambangkan dengan garis lurus, letak kuartil bawah, kuartil tengah, dan kuartil atasnya adalah sebagai berikut:

(c)

Data di bawah (Q_1) Median (Q_2) Data di atas (Q_3)

Cara menggunakan kuartil sebagai berikut:

1. Urutkan data dari yang terkecil
2. Menentukan Q_2 atau median
3. Menentukan Q_1 dengan membagi data dibawah Q_2 menjadi dua bagian yang sama besar
4. Menentukan Q_3 dengan membagi data di atas Q_2 menjadi dua bagian yang sama besar

(d)

Jangkauan Interkuartil (Q_R)

Jangkauan kuartil atau hamparan adalah selisih antara nilai kuartil atas dengan kuartil bawah.

$$Q_R = Q_2 - Q_1$$

Simpangan Kuartil

Simpangan kuartil adalah setengah dari jangkauan antar kuartil

$$Q_a = \frac{1}{2}(Q_2 - Q_1)$$

(e)

Contoh Soal

1. Diketahui data sebagai berikut:
20, 35, 50, 45, 30, 30, 25, 40, 45, 30, 35
Tentukan:

- Nilai Q_1, Q_2, Q_3
- Jangkauan Interkuartil
- Simpangan Kuartil

2. Hitunglah kuartil bawah, kuartil tengah, kuartil atas, jangkauan interkuartil, dan simpangan kuartil dari data berikut!

Nilai	Frekuensi
50	3
58	4
61	5
68	8



(f)

Penyelesaian :

1. a. Urutkan data
20 25 30 30 30 35 35 40 45 45 50
 Q_1 Q_2 Q_3

Jadi, $Q_1 = 30, Q_2 = 35, Q_3 = 45$

b. Jangkauan Kuartil
 $H = Q_3 - Q_1$
 $= 45 - 30$
 $= 15$

c. Simpangan Kuartil
 $Q_3 = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$
 $= \frac{1}{2} \cdot 15$
 $= 7,5$



(g)

2. Tabel Frekuensi

Nilai	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
50	3	3
58	4	7
61	5	12
68	8	20

a. Kuartil Bawah
 Letak $Q_1 = \frac{1}{4} \times n = 20 = 5$
 Q_1 terletak pada urutan ke-5 yaitu 58 pada baris kedua

b. Kuartil Tengah
 Letak $Q_2 = \frac{2}{4} \times n = \frac{2}{4} \times 20 = 10$
 Q_2 terletak pada urutan ke-10 yaitu 61 pada baris ke empat. Jadi, kuartil atas adalah 61



(h)

c. Kuartil atas
 Letak $Q_3 = \frac{3}{4} \times n = \frac{3}{4} \times 20 = 15$
 Q_3 terletak pada urutan ke-15 yaitu 68 pada baris ke empat. Jadi, kuartil atas adalah 68

d. Jangkauan Interkuartil
 $H = Q_3 - Q_1$
 $= 68 - 58$
 $= 10$

c. Simpangan Kuartil
 $Q_3 = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$
 $= \frac{1}{2} \cdot 10$
 $= 5$



(i)

Gambar 4.11 Ukuran Penyebaran Data, (a) Pengertian Jangkauan, (b) Contoh Soal Jangkauan, (c) Pengertian Kuartil, (d) Cara Menggunakan Kuartil, (e) pengertian Jangkauan Interkuartil dan Simpangan Kuartil, (f) Contoh Soal Jangkauan Interkuartil dan Simpangan Kuartil., (g) Contoh Soal Jangkauan Interkuartil dan Simpangan Kuartil, (h) Contoh Soal Jangkauan Interkuartil dan Simpangan Kuartil, (i) Contoh Soal Jangkauan Interkuartil dan Simpangan Kuartil.

(k) Menu Soal



Gambar 4.12 Menu Soal

(l) Soal

Latihan 1

Kerjakan Soal-Soal dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

- Tentukan mean, median dan modus dari data berikut!
 - 8,9,7,7,4,5,9,10,8,9,6,7,5
 - 100, 90, 85, 70, 85, 60, 85
- Tentukan mean, media dan modus dari data berikut:

No. Sepatu	36	37	36	39	40	41
Frekuensi	5	4	6	5	3	1
- Mean dari data: 2, 3, 6, x, 6, 8, 10, 8 dengan nilai rata-rata 6.
Tentukan:
 - Nilai x
 - Median
 - Modus

(a)

Latihan 2

Kerjakan Soal-Soal dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

- Perhatikan data berikut dibawah ini!
40, 55, 60, 65, 70, 75, 50, 80, 85, 55, 75, 80,
Tentukan jangkauan dan nilai Q_1 , Q_2 , dan Q_3 dari data diatas.
- Diketahui data sebagai berikut:
2, 3, 5, 8, 3, 3, 2, 5, 8, 10, 4, 6, 7, 9, 10.
Tentukan :
 - Data terkecil dan data terbesarnya
 - Jangkauannya
 - Nilai Q_1 , Q_2 , dan Q_3
 - Jangkauan interkuartil



(b)

- Diketahui data nilai matematika di suatu kelas adalah sebagai berikut.
4, 5, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 18, 19, 20, 20, 21, 23, 24
Tentukan jangkauan interkuartil dan simpangan kuartil!
- Nilai ualangan matematikadari suatu kelas ditunjukkan pada tabel berikut

Nilai	4	5	6	7	8	9	10
Frekuensi	2	4	5	5	9	3	4

 Tentukan Q_1 , Q_2 dan Q_3 . Jangkauan interkuartil dan simpangan kuartil



(c)

Gambar 4.13 Soal, (a) Soal Ukuran Pemusatan Data, (b) Soal Ukuran Penyebaran Data, (c) Soal Ukuran Penyebaran Data

(m) Profil



Gambar 4.14 Profil

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan adalah serangkaian langkah atau proses yang diikuti dalam upaya mengembangkan atau membangun suatu produk. Untuk mengetahui tingkat kecukupan modul pembelajaran matematika maka diperlukan validasi modul pembelajaran.

Tahap yang dilakukan setelah tahap pembuatan produk yaitu tahap validasi yang dilakukan oleh validator. Tahap validasi ini berlangsung pada Tanggal 20 - 21 Maret tahun 2024. Validasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan uji validasi kepraktisan. Hasil vertifikasi ahli sangat membantu untuk perbaikan modul pembelajaran.

Berikut adalah daftar nama-nama validator yang melakukan validasi terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti:

Tabel 4.1 Nama-Nama Validator Modul Pembelajaran

No	Nama	Pekerjaan	Ahli
1.	Rosdiana, S.T.,M.Kom.	Dosen Palopo	IAIN Media
2.	Isradil Mustamin, S.Pd.,M.Pd.	Dosen Palopo	IAIN Materi, dan Kepraktisan
3.	Anita Masjaya, S,Pd	Guru MTs Keppe	Matematika Kepraktisan

a) Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan pada tanggal 20 Maret Tahun 2023 oleh Ibu Rosdiana, S.T., M.Kom. Berikut ini hasil validasi ahli media dapat dilihat dari tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Σ Skor per Aspek	Skor maksimal	%	Kategori
1.	Tampilan	24	28	85,7%	Sangat Valid
2.	Pemrograman	17	20	85%	Sangat Valid
	Rata-Rata			85%	Sangat Valid

Sumber: Data Primer yang diolah

Berdasarkan hasil data di atas aspek tampilan memperoleh skor keseluruhan 24 dengan skor tertinggi 28 persentase 85,7%, dan aspek pemrograman memperoleh skor keseluruhan 17 dengan skor tertinggi 20 persentase 85%. Berdasarkan persentase skor rating diperoleh skor rata-rata adalah 85% dengan total skor 41 dan skor maksimal 48 untuk kategori sangat valid.

