

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA
BERBANTUAN *SOFTWARE* CANVA DAN HEYZINE
PADA MATERI STATISTIKA DI SMK AL-IMAM JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Moh Fauzi Jamiludin

NIM : T20197048

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
TADRIS MATEMATIKA
JUNI 2023**

**PENGEMBANGAN E-MODUL, MATEMATIKA
BERBANTUAN *SOFTWARE* CANVA DAN HEYZINE
PADA MATERI STATISTIKA DI SMK AL-IMAM JEMBER**

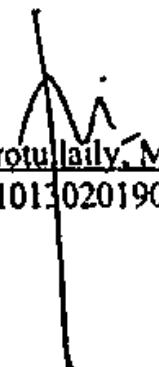
SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Disetujui Pembimbing



Masrurrotulailiyah, M.Sc.
NIP.199101302019032008

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA
BERBANTUAN *SOFTWARE* CANVA DAN HEYZINE
PADA MATERI STATISTIKA DI SMK AL-IMAM JEMBER**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
Persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika

Hari : Rabu

Tanggal : 21 Juni 2023

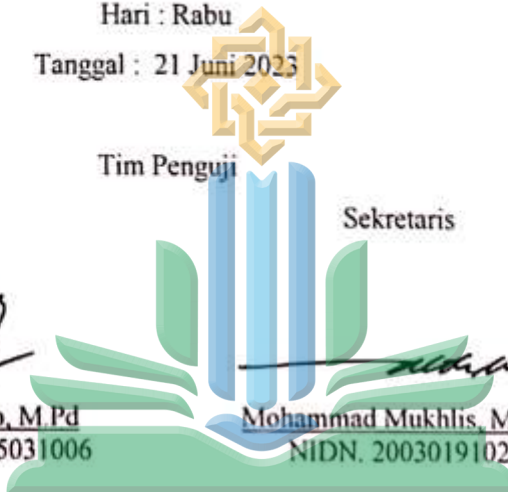
Tim Penguji

Ketua

Sekretaris



Dr. Nino Indrianto, M.Pd
NIP. 198606172015031006



Mohammad Mukhlis, M.Pd
NIDN. 2003019102

Anggota:

1. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd
2. Masrurotullaily, M.Sc.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Menyetujui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I
NIP. 196405111999032001

MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِن تَنصُرُوا اللَّهَ يَنصُرْكُمْ وَيُثَبِّتْ أَقْدَامَكُمْ

“Hai orang-orang mukmin, jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu”(Q.S. Muhammad: 7)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

PERSEMBAHAN

Segala puji dan ucapan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *E-modul* Matematika berbantuan *Software* Canva Dan Heyzine pada materi Statistika di SMK Al-Imam Jember”.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penyusunan skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Solikhin dan Ibu Masfufatul Lailiyah karena mereka berdua yang telah membesarkan, memberikan kasih sayang, semangat, cucuran keringat dalam membiayai kuliah saya, nasehat untuk tidak mudah menyerah yang tiada hentinya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, serta senantiasa mendoakan untuk kebahagiaan putranya di dunia maupun akhirat nanti dan demi keberhasilan anaknya dalam mencapai cita-cita serta harapan yang lebih baik. Bapak dan Ibu saya orang yang sangat mendukung di semua keadaan menjadi alasan untuk tetap berusaha sebaik mungkin dalam setiap kesempatan, menjadi penyemangat bagi saya dalam setiap proses yang saya jalani.
2. Kepada diri saya, yang telah banyak mengalami fase dalam kehidupan, dalam persembahan ini saya berterima kasih karena saya telah dapat menyelesaikan skripsi ini dan akan menjalani kehidupan dengan berat yang berada di depan nanti, semoga impian bisa terwujud

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman perselisihan menuju zaman yang penuh rasa persaudaraan seperti saat ini.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq (UIN KHAS) Jember dengan judul “Pengembangan *E-modul* matematika berbantuan *software* canva dan heyzine pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember”.

Kesuksesan ini dapat penulis peroleh karena dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyadari dan mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE, MM selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah menerima penulis sebagai mahasiswa dan memberikan fasilitas dan pelayanan kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan kepada penulis.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M. Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan saran dan pandangan terhadap perkembangan skripsi saya.

4. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M, M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik, saya ucapkan banyak terima kasih pada beliau telah membimbing saya dari semester 1 sampai sekarang dalam dalam pengurusan kartu rencana studi serta membantu dalam pengajuan judul .
5. Bapak Fikri Apriyono, S.Pd, M. Pd., selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika yang telah menerima judul saya dan mengarahkan mahasiswa matematika ke arah yang lebih baik.
6. Ibu Masrurotullaily, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah menerima judul skripsi ini dengan sabar dan sepenuh hati memberikan arahan, bimbingan dan motivasi, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini
7. Segenap Dosen di UIN KHAS Jember dan Bapak/Ibu Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman tadris matematika angkatan 2019 yang sama-sama berjuang memperoleh gelar sarjana di UIN KHAS Jember.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam terselesainya skripsi ini.
10. Semua Pihak SMK Al-Imam Jember yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian, dan khususnya Bapak Erfan bahtiar, S.Pd. selaku kepala SMK Al-Imam dan kepada bapak Khirul Ibad, S.Pd. selaku guru matematika yang telah memberikan masukan atau saran, sekaligus mendampingi peneliti.
11. Serta siswa-siswa kelas X TKJ SMK Al-Imam Jember yang telah banyak membantu kelancaran penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti.

Tiada kata yang dapat diucapkan selain doa dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan. Skripsi ini pasti memiliki kekurangan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dalam penelitian selanjutnya bisa lebih baik.

Jember, 04 April 2023

Moh Fauzi Jamiludin



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

ABSTRAK

Moh Fauzi Jamiludin 2023 : *Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan Software Canva dan Heyzine Pada Materi Statistika di SMK Al-Imam Jember*

Kata Kunci: *E-modul matematika, Canva dan Heyzine, Statistika*

Penelitian ini dilatarbelakangi kurangnya peran teknologi dalam proses pembelajaran di SMK Al-Imam Jember. Hal ini diketahui dengan penggunaan bahan ajar yang menggunakan buku paket matematika. Diperkuat dengan siswa yang bisa menggunakan smartphone dalam kelas menunjang keinginan untuk membuat bahan ajar berbasis elektronik sehingga proses pembelajaran lebih efektif dan membuat siswa lebih mandiri dalam belajar. Dipilih lah bahan ajar *e-modul* karena dinilai memiliki cakupan luas dan lebih terjabarkan fungsinya. *E-modul* juga memiliki sifat yang luas sehingga cocok digunakan oleh siswa SMK Al-Imam untuk menjadi bahan ajar matematika. *E-modul* yang dibuat akan dibuat menggunakan bantuan canva dan heyzine agar menjadi *e-modul* yang bagus.

Penelitian ini mempunyai rumusan masalah yaitu bagaimana proses dari penelitian pengembangan *e-modul* menggunakan canva dan heyzine. Dan bagaimana kevalidan, kepraktisan, keefektifan *e-modul* matematika berbantuan canva dan heyzine pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember.

Tujuan penelitian ini mengetahui bagaimana proses pengembangan *e-modul* matematika berbantuan *software* canva dan heyzine pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember. Dan juga untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, keefektifan dari *e-modul* matematika berbantuan *software* canva dan heyzine pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember.

Penelitian pengembangan ini menggunakan metode RND dengan model Plomp. Model Plomp dipilih karena urutannya yang sistematis dan cocok digunakan untuk penelitian dibidang pendidikan. Adapun langkah penelitian model Plomp terdiri dari 5 tahap yaitu *premelery research*, fase *design*, fase *realisasi*, fase *test*, *revisi*, *evaluasi*, dan fase implementasi. Penelitian ini dilakukan di SMK Al-Imam Jember di klas X TKJ. Adapun instrumen penelitian berupa angket kevalidan, angket respon guru dan siswa, soal test .

Hasil dari penelitian ini berupa' produk *e-modul* yang dikembangkan dengan metode pengembangan model Plomp. Adapun kevalidan dari produk *e-modul* mendapatkan skor total sebesar 0,85 yang berdasarkan kategori nilai Aiken mendapatkan kategori sangat valid. Kepraktisan dari *e-modul* mendapatkan skor total 89% yang memenuhi kategori sangat praktis. Keefektifan dari *e-modul* mendapatkan total skor 61,1% berdasarkan kategori dari *N-Gain* hasil tersebut cukup efektif dalam proses pembelajaran.