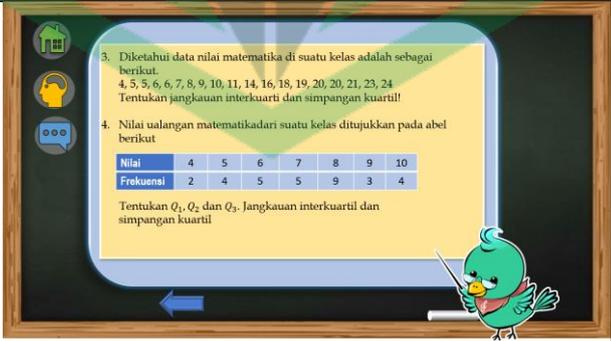
Setelah melakukan validasi dengan ahli media terdapat beberapa bagian dari modul pembelajaran yang perlu diperbaiki. Berikut ini beberapa saran atau koreksi yang dapat kita lihat pada tabel 4.3:

Tabel 4.3 Saran dari Ahli Media

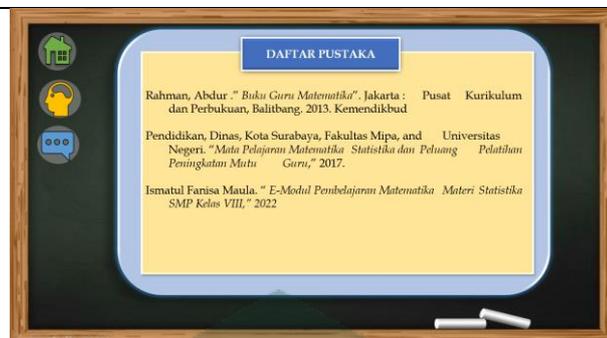
Nama Validator	Saran
Rosdiana, S.T., M.Kom	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsisten dengan font yang digunakan 2. Perbaiki tombol navigasi 3. Tambahkan daftar referensi

Berdasarkan saran atau koreksi yang diberikan validator, sehingga peneliti melakukan perbaikan pada bagian yang memerlukan perbaikan, berikut ini gambar bagian media yang perlu diperbaiki dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 4.4 Daftar Gambar Bagian Media yang Diperbaiki Berdasarkan Ahli Media

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	
Ket: Memperbaiki tombol navigasi	

Tabel Lanjutan 4.4



Ket: Menambahkan Daftar Pustaka

b) Validasi ahli materi

Validasi ahli materi dilakukan pada tanggal 21 Maret 2023 oleh Bapak Isradi Mustamin, S.Pd., M.Pd. Berikut ini hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini:

Tabel 4.5 Data Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Σ Skor per Aspek	Skor maksimal	%	Kategori
1.	Pembelajaran	7	8	87,5%	Sangat Valid
2.	Isi Materi	7	8	87,5%	Sangat Valid
3.	Bahasa	7	8	87,5%	Sangat Valid
4.	Soal	6	8	75%	Sangat Valid
5.	Kegunaan	8	8	100%	Sangat Valid
Rara – Rata				87,5%	Sangat Valid

Sumber: Data primer yang dioalah

Berdasarkan hasil validasi, aspek pembelajaran memperoleh skor keseluruhan 7 dengan skor tertinggi 8, yang setara dengan persentase 87,5%. Begitu pula, aspek isi materi mendapatkan skor keseluruhan 7 dengan skor tertinggi 8, yang mencapai persentase 87,5%. Selanjutnya, dalam aspek Bahasa, skor

keseluruhan adalah 7 dengan skor tertinggi 8, yang menghasilkan persentase 87,5%. Aspek soal memiliki skor keseluruhan 6 dengan skor tertinggi 8, yang setara dengan persentase 75%. Sementara itu, dalam aspek kegunaan, skor keseluruhan adalah 8 dengan skor tertinggi 8, mencapai persentase 100%. Jika melihat persentase skor rating secara keseluruhan, diperoleh skor rata-rata 87,5%, dengan total skor 35 dari skor maksimal 48. Berdasarkan kategori, hasil ini termasuk dalam kategori sangat valid.

c) Hasil Validasi Angket Uji Praktikalitas

Angket uji praktilitas terlebih dahulu diperiksa validator sebelum dibagikan kepada siswa untuk menilai kesesuaian praktis media pembelajaran. validitas dari angket uji praktilitas dilakukan oleh dua validator yaitu:

Tabel 4.6 Nama Validator Uji Angket Praktikalitas

No	Nama	Pekerjaan
2.	Isradil Mustamin, S.Pd.,M.Pd.	Dosen IAIN Palopo
3.	Anita Masjaya, S,Pd	Guru Matematika MTs Keppe

Tabel 4.7 Data Hasil Validasi Angket Uji Praktikalitas

No	Aspek Yang Dinilai	Validasi		Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
		I	II				
1.	Petunjuk lembar angket dinyatakan dengan jelas	4	3	7	8	87,5%	Sangat Valid
2.	Pernyataan/pertanyaan dengan kompoensi dasar	3	3	6	8	75%	Valid
3.	Indonesia yang baik dan benar	4	4	8	8	100%	Sangat Valid

4. Pernyataan yang komunikatif	4	4	8	8	100%	Sangat Valid
Rata-Rata					90,6%	Sangat Valid

Sumber: Data primer yang diolah

Berdasarkan hasil validasi penilaian ahli materi yang dilakukan oleh 2 validator yaitu, Bapak Isradil Mustamin, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Anita Masjaya, S.Pd. diperoleh hasil analisis dari angket uji kepraktisan. Berdasarkan hasil validasi yang telah dianalisis, ditemukan bahwa persentase hasil validasi angket uji kepraktisan siswa mencapai 90,6% dengan kategori sangat valid.

d) Hasil Uji Praktikalitas

Tabel 4.8 Hasil Uji Praktikalitas

Aspek Penilaian	Butir	Respon Ke-												Jumlah Skor Per Aspek	Skor Max	Persentase Skor	Kategori	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Tampilan	1	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	2	4	176	192	88%	Sangat Praktis	
	2	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4					
	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4					
	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4					
Materi/Isi	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	133	144	92%	Sangat Praktis	
	6	2	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3					
	7	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4					
	8	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4					
Kegunaan	9	3	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	134	144	93%	Sangat Praktis	
	10	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4					
Jumlah Nilai Rata-Rata																	91%	Sangat Praktis

Sumber: Data Primer yang Diolah

Berdasarkan hasil praktik uji yang dilakukan oleh siswa kelas VIII di MTs Keppe terhadap produk yang telah dikembangkan, yakni modul pembelajaran berbasis TPACK materi statistika, berikut adalah temuan dari penilaian Dalam

aspek tampilan, didapatkan skor sebesar 176 dari skor maksimum 192, yang setara dengan persentase 88%. Sementara itu, dalam aspek materi/isi, berhasil memperoleh skor sebanyak 133 dari skor maksimum 144, yang menghasilkan persentase sebesar 92%. Kemudian, dalam aspek kegunaan, skor yang terkumpul adalah 134 dari skor maksimum 144, yang menghasilkan persentase 93%. Dari hasil penilaian persentase dengan jumlah skor total mencapai 443 dari maksimum 480. Oleh karena itu, produk ini mendapatkan tanggapan positif dari siswa dengan persentase sebesar 91%, yang masuk dalam kategori sangat praktis.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah produk dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi, Langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba produk kepada 12 siswa di MTs Keppe. Tujuan dari kegiatan uji coba ini adalah untuk mengetahui sejauh mana efektivitas penggunaan produk tersebut dalam pembelajaran. Uji coba media pembelajaran dilakukan secara langsung dalam situasi tatap muka. Hasil dari uji coba efektivitas tersebut kemudian disajikan dalam tabel 4.9.

Tabel 4.9 Data Hasil Nilai Siswa

No	Nama	Skor Nilai			Jumlah
		I	II	III	
1.	ZF	25	40	20	85
2.	RY	40	40	5	85
3.	NR	25	40	5	70
4.	NH	40	40	20	100
5.	RIRP	40	40	20	100
6.	NRI	40	40	20	100
7.	ARA	40	40	20	100
8.	MM	40	40	15	95
9.	DRA	25	40	5	70

Tabel Lanjutan 4.9

10.	AH	35	40	15	90
11.	ARN	40	40	20	100
12.	RS	40	20	20	80
Jumlah Nilai Rata-Rata					89,58

Berdasarkan hasil evaluasi efektivitas yang diperoleh dari lembar hasil belajar siswa kelas VIII di MTs Keppe, yang terdokumentasi dalam tabel tersebut, produk yang dikembangkan yaitu modul pembelajaran matematika berdasarkan konsep TPACK mendapatkan hasil yang memuaskan. Hal ini terlihat dari rata-rata siswa sebesar 89,58 % dengan kategori sangat efektif.

e. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Ada dua jenis evaluasi dalam model ADDIE, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada akhir setiap tahap pengembangan, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah tahap uji validitas dan efektivitas. Sebelum media pembelajaran divalidasi, media tersebut dievaluasi untuk memastikan kesesuaian dengan konsep TPACK. Media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan konsep TPACK harus mencakup tiga konsep dasar yaitu teknologi (TK), pedagogi (PK) dan konten atau materi (CK).

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam bentuk aplikasi dengan sistem operasi *android* menunjukkan bahwa aspek teknologi (TK) telah terpenuhi. Selanjutnya, penyajian materi dalam media pembelajaran ini disesuaikan dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*). Pendekatan RME membantu siswa membangun pemahaman mereka sendiri tentang matematika melalui eksplorasi, manipulasi objek fisik atau representasi visual, berpikir kritis, dan

berkolaborasi dengan teman sekelas.²⁹ Hal ini dapat dilihat pada bagian petunjuk penggunaan yang mengikuti tahap pembelajaran RME. Petunjuk tersebut mencerminkan pendekatan RME dengan menempatkan konsep matematika dalam konteks nyata, mendorong pemahaman mendalam melalui eksplorasi dan pemecahan masalah, serta merangsang kolaborasi dan penerapan dalam situasi yang bermakna. Dengan demikian, aspek pedagogi (PK) terpenuhi karena penyajian materi disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran. Selain itu, aspek konten atau materi (CK) juga terpenuhi karena media pembelajaran ini membahas materi statistika.

Berdasarkan evaluasi formatif, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan dengan konsep TPACK. Selanjutnya, dilakukan uji validitas dan efektivitas. Media pembelajaran tersebut dinyatakan valid oleh validator ahli media dan sangat valid oleh validator ahli materi, serta sangat efektif berdasarkan uji coba dengan 15 siswa MTs Keppe. Setelah uji validitas dan efektivitas, dilakukan evaluasi sumatif untuk merevisi bagian-bagian media pembelajaran yang perlu diperbaiki berdasarkan saran dan masukan dari validator ahli media dan materi. Perbaikan yang dilakukan dapat dilihat dalam tabel 4.5.

²⁹ Rizki Ananda, "Penerapan Pendekatan Realistics Mathematics Education (Rme) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2018): 125, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.39>.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebuah produk aplikasi modul pembelajaran matematika berbasis TPACK pada materi statistika untuk tingkat SMP/MTs Kelas VIII. Modul ini telah diujikan oleh tiga validator yang memiliki kompetensi dibidang tersebut. Produk akhir dari penelitian pengembangan ini berupa modul pembelajaran matematika yang diimplementasikan dalam bentuk aplikasi yang dapat diakses melalui ponsel Android, dengan ukuran penyimpanan sekitar 23 MB. Oleh karena itu, aplikasi ini termasuk dalam kategori ringan untuk digunakan. Proses pembuatan produk ini dilakukan dalam kurun waktu 5 hari. Dalam pengembagn ini peneliti menggunakan beberapa perangkat lunak berupa aplikasi seperti *PowerPoint 2019*, *iSpiring Suite 9*, dan *Web 2 Apk Builder* dalam membangun aplikasi modul pembelajaran. Peneliti juga menggunakan model ADDIE dalam melakukan pengembangan. Menurut Ketut Rusmulyani, mengungkapkan bahwa model ADDIE adalah solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang muncul dalam proses pengembangan³⁰.

Pengembangan media pebelajaran didasarkan pada konsep TPACK. Mishra dan Koehler dalam Imam Fitri Rahmadi mendefinisikan TPACK sebagai interaksi yang kompleks antara konten, pedagogi, dan pengetahuan teknologi, serta transformasi yang terjadi saat menggabungkan domain-domain tersebut³¹. Interaksi

³⁰ Ketut Rusmulyani, "Study Pengembangan Pendidikan dan Pelatihan Bagi Aparatur Sipil Negara Berbasis Implementasi Model Addie," *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)* 5, no. 2 (2020), <https://doi.org/10.30998/sap.v5i2.6957>.

³¹ Imam Fitri Rahmadi, "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21," *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan* 6, no. 1 (2019): 65, <https://doi.org/10.32493/jpkn.v6i1.y2019.p65-74>.

yang terjalin antara ketiga komponen tersebut memberikan kekuatan dan daya tarik dalam mendorong terjadinya pembelajaran yang aktif yang berpusat pada siswa.

Dalam pengembangan media pembelajaran ini dibuat dengan berlandaskan TPACK, media pembelajaran yang dikembangkan harus mencakup tiga konsep dasar yaitu teknologi (TK), pedagogi (PK) dan konten (CK) sebagai bagian integral dari media pembelajaran yang dikembangkan.

TPACK adalah suatu kerangka kerja yang menggabungkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam tiga domain kunci: teknologi (Technological Knowledge - TK), pedagogi (Pedagogical Knowledge - PK), dan konten (Content Knowledge - CK). Namun, jika salah satu dari ketiga elemen ini hilang atau kurang terintegrasi, maka penggunaan teknologi dalam pembelajaran mungkin tidak akan efektif. Ini adalah beberapa kemungkinan yang dapat terjadi jika hanya ada kombinasi dari TPCK (Teknologi, Pedagogi, dan Konten) atau TPK (Teknologi, Pedagogi, dan Pengetahuan):

1. TPCK (Teknologi, Pedagogi, dan Konten): Dalam kasus ini, guru memiliki pemahaman yang baik tentang cara mengajar suatu materi (Pedagogical Knowledge - PK) dan pemahaman yang baik tentang materi itu sendiri (Content Knowledge - CK), tetapi kurang memiliki pengetahuan atau keterampilan dalam penggunaan teknologi (Technological Knowledge - TK). Hasilnya, meskipun mereka tahu bagaimana mengajar dan apa yang harus diajarkan, mereka mungkin kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pembelajaran.

2. TPK (Teknologi, Pedagogi, dan Pengetahuan): Dalam situasi ini, guru memiliki pengetahuan teknologi (Technological Knowledge - TK) dan pengetahuan pedagogi (Pedagogical Knowledge - PK), tetapi mungkin kurang memiliki pemahaman yang kuat tentang materi yang diajarkan (Content Knowledge - CK). Ini bisa menghasilkan situasi di mana guru mungkin mahir dalam menggunakan alat dan teknologi, tetapi kurang mampu memberikan pemahaman yang mendalam tentang materi pelajaran kepada siswa.
3. TPACK yang Terpisah: Jika ketiga elemen TPACK (TK, PK, CK) terpisah dan tidak terintegrasi, maka guru mungkin akan menghadapi tantangan dalam menyusun pengajaran yang efektif. Mereka mungkin memiliki teknologi, pedagogi, dan pengetahuan konten masing-masing, tetapi kesulitan menggabungkannya secara sinergis dalam pembelajaran yang berarti.

Penting untuk memahami bahwa kekuatan TPACK terletak pada integrasi yang tepat antara TK, PK, dan CK. Ini memungkinkan guru untuk merancang pengalaman pembelajaran yang efektif yang memanfaatkan teknologi dengan cara yang mendukung pengajaran dan pemahaman konten yang lebih baik. Jika satu elemen kurang atau tidak terintegrasi dengan baik, penggunaan teknologi dalam pembelajaran mungkin kurang efektif atau tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengembangkan pemahaman yang seimbang dan integrasi antara ketiga domain ini untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal.

Beberapa langkah yang dilakukan guru dalam menerapkan TPACK dalam pembelajaran statistika:

1. Memahami Pengetahuan Konten

Guru perlu memiliki pemahaman yang kuat tentang konsep statistika yang diajarkan. Ini mencakup konsep dasar seperti mean, median, modus, distribusi data, probabilitas, dan inferensi statistik.

2. Memahami Pengetahuan Pedagogi

Guru harus memiliki keterampilan pedagogi yang efektif dalam mengajar statistika. Ini termasuk kemampuan untuk merancang pembelajaran yang sesuai dengan tingkat siswa, mengidentifikasi hambatan pembelajaran potensial, dan memilih strategi pengajaran yang efektif.

3. Memahami Pengetahuan Teknologi

Guru perlu memahami teknologi yang tersedia dan relevan untuk pembelajaran statistika. Ini mencakup perangkat keras seperti komputer, perangkat lunak statistik, perangkat seluler, dan sumber daya online yang dapat membantu siswa memahami konsep statistika.

4. Mengintegrasikan Pengetahuan (TPACK)

Guru harus dapat menggabungkan pengetahuan konten, pedagogi, dan teknologi dalam pembelajaran statistika. Contohnya, guru dapat menggunakan perangkat lunak statistik untuk mengajarkan konsep statistika secara interaktif,

memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan data, menghitung statistik, dan memahami aplikasi praktisnya.

5. Merancang Pembelajaran Berbasis TPACK:

Guru perlu merancang rencana pembelajaran yang mencakup elemen-elemen TPACK. Ini dapat mencakup penggunaan alat dan sumber daya digital, permainan edukatif, simulasi statistik, dan proyek berbasis teknologi yang melibatkan siswa dalam pemrosesan data dan analisis.

6. Mengadaptasi Pembelajaran Sesuai Kebutuhan Siswa:

Guru harus dapat menyesuaikan pengajaran sesuai dengan tingkat pemahaman dan gaya belajar siswa. Ini dapat mencakup penggunaan berbagai alat dan strategi untuk memastikan bahwa setiap siswa dapat mencapai pemahaman yang mendalam tentang statistika.