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Spesifikasi Produk yang diharapkan	6
E. Manfaat Penelitian	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian Pengembangan	8
G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12

A. Penelitian Terdahulu.....	12
B. Acuan Teori.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Prosedur Penelitian.....	35
C. Uji Coba Produk.....	39
D. Desain Uji Coba	39
E. Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	51
A. Penyajian Data Uji Coba.....	51
BAB V KAJIAN DAN SARAN	87
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi.....	87
B. Saran Pemanfaatan, penyebaran, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

DAFTAR TABEL

No	uraian	Hal
2.1	Penelitian Terdahulu	11
3.1	Instrumen Validasi Ahli Materi	41
3.2	Instrumen validasi media.....	42
3.3	Instrumen kepraktisan angket respon guru	44
3.4	Instrumen angket respon siswa	45
3.5	Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban (Sugiyono 2013)	48
3.6	Kriteria Kepraktisan (Ramadanti, Mutaqin, and Hendrayana 2021)	49
3.7	Kriteria Keefektifan	50
3.8	Kategori Tafsiran Efektifitas N-Gain.....	50
4.1	Hasil validasi materi.....	74
4.2	Hasil validasi media	75
4.3	Jurnal kegiatan penelitian.....	78
4.4	Data angket respon siswa.....	78
4.6	Data hasil skor angket respon guru.....	79
4.7	Skor kriteria <i>N-Gain</i>	82
4.8	Analisis kevalidan	82
4.9	Analisis kepraktisan	83
4.10	Data revisi dari ahli materi	84
4.11	Data revisi dari ahli media	85
4.12	Data hasil skor angket respon siswa.....	85
4.13	Data hasil revisi dari ahli soal	86

DAFTAR GAMBAR

NO	Uraian	Hal
1.	Model Umum Pengembangan Model Plomp(Rochmad 2012)..	35
4.1	Peta konsep dalam materi statistika	53
4,2	<i>screenshot</i> tampilan <i>e-modul</i> di canva	61
4.3	<i>Screenshot</i> tampilan menyimpan desain di canva.....	61
4.4	<i>Screenshot</i> menautkan file <i>e-modul</i> di heyzine.....	61
4.5	<i>Screenshot</i> tampilan <i>e-modul</i> di heyzine.....	62
4.6	tampilan <i>e-modul</i> menjadi <i>flipbook</i>	62
4.7	<i>Screenshot</i> membagikan <i>e-modul</i> melalui link di heyzine.....	62
4.8	<i>Screenshot</i> dari sampul <i>e-modul</i>	63
4.9	tampilan halaman daftar isi	63
4,10	tampilan dari petunjuk penggunaan <i>e-modul</i>	65
4.11	tampilan dari capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran ..	65
4.12	tampilan dari glosarium.....	66
4.13	Tampilan dari peta konsep <i>e-modul</i>	66
4.14	Tampilan pengantar materi	67
4.15	Tampilan materi penyajian data	68
4.16	tampilan contoh materi penyajian data	68
4.17	contoh tampilan materi ukuran pemusatan data.....	69
4.18	contoh materi penyebaran data.....	69
4.19	contoh video pembelajaran	70
4.20	contoh kuis dengan <i>barcode</i>	70

4.21	tampilan dari penilaian diri	71
4.22	Tampilan daftar pustaka	72
4.23	Tampilan tokoh matematika.....	72
4.26	data nilai siswa menggunakan n-gain	81



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	Hal
	Pernyataan Keaslian Tulisan	92
	Lampiran 1 : Matriks Penelitian.....	93
	Lampiran 2 kisi instrumen validasi ahli materi	95
	Lampiran 3 : validasi ahli materi	96
	Lampiran 4 : format lampiran validasi ahli media.....	101
	Lampiran 5 : hasil validasi ahlimedia.....	102
	Lampiran 6 : format instrumen soal.....	104
	Lampiran 7 : Hasil Instrumen Soal	106
	Lampiran 8 : Format angket respon siswa	109
	Lampiran 9 : Hasil angket respon siswa	110
	Lampiran 10 : format angket respon guru.....	111
	Lampiran 11 : Hasil angket respon guru	112
	Lampiran 12 : hasil nilai siswa setelah menggunakan e-modul	114
	Lampiran 13 : hasil perhitungan validasi ahli materi.....	115
	Lampiran 14 : hasil perhitungan validasi ahli media	116
	Lampiran 15 : Hasil perhitungan keefektifan e-modul	117
	Lampiran 16 : surat selesai penelitian.....	118
	Lampiran 17 : jurnal kegiatan penelitian	119
	Lampiran 18 : Hasil produk e-modul	121
	Lampiran 19 : dokumentasi kegiatan	159
	Lampiran 20 : Biodata Peneliti	161