7. Evaluasi dan Umpan Balik:

Guru perlu terus menerus mengevaluasi efektivitas pengajaran mereka menggunakan TPACK dan mendapatkan umpan balik dari siswa. Hal ini akan membantu mereka memperbaiki metode pengajaran mereka seiring waktu.

8. Pelatihan dan Pengembangan Diri:

Guru perlu terus mengembangkan pengetahuan mereka dalam ketiga domain TPACK. Ini dapat melibatkan pelatihan tambahan, partisipasi dalam workshop, atau kolaborasi dengan sesama guru.

Menerapkan TPACK dalam pembelajaran statistika akan membantu guru menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih berarti dan relevan bagi siswa, memungkinkan mereka untuk menguasai konsep statistika sambil mengembangkan keterampilan teknologi yang berharga.

Pembelajaran berbasis TPACK memiliki beberapa kelebihan yang membuatnya menjadi pendekatan yang efektif dalam dunia pendidikan. Beberapa kelebihan utamanya meliputi:

1. Integrasi Konten yang Lebih Kuat:

TPACK membantu guru mengintegrasikan pengetahuan konten (Content Knowledge), pengetahuan pedagogi (Pedagogical Knowledge), dan pengetahuan teknologi (Technological Knowledge). Dengan menggabungkan ketiga aspek ini, guru dapat merancang pengalaman pembelajaran yang lebih relevan dan bermakna.

2. Pengajaran yang Lebih Kontekstual:

Guru dapat menggunakan TPACK untuk menghubungkan konten pembelajaran dengan situasi dunia nyata dan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini membuat pembelajaran menjadi lebih relevan dan memungkinkan siswa untuk melihat aplikasi praktis dari apa yang mereka pelajari.

3. Aktivitas Pembelajaran yang Lebih Interaktif:

Dengan memanfaatkan teknologi, guru dapat menciptakan aktivitas pembelajaran yang lebih interaktif dan berpartisipasi, seperti simulasi, permainan

edukatif, atau proyek berbasis teknologi. Ini membantu siswa lebih terlibat dalam proses pembelajaran.

4. Dukungan untuk Berbagai Gaya Belajar:

TPACK memungkinkan guru untuk memvariasikan metode pengajaran dan sumber daya yang mereka gunakan. Hal ini dapat membantu mendukung berbagai gaya belajar siswa, sehingga mereka dapat belajar sesuai dengan preferensi masing-masing.

5. Peningkatan Keterampilan Teknologi:

TPACK membantu siswa mengembangkan keterampilan teknologi yang diperlukan dalam dunia yang semakin terhubung. Mereka belajar cara menggunakan berbagai alat dan sumber daya digital, yang merupakan keterampilan yang berharga di era digital.

Pembelajaran berbasis TPACK memberikan banyak keuntungan bagi guru dan siswa, karena menggabungkan pengetahuan konten, pedagogi, dan teknologi untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih efektif, relevan, dan menarik.

TPACK memiliki keunggulan dibandingkan dengan pendekatan konvensional yang tidak mempertimbangkan integrasi teknologi dan komunikasi. Berikut adalah beberapa keunggulan TPACK yang membedakannya dari pendekatan sebelumnya:

1. Integrasi yang Komprehensif

TPACK menggabungkan tiga domain penting dalam pembelajaran, yaitu pengetahuan konten, pengetahuan pedagogi, dan pengetahuan teknologi. Ini memungkinkan guru untuk merancang pengalaman pembelajaran yang lebih komprehensif dan relevan.

2. Relevansi dengan Dunia Nyata

TPACK memungkinkan guru untuk menghubungkan pembelajaran dengan aplikasi dunia nyata dan teknologi yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini membuat pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermanfaat.

3. Peningkatan Keterlibatan Siswa

Dengan memanfaatkan teknologi dan sumber daya digital, TPACK memungkinkan guru untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

4. Pembelajaran yang Diferensiasi

TPACK memungkinkan guru untuk menyesuaikan pengajaran sesuai dengan kebutuhan individu siswa. Guru dapat menggunakan berbagai alat dan sumber daya teknologi untuk mendukung berbagai gaya belajar siswa.

5. Pemantauan Kemajuan yang Lebih Efisien

Dengan teknologi, guru dapat lebih mudah memantau kemajuan siswa, mengidentifikasi hambatan pembelajaran, dan memberikan umpan balik yang lebih terarah. Ini membantu dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif.

6. Persiapan untuk Era Digital

TPACK membantu siswa mengembangkan keterampilan teknologi yang sangat penting dalam dunia yang semakin terhubung. Mereka belajar bagaimana menggunakan teknologi sebagai alat pembelajaran dan juga bagaimana mengkritisi dan mengevaluasi sumber daya digital.

7. Fleksibilitas dalam Pengajaran

Guru dapat lebih fleksibel dalam merancang pembelajaran dengan TPACK karena mereka memiliki akses ke berbagai alat dan teknologi. Mereka dapat dengan mudah mengadaptasi pengajaran mereka sesuai dengan perkembangan teknologi.

Secara keseluruhan, TPACK adalah kerangka kerja yang relevan dan efektif dalam dunia pendidikan yang semakin terkait dengan teknologi dan komunikasi. Ini membantu guru dan siswa menghadapi tantangan dan peluang yang muncul di era digital saat ini.

Menurut Mela Julia dan Alifah Jiddal Masyuroh teknologi merupakan gabungan dari keahlian, pengetahuan, peralatan, mesin, dan komputer yang digunakan untuk merancang, menghasilkan, dan menyebarkan produk dan layanan. Semakin maju teknologi yang dimanfaatkan, semakin penting struktur organisasi yang fleksibel untuk memungkinkan manajer menanggapi situasi yang tak terduga dengan lebih baik dan memberi kebebasan dalam menemukan solusi inovatif terhadap masalah atau tantangan yang sedang dihadapi.³² Penggunaan teknologi

³² Mela Julia and Alifah Jiddal Masyuroh, "Literature Review Determinasi Struktur Organisasi: Teknologi, Lingkungan Dan Strategi Organisasi," *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi* 3, no. 4 (2022): 386, <https://dinastirev.org/JEMSI/article/view/895/582>.

dalam penelitian ini merujuk pada penggunaan berbagai perangkat lunak dan alat yang memfasilitasi proses pembelajaran dan pengembangan modul pembelajaran matematika. penelitian ini memanfaatkan kemampuan teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, relevan, dan efektif bagi siswa. Teknologi membantu mendukung pembelajaran yang lebih aktif dan mendalam dalam memahami konsep matematika yang diajarkan.

Suparian dalam Adusius mengemukakan pedagogi merupakan ketrampilan yang terkait dengan memahami siswa dan mengelola proses pembelajaran yang berorientasi pada pendidikan serta interaksi dialogis. Kompetensi pedagogik adalah kemampuan yang terhubung dengan penguasaan mengenai teori belajar-mengajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang membentuk pendidikan.³³ Media pembelajaran ini menggunakan teknologi berupa aplikasi yang dapat diinstal di perangkat *android*. Dalam aspek pedagogi, digunakan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*). yang mengarahkan tahapan pembelajaran dalam modul ini sesuai dengan pendekatan RME. Pendekatan RME membantu siswa membangun pemahaman mereka sendiri tentang matematika melalui eksplorasi, manipulasi objek fisik atau representasi visual, berpikir kritis, dan berkolaborasi dengan teman sekelas. Konten atau materi yang disajikan dalam modul pembelajaran ini adalah materi statistika yang ditunjukkan untuk siswa kelas VIII.

Berikut ini unsur-unsur TPK yang terdapat dalam modul:

1. Teknologi (TK):

³³ Adusius, "Upaya Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru Dalam Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Supervisi Akademik," *Journal On Teacher Education Research & Learning in Faculty of Education* 4 (2023): 12. <https://doi.org/10.31004/jote.v4i4.14012>

- a. Media pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan aplikasi berbasis teknologi yang dapat diinstal di perangkat Android.
 - b. Media pembelajaran dikembangkan menggunakan berbagai perangkat lunak dan teknologi, seperti PowerPoint 2019, iSpiring Suite 9, dan Web 2 Apk Builder.
 - c. Penggunaan aplikasi berbasis teknologi sebagai bagian integral dari media pembelajaran untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan menarik.
2. Pedagogi (PK):
- a. Pendekatan RME digunakan dalam pengembangan media pembelajaran. Pendekatan ini mencerminkan aspek pedagogi, di mana siswa didorong untuk berpikir aktif, menjelajahi, dan memahami konsep matematika.
 - b. Evaluasi formatif dan sumatif dilakukan pada tahap analisis, perancangan, dan pengembangan produk untuk memastikan kesesuaian dengan konsep TPACK, yang mencerminkan perhatian terhadap cara efektif mengajarkan materi kepada siswa.
3. Konten (CK):

Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran adalah materi statistika untuk siswa kelas VIII.

Dengan menggabungkan ketiga unsur ini, yaitu teknologi, Pedagogi, dan Konten dalam pengembangan media pembelajaran berbasis TPACK, penelitian ini menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih holistik dan terintegrasi. Konsep

TPACK memastikan bahwa teknologi digunakan dengan efektif untuk mendukung pedagogi yang tepat dan menyampaikan konten yang sesuai.

Penggunaan produk modul pembelajaran matematika berbasis TPACK dapat dikatakan valid dari beberapa segi, yaitu:

1. Valid dari Segi Konten

Modul pembelajaran ini disusun berdasarkan kurikulum dan materi yang sesuai dengan tingkat SMP/MTs kelas VIII. Konten materi statistika yang diajarkan dalam modul telah diidentifikasi dan disusun dengan cermat sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Oleh karena itu, modul ini relevan dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika siswa kelas tersebut.

2. Valid dari Segi Teknologi

Modul ini dikembangkan menggunakan berbagai perangkat lunak dan teknologi modern, seperti *PowerPoint 2019*, *iSpiring Suite 9*, dan *Web 2 Apk Builder*. Penggunaan teknologi ini menciptakan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan mendukung metode pembelajaran yang lebih menarik. Selain itu, modul ini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi yang dapat diakses melalui perangkat Android, menjadikannya sesuai dengan perkembangan teknologi dan preferensi siswa.

3. Valid dari Segi Pedagogi

Pendekatan RME yang digunakan dalam modul ini mencerminkan perhatian terhadap pedagogi yang tepat. RME mendorong siswa untuk berpikir kritis, eksplorasi, dan kolaborasi dalam memahami konsep matematika.

Penggunaan pendekatan ini dalam modul memastikan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan prinsip-prinsip pendidikan yang efektif.

4. Valid dari Hasil Validasi

Modul ini telah melewati proses validasi oleh ahli media dan ahli materi. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul ini memiliki tingkat kevalidan sanhat valid.

5. Valid dari Uji Praktikabilitas dan Efektivitas

Modul ini telah diuji praktikabilitas dan efektivitasnya dalam lingkungan nyata. Hasil uji praktikabilitas menunjukkan bahwa modul ini praktis digunakan oleh siswa. Keberhasilan ini mencerminkan validitas konsep dan implementasi modul dalam lingkungan pembelajaran sebenarnya.

Dengan mempertimbangkan semua aspek di atas, penggunaan produk modul pembelajaran matematika berbasis TPACK dapat dianggap valid. Modul ini telah menggabungkan konten yang sesuai dengan kurikulum, teknologi yang relevan, dan pendekatan pembelajaran yang efektif. Hasil validasi dan uji efektivitas yang positif juga memberikan bukti konkret bahwa modul ini dapat berhasil digunakan dalam proses pembelajaran dan memberikan manfaat yang signifikan bagi siswa.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nur Arifa pada tahun 2022 yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep *Technological Pedagogical, Content Knowledge* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 1 Sabbang” bahwa penggunaan media pembelajaran berkonsep TPACK dalam pembelajaran matematika baik di dalam kelas maupun

secara mandiri, terbukti efektif.³⁴ Selain itu, media pembelajaran ini dapat di *install* di perangkat *android*, yang dapat menarik minat siswa dan meningkatkan motivasi mereka dalam belajar.



³⁴ Nur Arifa, et al., “Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep Technological , Pedagogical , Content Knowledge Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 1 Sabbang Berdasarkan Konsep Technological,” (2022): 88, <http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/4453/>

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yaitu:

1. Kualitas modul pembelajaran berbasis TPACK sangat layak digunakan dengan melihat kevalidannya dengan hasil rata-rata 85% untuk ahli media masuk dalam kategori sangat valid, 87,5% untuk ahli materi dengan kategori sangat valid dan untuk hasil uji praktikalitas dengan persentase 91% masuk dalam kategori sangat praktis.
2. Efektivitas penggunaan modul pembelajaran itu berada pada kategori sangat efektif dengan persentase sebesar 89,5%.

B. Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan modul pembelajaran matematika berdasarkan konsep TPACK:

1. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk pengembangan modul pembelajaran berdasarkan konsep TPACK pada materi statistika kelas VIII. Hal ini akan memperluas cakupan pembelajaran yang dapat di jangkau melalui media tersebut.
2. Selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan modul pembelajaran yang kompatibel dengan berbagai jenis perangkat, tidak hanya terbatas pada perangkat androis. Penelitian lebih lanjut dapat mempertimbangkan

pengembangan media pembelajaran yang dapat diakses melalui perangkat Ios dari Apple dan jenis perangkat lainnya.

3. Penting untuk mengembangkan aplikasi modul pembelajaran yang memungkinkan pembaruan konten secara berkala. Dengan demikian, modul pembelajaran dapat terus diperbarui dan disesuaikan dengan perkembangan kebutuhan pembelajaran yang baru.



DAFTAR PUSTAKA

- Afifa, Nur. "Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep Technological , Pedagogical , Content Knowledge pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 1 Sabbang Berdasarkan Konsep Technological , pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Negeri 1 Sabbang," (2022).1-168. <http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/4453/>
- Adusius. "Upaya Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru Dalam Perencanaan Dan Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Supervisi Akademik." *Journal On Teacher Education Research & Learning in Faculty of Education* 4 (2023): 10–18.
- Alghifari, Fauzan. *Materi Pembelajaran (Pengembangan Materi)*. Education, 2020.
- Ananda, Rizki. "Penerapan Pendekatan Realistics Mathematics Education (Rme) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2018): 125–33. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.39>.
- Arianingsih, Baiq Dian, Arjudin Arjudin, Nourma Pramestie Wulandari, and Nyoman Sridana. "Kepraktisan Media Tutorial Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer Pada Materi Pokok Bangun Ruang." *Griya Journal of Mathematics Education and Application* 2, no. 2 (2022): 364–74. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i2.183>.
- Aulia, D M, Parno, and S Kusairi. "Pengaruh E-Module Berbasis TPACK-STEM Terhadap Literasi Sains Alat Optik Dengan Model PBL-STEM Disertai Asesmen Formatif." *Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 6, no. 1 (2021): 7–12. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/>.
- Budiarti, Marlinda indah eka, Irfan Faozun, Carles Y.A. Nalle, and Lilik Yulianingsih. "PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK)." *JPB : Jurnal Patria Bahari* 1, no. 2 (2021): 58–68. <https://doi.org/10.54017/jpb.v1i2.23>.
- Cahyadi, Ani. *ESENSI PEGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA*. Edited by Aulia Rahmawati. 1st ed. Yogyakarta: CV MAHATA, 2021.
- Dolong, H. M. Jufri. "Teknik Analisis Dalam Komponen Pembelajaran." *Jurnal UIN Alauddin* 5, no. 2 (2016): 293–300.
- Hanif, Yulingga Nanda, and Wasis Himawanto. *Buku Statistik Pendidikan*, 2018.
- Herdianto, Rizky Wahyu Yunian Putra Putra, and Bambang Sri Anggoro. "Pengembangan Modul Berbantuan Rumus Cepat Arimetika Sosial Dan

- Perbandingan.” *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2018): 17–30.
- Hidayat, Nandang, and Husnul Khotimah. “Pemanfaatan Teknologi Digital Dalam Kegiatan Pembelajaran.” *JPPGuseda / Jurnal Pendidikan & Pengajaran Guru Sekolah Dasar* 2, no. 1 (2019): 10–15. <https://doi.org/10.33751/jppguseda.v2i1.988>.
- Julia, Mela, and Alifah Jiddal Masyuroh. “Literature Review Determinasi Struktur Organisasi: Teknologi, Lingkungan Dan Strategi Organisasi.” *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi* 3, no. 4 (2022): 383–95. <https://dinastirev.org/JEMSI/article/view/895/582>.
- Khairun Najibah, Nahdah, Ellis Salsabila, and Meiliasari. “Tpack Dalam Pembelajaran Matematika Online Di Masa Pandemi.” *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2022): 106–11. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i1.1292>.
- Khalid Riefani, Maulana, and dan Mahrudin. “Validitas Panduan Lapangan (Field Guide) Matakuliah Zoologi Vertebrata Materi Aves.” *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* 5, no. April (2020): 63–69.
- Mawarni, Junia, and Yeka Hendriyani. “Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Interaktif Pada Matakuliah Pemrograman Visual Dengan Metode Pengembangan Addie.” *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika* 1, no. 3 (2021): 23–30. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i3.67>.
- Nabila, Shella, Idul Adha, and Riduan Febriandi. “Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Berbasis Kearifan Lokal Pada Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 5, no. 5 (2021): 3928–39. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1475>.
- Palopo, Iain. “Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep Technological , Pedagogical , Content Knowledge Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas Viii Smp Negeri 1 Sabbang Berdasarkan Konsep Technological , Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas Viii Smp Ne,” 2022.
- Pendidikan, Dinas, Kota Surabaya, Fakultas Mipa, and Universitas Negeri. “MATA PELAJARAN MATEMATIKA Statistika Dan Peluang PELATIHAN PENINGKATAN MUTU GURU,” 2017.
- Rahmadi, Imam Fitri. “Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21.” *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan* 6, no. 1 (2019): 65. <https://doi.org/10.32493/jpkn.v6i1.y2019.p65-74>.
- Raupu, Sumardin. “Analisis Kualitas Pembelajaran Guru Matematika Dengan