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi dan informasi yang begitu pesat dalam berbagai aspek kehidupan manusia termasuk dalam bidang pendidikan, merupakan kemajuan yang menciptakan pembaharuan-pembaharuan. Dalam menyeimbangkan perubahan dan kemajuan tersebut diperlukan sikap penyesuaian untuk selalu belajar agar tidak tertinggal dengan perkembangan teknologi. Pendidikan saat ini sudah memasuki abad ke-21, sehingga dituntut melakukan perubahan inovasi berbasis teknologi. Wahyuni dkk. (2018: 294) dalam hal ini juga berpendapat bahwa inovasi tersebut berawal dari pendidikan yang baik, sehingga pendidikan harus ditempatkan sebagai faktor penentu tingkat kualitas sumber daya manusia.

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang sangat berperan untuk meningkatkan kualitas dan kemampuan manusia dalam bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Adanya sistem pendidikan yang baik, diharapkan akan muncul generasi penerus bangsa yang berkualitas dan mampu menyesuaikan diri untuk hidup bermasyarakat, berbangsa dan bernegara (Masrurrotullaily, Hobri, and Suharto 2013). Dalam undang-undang No. 20 tentang sistem pendidikan nasional pasal 3 yang berisikan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupann bangsa, bertujuan berkembangnya potensi peserta didik agar

menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, dan bertanggung jawab. Dalam mencapai tujuan tersebut siswa perlu melaksanakan kegiatan pembelajaran yang baik, salah satunya adalah mata pelajaran matematika (Indrianto 2011).

Fenomena yang terjadi di lapangan pada mata pelajaran Matematika adalah masih sedikitnya penggunaan ayat-ayat Al-Qur'an sebagai sumber bahan ajar yang disampaikan kepada siswa. Padahal, seperti yang dikemukakan oleh Shihab (2007), ayat-ayat Allah yang terdapat dalam Al-Qur'an dapat menjadi salah satu sumber belajar yang efektif dan dapat disusun menjadi bahan ajar dalam berbagai mata pelajaran. Dalam surah alaq ayat 1-5 yang berbunyi:

إِفْرَأْ بِإِسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ١ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ٢ اِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ٣ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ٤
عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمُ ٥

Artinya: “1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, 2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. 3) Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha mulia, 4) Yang mengajar (manusia) dengan pena. 5) Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.” (surah Al-Alaq ayat 1-5)

Ayat diatas mengisyaratkan bahwa manusia perlu belajar dan menguasai ilmu pengetahuan. dengan menambah wawasan dan pengetahuan maka diperlukan pengembangan dari segala lini kehidupan yang salah satunya dibahas yaitu mengenai pembelajaran. Dengan memanfaatkan sumber belajar dari Al-Qur'an dan kajian ke-Islam-an, diharapkan pengajaran Matematika

dapat lebih terintegrasi dengan ajaran Islam dan memberikan pemahaman yang lebih holistik kepada siswa (Destiara 2020).

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang penting bagi pendidikan khususnya di Indonesia Matematika merupakan salah satu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan kita sehari-hari. Selain memiliki nilai praktis, pembelajaran matematika juga bertujuan untuk membekali peserta didik dengan berbagai kemampuan penting seperti pemecahan masalah, berpikir kritis, logis, abstrak, sistematis, dan kreatif. Oleh karena itu, mempelajari matematika tidak hanya penting untuk meningkatkan kualitas diri (Aini and Mukhlis 2020), melainkan juga untuk menjadi sumber daya manusia yang berkompeten dan memiliki nilai jual yang tinggi.

Mungkin inilah sebabnya mengapa matematika seringkali dianggap sebagai 'bahasa universal' yang dapat berbicara dengan sendirinya melalui angka dan simbol. Dengan memahami matematika, kita dapat memecahkan berbagai masalah yang kompleks dan mengambil keputusan yang tepat dalam kehidupan sehari-hari. Tak heran jika kemampuan matematika menjadi salah satu tolak ukur penting dalam mengevaluasi kecerdasan manusia di era sekarang (Sirait, 2016). Tidak hanya itu, matematika juga bisa diterapkan di bidang ilmu lainnya seperti fisika, kimia, ekonomi, dan sains. Jadi, tidak asing lagi jika matematika dijadikan sebagai alat dalam pengembangan diri dengan cara berfikir. Dengan berbagai aspek kepentingannya tersebut, maka sangatlah penting bagi kita untuk memberikan perhatian yang lebih terhadap pembelajaran matematika (Wahyuni 2022).