- Menggunakan Model EKOP Di SMK Teknologi Tri Tunggal 45 Makassar.” *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 4, no. 1 (2018): 89–102. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v4i1.254>.
- Restiana, Nena. “Evaluasi Profil Tpack Untuk Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama Di Banten.” *Jurnal Penelitian Pendidikan* 35, no. 2 (2018): 167–78. <https://doi.org/10.15294/jpp.v35i2.14438>.
- Rudini, Rudini. “Peranan Statistika Dalam Penelitian Sosial Kuantitatif.” *Jurnal SAINTEKOM* 6, no. 2 (2017): 53. <https://doi.org/10.33020/saintekom.v6i2.13>.
- Rusmulyani, Ketut. “Study Pengembangan Pendidikan Dan Pelatihan Bagi Aparatur Sipil Negara Berbasis Implementasi Model Addie.” *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)* 5, no. 2 (2020). <https://doi.org/10.30998/sap.v5i2.6957>.
- Savira, Fitria, and Yudi Suharsono. “Bab Iii Metode Penelitian Dan Pengembangan.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 01, no. 01 (2013): 1689–99.
- Setiawati, Ety, Hanum Mukti Rahayu, and Anandita Eka Setiadi. “Pengembangan Media Pembelajaran Modul Pada Materi Animalia Kelas X Sman 1 Pontianak.” *Jurnal Bioeducation* 4, no. 1 (2017): 47–57. <https://doi.org/10.29406/522>.
- Setiyadi, Muhammad Wahyu. “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *Journal of Educational Science and Technology (EST)* 3, no. 2 (2017): 102. <https://doi.org/10.26858/est.v3i2.3468>.
- Shakespeare, William. “2 (1.2).” *The New Oxford Shakespeare: Critical Reference Edition, Vol. 2* 6, no. 1 (2017): 3264–68. <https://doi.org/10.1093/oseo/instance.00208803>.
- Sugono, Dendy. *Kamus Bahasa Indonesia*. 1st ed. Vol. 4. Jakarta: akarta: Pusat Bahasa, 2008, 2008.
- Wardani, Helda Kusuma. “Technology Pedagogy Content Knowledge (TPACK) (Analisis Konsep & Model Pembelajaran).” *Basa* 2, no. 1 (2022): 32–47.

Lampiran 1

Lembar Validasi Ahli Materi



D

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI
MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS TPACK**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/ Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Statistika

Petunjuk:

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: "*Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge*", peneliti menggunakan instrumen Media Pembelajaran. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

Keterangan Skala Penilaian:

- 1 : berarti "kurang baik"
2 : berarti "cukup baik"
3 : berarti "baik"
4 : berarti "sangat baik"

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian materi dengan KI, KD kurikulum 2013			✓	
2.	Materi dalam media pembelajaran matematika sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Pemilihan materi dalam media menarik dan sesuai dengan taraf perkembangan peserta didik				✓

4.	Kemenarikan isi materi dalam memotivasi pengguna			✓	
5.	Materi dalam media pembelajaran matematika mudah dipahami				✓
6.	Kualitas soal evaluasi sesuai dengan materi yang disampaikan			✓	
7.	Penggunaan Bahasa mudah dipahami sesuai dengan perkembangan kognitif siswa			✓	
8.	Penggunaan media pembelajaran matematika mempermudah guru dalam menyampaikan materi				✓
9.	Penggunaan media pembelajaran matematika dalam meningkatkan minat belajar siswa				✓
10.	Media pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar			✓	

Penilaian Umum:

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi sedang
4. Dapat digunakan dengan revisi kecil
5. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-Saran:

Palopo, 21/03/2024

Validator,

[Signature]
 Isrodi...Kawstamm.SPd.,Mpd



Lampiran 2

Lembar Validasi Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA & DESAIN
MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS TPACK**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/ Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Statistika

Petunjuk:

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: *"Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Technogical Pedagogical Content Knowledge"*, peneliti menggunakan instrumen Media Pembelajaran. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *PenilaianUmum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

Keterangan Skala Penilaian:

- 1 : berarti "kurang baik"
2 : berarti "cukup baik"
3 : berarti "baik"
4 : berarti "sangat baik"

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Tampilan awal produk				✓
2.	Tampilan gambar				✓
3.	Penepatan gambar			✓	
4.	Tata letak (<i>lay out</i>)			✓	

5.	Pemilihan tema dan ukuran huruf			✓	
6.	Keserasian warna <i>background</i> dengan teks				✓
7.	Kesesuaian gambar dengan materi				✓
8.	Ketepatan animasi pendukung				✓
9.	Tata letak animasi				✓
10.	Kemudahan penggunaan media		✓		
11.	Pemindahan dari satu slide ke slide lainnya		✓		
12.	Pemilihan kalimat dalam setiap slidennya				✓

Penilaian Umum:

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-Saran:

- Konsisten dengan Font yang digunakan
- Perbaiki Navigasi
- Tambahkan Daftar Pustaka

Palopo, 20/3/2024

Validator,

R. Nur Hafidha
R. Nur Hafidha, ST, MT, M.Eng



Lampiran 3

Lembar Validasi Angket Uji Praktikalitas

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET UJI PRAKTIKALITAS MODUL PEMBELAJARAN
BERBASIS TPACK**

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/ Genap
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Statistika

Petunjuk:

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: “*Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Technogical Pedagogical Content Knowledge*”, peneliti menggunakan instrumen Media Pembelajaran. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *PenilaianUmum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

Keterangan Skala Penilaian:

- 1 : berarti “kurang baik”
 2 : berarti “cukup baik”
 3 : berarti “baik”
 4 : berarti “sangat baik”

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Petunjuk lembar angket dinyatakan dengan jelas				✓
2.	Kesesuaian pernyataan/pertanyaan dengan indicator			✓	
3.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓

4.	Menggunakan pernyataan yang komunikatif					✓
----	---	--	--	--	--	---

Penilaian Umum:

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-Saran:

Palopo, 21 / 03 / 2024

Validator,



Isradil Mustamin, S.Pd., M.Pd

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET UJI PRAKTIKALITAS MODUL PEMBELAJARAN
BERBASIS TPACK**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/ Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Statistika

Petunjuk:

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: *"Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge"*, peneliti menggunakan instrumen Media Pembelajaran. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap media yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

Keterangan Skala Penilaian:

- 1 : berarti "kurang baik"
2 : berarti "cukup baik"
3 : berarti "baik"
4 : berarti "sangat baik"

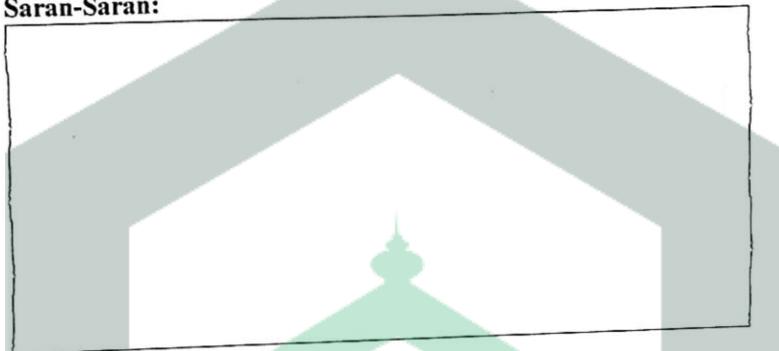
No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Petunjuk lembar angket dinyatakan dengan jelas			✓	
2.	Kesesuaian pernyataan/pertanyaan dengan indicator			✓	
3.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓

4.	Menggunakan pernyataan yang komunikatif					✓
----	---	--	--	--	--	---

Penilaian Umum:

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Saran-Saran:



Palopo,
Validator,


Asnita Masjaya, S.Pd.

Lampiran 4

Hasil Nilai Kerja Tugas Siswa



No. _____
Date: _____

1. Tentukan mean di bawah ini

a. 8, 2, 1, 4, 5
b. 10, 10, 30, 50

2. Tentukan modus data di bawah ini

a. 5, 5, 4, 4, 4, 3, 3, 7
b. 10, 20, 30, 10, 50, 94, 100

3. Berapakah nilai tengah (median) dari data tsb)
10, 20, 30, 40, 50

Jawaban

1. a. 8, 2, 1, 4, 5
dik: Jumlah data = 8, 2, 1, 4, 5
n = 5
$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{n}$$
$$= \frac{8 + 2 + 1 + 4 + 5}{5}$$
$$= \frac{20}{5} = 4$$

b. 10, 10, 30, 50
dik: Jumlah data = 10, 10, 30, 50
n = 4
$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{n}$$
$$= \frac{10 + 10 + 30 + 50}{4}$$
$$= \frac{100}{4} = 25$$

2. a. 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 7
modus = 4

b. 10, 10, 20, 30, 50, 94, 100
modus = 10

3. 10, 20, 30, 40, 50
dik: data = 10, 20, 30, 40, 50
n = 5
me = $\frac{x_n + 1}{2}$
$$= \frac{x_5 + 1}{2}$$
$$= \frac{x_6}{2}$$
$$= \frac{x_3}{2} = 30$$

No. _____
Date: _____

1. Tentukan mean di bawah ini

a. 8, 2, 1, 4, 5
b. 10, 10, 30, 50

2. Tentukan modus data di bawah ini

a. 5, 5, 4, 4, 4, 3, 3, 7
b. 10, 20, 30, 10, 50, 94, 100

3. Berapakah nilai tengah (median) dari data tsb)
10, 20, 30, 40, 50

Jawaban

1. a. 8, 2, 1, 4, 5
dik: Jumlah data = 8, 2, 1, 4, 5
n = 5
$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{n}$$
$$= \frac{8 + 2 + 1 + 4 + 5}{5}$$
$$= \frac{20}{5} = 4$$

b. 10, 10, 30, 50
dik: Jumlah data = 10, 10, 30, 50
n = 4
$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{n}$$
$$= \frac{10 + 10 + 30 + 50}{4}$$
$$= \frac{100}{4} = 25$$

2. a. 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 7
modus = 4

b. 10, 10, 20, 30, 50, 94, 100
modus = 10

3. 10, 20, 30, 40, 50
dik: data = 10, 20, 30, 40, 50
n = 5
me = $\frac{x_n + 1}{2}$
$$= \frac{x_5 + 1}{2}$$
$$= \frac{x_6}{2}$$
$$= \frac{x_3}{2} = 30$$

No. _____
Date: _____

1. Tentukan mean di bawah ini

a. 8, 2, 1, 4, 5
b. 10, 10, 30, 50

2. Tentukan modus data di bawah ini

a. 5, 5, 4, 4, 9, 3, 3, 7
b. 10, 20, 30, 10, 50, 94, 100

3. Berapakah nilai tengah (median) dari data tsb)
10, 20, 30, 40, 50

Jawaban

1. a. 8, 2, 1, 4, 5
dik: Jumlah data = 8, 2, 1, 4, 5
 $n = 5$
 $\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{n}$
 $= \frac{8 + 2 + 1 + 4 + 5}{5}$
 $= \frac{20}{5} = 4$ ✓

b. 10, 10, 30, 50
dik: Jumlah data = 10, 10, 30, 50
 $n = 4$
 $\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{n}$
 $= \frac{10 + 10 + 30 + 50}{4}$
 $= \frac{100}{4} = 25$ ✓

2. a. 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 7
modus = 4 ✓
b. 10, 10, 20, 30, 50, 94, 100
modus = 10 ✓

3. 10, 20, 30, 40, 50
dik: data = 10, 20, 30, 40, 50
 $n = 5$
 $me = \frac{x_n + 1}{2}$
 $= \frac{x_5 + 1}{2}$
 $= \frac{x_6}{2}$
 $= \frac{x_3}{2} = 30$ ✓

No. _____
Date: _____

1. Tentukan mean di bawah ini

a. 8, 2, 1, 4, 5
b. 10, 10, 30, 50

2. Tentukan modus data di bawah ini

a. 5, 5, 4, 4, 9, 3, 3, 7
b. 10, 20, 30, 10, 50, 94, 100

3. Berapakah nilai tengah (median) dari data tsb)
10, 20, 30, 40, 50

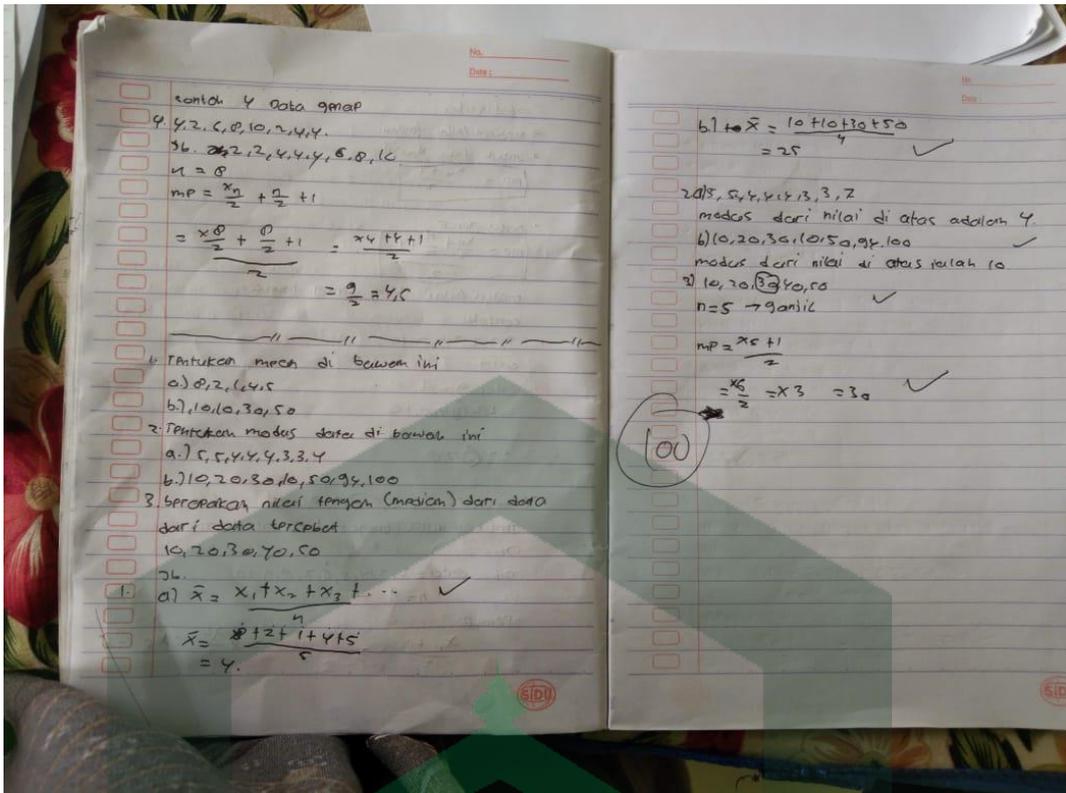
Jawaban

1. a. 8, 2, 1, 4, 5
dik: Jumlah data = 8, 2, 1, 4, 5
 $n = 5$
 $\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{n}$
 $= \frac{8 + 2 + 1 + 4 + 5}{5}$
 $= \frac{20}{5} = 4$ ✓

b. 10, 10, 30, 50
dik: Jumlah data = 10, 10, 30, 50
 $n = 4$
 $\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{n}$
 $= \frac{10 + 10 + 30 + 50}{4}$
 $= \frac{100}{4} = 25$ ✓