Menurut Suharyono & Rosnawati, matematika memiliki potensi yang besar dalam memainkan peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia (SDM) pada era industrialisasi dan globalisasi yang penuh tantangan. Oleh karena itu, jika kemampuan atau potensi yang dimiliki oleh pendidikan matematika dapat menghasilkan peserta didik yang kompeten dalam matematika, serta dapat menumbuhkan keterampilan seperti berpikir kritis, logis, inisiatif, dan kreativitas terhadap perubahan dan perkembangan zaman, maka matematika dapat berkontribusi besar dalam menciptakan SDM yang siap menghadapi tantangan. (Latifah et al. 2021)

Dalam pelajaran matematika, terdapat satu topik penting yaitu mata pelajaran statistika. Berdasarkan kurikulum saat ini, area statistika dipelajari di setiap jenjang pendidikan. Statistika adalah bidang ilmu yang berkaitan dengan cara mengumpulkan, mengorganisasi, menganalisis, dan menafsirkan data (Zulfikri, 2016). Ilmu statistika sangat penting untuk mempermudah dalam memahami serta mengambil keputusan dari banyaknya data yang tersedia. Dalam mempelajari statistika, siswa diharapkan mampu menyajikan data secara sistematis untuk memudahkan proses membaca, memahami, dan menganalisis data tersebut.

Siswa kelas X TKJ di SMK Al-Imam Jember telah melaksanakan pembelajaran matematika dengan materi statistika. Hasil belajar sudah didapatkan oleh siswa, tetapi ditinjau dari segi kegiatan belajar matematika mendapati kurang memaksimalkan media elektronik dalam proses pembelajaran. Diketahui juga siswa dapat membawa alat elektronik ke sekolah

yang dapat menunjang proses pembelajaran. Hasil observasi mendapati kegiatan belajar mengajar menggunakan bahan ajar buku paket matematika. Dari beberapa data di atas perlu memperbarui bahan ajar sehingga media elektronik dapat dimaksimalkan manfaatnya. *E-modul* bisa menjadi solusi dari bahan ajar yang baru, karena sifat dari *e-modul* yang luas dan fleksibel cocok diterapkan dalam pembuatan bahan ajar di SMK Al-Imam Jember

Bahan ajar merupakan komponen penting dalam melaksanakan proses belajar mengajar, seperti yang diungkapkan oleh Majid (2008). Bahan ajar dapat dirancang dalam berbagai bentuk, termasuk *e-modul* yang merupakan modul berbasis teknologi digital yang dapat diakses melalui piranti elektronik seperti komputer maupun *smartphone*. *E-modul* biasanya didesain secara terstruktur dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, sehingga memudahkan mereka dalam memahaminya. Tak hanya itu, penggunaan *e-modul* dapat membantu peserta didik dalam mengukur kemampuan serta intensitas belajarnya, karena tidak dibatasi oleh tempat dan waktu yang kaku. Teknologi telah memungkinkan untuk menyesuaikan bahan ajar dengan era modern sehingga *e-modul* dapat diakses kapan saja dan di mana saja secara praktis dan efisien. Oleh karena itu, *e-modul* menjadi bahan ajar yang penting dalam mendukung proses belajar mengajar yang efektif..(Nillofa Ende, Jasril, dan Jaya 2022).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Riski Inayah dalam penelitiannya yang berjudul "Pengembangan *E-modul* Berbasis Etnostem Berbantuan Canva Terintegrasi Gordang Sambilan Terhadap Keterampilan