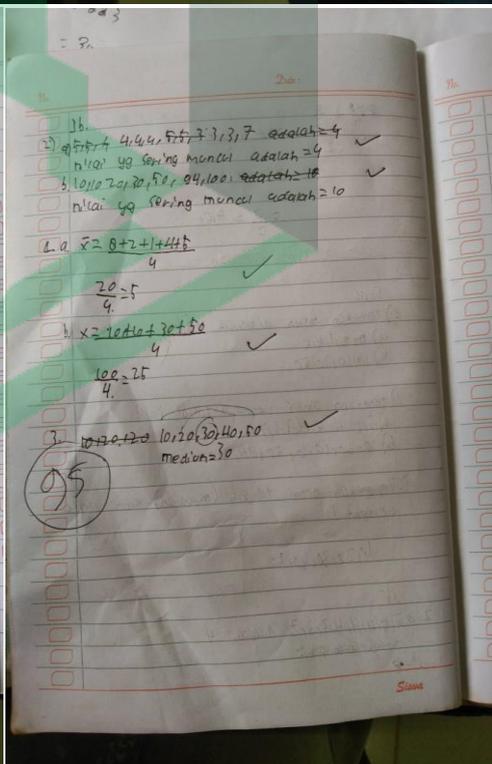
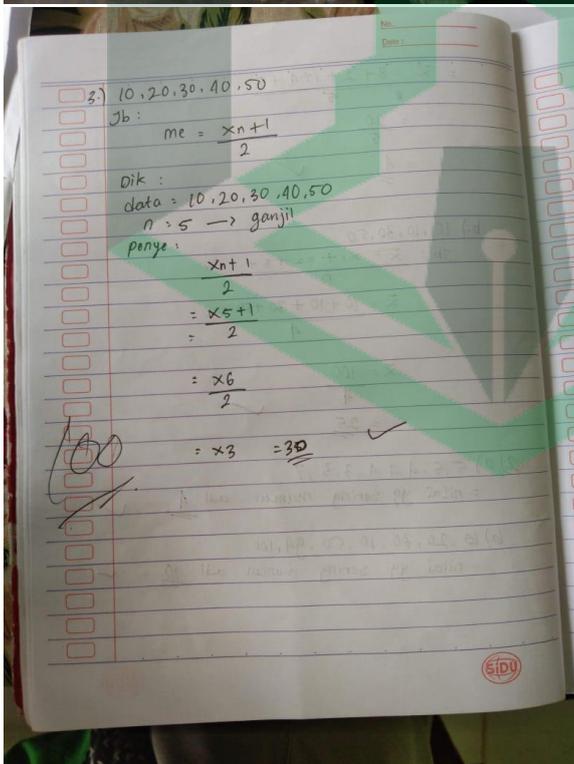
2. a. 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 7
modus = 4 ✓
b. 10, 10, 20, 30, 50, 94, 100
modus = 10 ✓

3. 10, 20, 30, 40, 50
dik: data = 10, 20, 30, 40, 50
 $n = 5$
 $me = \frac{x_n + 1}{2}$
 $= \frac{x_5 + 1}{2}$
 $= \frac{x_6}{2}$
 $= \frac{x_3}{2} = 30$ ✓



b) $\bar{x} = \frac{10 + 10 + 30 + 50}{4} = 25$ ✓
 2) 1, 5, 4, 4, 4, 3, 3, 2
 modus dari nilai di atas adalah 4
 b) 1, 2, 3, 4, 10, 5, 5, 5, 100
 modus dari nilai di atas ialah 10
 3) 10, 20, 30, 40, 50
 $n = 5 \rightarrow$ ganjil ✓
 $mp = \frac{x_n + 1}{2}$
 $= \frac{10 + 1}{2} = 5.5 = 30$ ✓

100



Lampiran 5
Persuratan





KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH TSANAWIYAH (MTs) KEPPE
Jalan Poros Desa Rantebelu Kecamatan Larompong
Kabupaten Luwu

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : B.164/MTs.21.09.0006/PP.005/4/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Tsanawiyah Keppe menerangkan bahwa :

Nama : H. Mursalim, S. S.Ag, M.Pd
NIP : 197003011997031003
Pangkat/Golongan : Pembina TK I / IV a
Jabatan : Kepala Madrasah
Unit Kerja : Madrasah Tsanawiyah Keppe

Menyatakan Bahwa :

Nama : Rahmi Ichsan
NIM : 1902040048
Tempat/Tanggal lahir : Bilante, Kec. Larompong 15 Juli 2001
Jenis kelamin : Perempuan
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Barru Desa Bilante Kec. Larompong Kab. Luwu

Bahwa yang bersangkutan diatas telah melaksanakan penelitian pada MTs. Keppe Kec. Larompong Kab. Luwu pada tanggal 5 s/d 12 April 2023 dengan judul **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOLEDGE PADA MATERI STATISTIKA KELAS VIII MTs. KEPPE KECAMATAN LAROMPONG KABUPATEN LUWU.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Keppe, 12 April 23023

Kepala Madrasah,





PEMERINTAH KABUPATEN LUWU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Alamat : Jl. Opu Daeng Risaju No. 1, Belopa Telpun : (0471) 3314115

Nomor : 142/PENELITIAN/02.08/DPMPTSP/IV/2023
Lamp : -
Sifat : Biasa
Perihal : *Izin Penelitian*

Kepada
Yth. Ka. MTs. Keppe
di -
Tempat

Berdasarkan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo : 0702/In.19/FTIK/HM.01/03/2023 tanggal 15 Maret 2023 tentang permohonan Izin Penelitian. Dengan ini disampaikan kepada saudara (i) bahwa yang tersebut di bawah ini :

Nama : Rahmi Ichsan
Tempat/Tgl Lahir : Bilante Kec Larompong / 15 Juli 2001
Nim : 1902040048
Jurusan : Pendidikan Matematika
Alamat : Barru
Desa Bilante
Kecamatan Larompong

Bermaksud akan mengadakan penelitian di daerah/instansi Saudara (i) dalam rangka penyusunan "Skripsi" dengan judul :

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS TECHNOLOGICAL PEDAGOGIC
CONTENT KNOWLEDGE PADA MATERI STATISTIKA KELAS VIII MTs KEPPE KECAMATAN
LAROMPONG KABUPATEN LUWU**

Yang akan dilaksanakan di **MTS KEPPE**, pada tanggal **03 April 2023 s/d 03 Mei 2023**

Sehubungan hal tersebut di atas pada prinsipnya kami dapat menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan sbb :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan, kepada yang bersangkutan harus melaporkan kepada Bupati Luwu Up. Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kab. Luwu.
2. Penelitian tidak menyimpang dari izin yang diberikan.
3. Mentaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku.
4. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Bupati Luwu Up. Dinas Penanaman Modal dan PTSP Kab. Luwu.
5. Surat Izin akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin tidak menaati ketentuan-ketentuan tersebut di atas.



1 2 0 2 3 1 9 3 1 5 0 0 0 1 4 2



Diterbitkan di Kabupaten Luwu
Pada tanggal : 03 April 2023
Kepala Dinas

Drs. ANDI BASO TENRIESA, MPA, M.Si
Fangkat : Pembina Utama Muda IV/c
NIP : 19661231 199203 1 091

Tembusan :

1. Bupati Luwu (sebagai Laporan) di Belopa;
2. Kepala Kesbangpol dan Linmas Kab. Luwu di Belopa;
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo;
4. Mahasiswa (i) Rahmi Ichsan;
5. Arsip.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALOPO
FAKULTAS TARBIYAH & ILMU KEGURUAN
Jl. Agatis Kel. Balandai Kec. Bara 91914 Kota Palopo
Email: ftik@iainpalopo.ac.id / Web: www.ftik-iainpalopo.ac.id

Nomor : 0707 /In.19/FTIK/HM.01/03/2023 Palopo, 15 Maret 2023
Lampiran :-
Perihal : **Permohonan Surat Izin Penelitian**

Yth. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu Kab. Luwu
di -
Belopa

Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, kami sampaikan bahwa mahasiswa (i) kami, yaitu :

Nama	: Rahmi Ihsan
NIM	: 1902040048
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Semester	: VIII (Delapan)
Tahun Akademik	: 2022/2023

akan melaksanakan penelitian dalam rangka penulisan skripsi pada lokasi MTs. Keppe Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu dengan judul: **Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Technological Pedagogic Content Knowledge* pada Materi Statistika Kelas VIII MTs Keppe Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu** ". Untuk itu kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan menerbitkan Surat Izin Penelitian.

Demikian surat permohonan ini kami ajukan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu Alaikum Wr. Wb.



Dekan,

Dr. Nurdin K, M.Pd.
NIP19681231 199903 1 014

Lampiran 6
Dokumentasi



Penyerahan Surat Izin Meneliti Dengan Wakil Kepala Sekolah



Wawancara dengan salahsatu guru matematika MTs Keppe



Kegiatan di Dalam Kelas





Foto Berasama dengan Siswa Kelas VIII



Penyerahan Surat Izin Meneliti



Siswa Menggunakan Aplikasi Modul Pembelajaran di Rumah



RIWAYAT HIDUP



Rahmi Ichsan, lahir di Desa Bilante pada tanggal 15 Juli 2001. Penulis merupakan anak kelima dari lima bersaudara dari pasangan seorang ayah yang Bernama Ichsan, S.Pd. dan ibu yang Bernama Dra. Ruhaini. Peneliti berasal dari Desa Bilante Kecamatan Larompong Kabupaten Luwu. Pendidikan dasar peneliti diselesaikan pada tahun 2013 di SDN 468 Bilante. Kemudian ditahun yang sama menempuh pendidikan di MTs Keppe hingga tahun 2016. Selanjutnya ditahun yang sama melanjutkan pendidikan di SMAN 3 Luwu hingga tahun 2019, peneliti melanjutkan Pendidikan yang ditekuninya, yaitu Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palopo

rahmi_ichsan0048_mhs19@iainpalopo.ac.id