Komunikasi Peserta Didik", pengembangan modul berbasis teknologi dapat memberikan manfaat besar dalam proses pembelajaran. Penelitian tersebut menggunakan model Plomp dengan tahap-tahap pengembangan terdahulu, pembuatan prototipe, dan evaluasi. Produk yang dihasilkan dari penelitian tersebut adalah e-modul yang dibuat menggunakan Canva, dengan konten yang mencakup musik alat gondang sembilan. Tingkat validitas dari e-modul tersebut mencapai 89%, sementara praktisitas dan efektivitas nya mencapai 88,27% dan 83,11%. Hal ini menunjukkan bahwa menggunakan e-modul dalam pembelajaran dapat sangat efektif. Oleh karena itu, pengembangan modul berbasis teknologi seperti e-modul dapat menjadi pilihan yang tepat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Adapun hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ni Ketut Herawati dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan E-Modul Logika Matematika dengan *Heyzine* untuk Menunjang Pembelajaran di SMK". Hasil dari penelitian tersebut adalah produk e-modul yang memanfaatkan aplikasi *Heyzine*. E-modul yang dihasilkan dilakukan uji validitas, efektivitas, dan kepraktisan yang mendapatkan hasil yang memuaskan berdasarkan penelitian tersebut. Hasil dari kevalidan dari produk tersebut adalah 85% dari tiga validator kemudian uji coba kepraktisan mendapatkan hasil 90% dari guru dan 96% dari peserta didik, kemudian dari hasil keefektifan yang diperoleh berdasarkan hasil belajar peserta didik melebihi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 76, dari data yang telah disebut menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbantuan *Heyzine* dalam proses pembelajaran sangat baik.

Penggunaan ke-2 aplikasi tersebut untuk menghasilkan sebuah produk e-modul matematika, yang memanfaatkan *Canva* sebagai media desain-nya dan juga *Heyzine* berfungsi untuk menjadikan sebuah *e-book* yang menarik. Berdasarkan keterangan yang telah dijelaskan menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar diperlukan dalam proses pembelajaran, salah satu contohnya adalah menggunakan e-modul. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian lain sehingga peneliti tertarik untuk menggunakan aplikasi *Canva* dan *Heyzine* dalam membuat modul. Peneliti mengambil judul “Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan *Software* Canva dan Heyzine Pada Materi Statistika di SMK Al-Imam Jember”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kevalidan pengembangan e-modul matematika berbantuan *software Canva* dan *Heyzine* pada materi statistika?
2. Bagaimana kepraktisan pengembangan e-modul matematika berbantuan *software Canva* dan *Heyzine* pada materi statistika?
3. Bagaimana keefektifan pengembangan e-modul matematika berbantuan *software Canva* dan *Heyzine*?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kevalidan pengembangan e-modul matematika berbantuan *software Canva* dan *Heyzine* pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember.
2. Untuk mengetahui kepraktisan pengembangan e-modul matematika berbantuan *software Canva* dan *Heyzine* pada materi statistika di SMK Al-

Imam Jember .

3. Untuk mengetahui keefektifan pengembangan e-modul matematika berbantuan *software Canva* dan *Heyzine* pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember.

D. Spesifikasi Produk yang diharapkan

1. Produk berupa e-modul matematika yang digunakan dalam pembelajaran materi statistika kelas X di SMK Al-Imam Jember.
2. E-modul yang dihasilkan menggunakan *Canva* sebagai *design* modul.
3. E-modul yang dihasilkan menggunakan *Heyzine* sebagai pembentukan model e-book.

E. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Dari hasil penelitian tersebut, diharapkan dapat memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan baru yang berguna bagi pembaca maupun siswa di sekolah. Hal ini menjadi penting karena keberadaan hasil penelitian dapat menjadi salah satu sumber belajar yang bermanfaat di dalam dan luar ruang kelas. Dengan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan melalui hasil penelitian, diharapkan dapat semakin meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran di sekolah maupun di luar sekolah.

2. Secara Praktis

a. Peserta didik

Memberikan bahan belajar alternatif yang lebih menarik untuk dipelajari. e-modul dapat menjadi sumber belajar yang praktis dan efektif karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja dengan menggunakan perangkat elektronik. Dengan e-modul, siswa dapat mempercepat proses belajar dan mengembangkan keterampilan mandiri karena terdapat fitur-fitur interaktif yang mampu membuat pembelajaran lebih menarik

b. Pendidik

Mendorong pendidik lebih inovatif dalam menciptakan dan mengembangkan bahan ajar. E-modul dapat menjadi alat bantu pengajaran yang efektif dan efisien, karena dapat mengurangi persiapan dan waktu pengajaran

c. Peneliti

Sebagai satu pengalaman berharga bagi seorang calon pendidik profesional yang selanjutnya dapat dijadikan masukan untuk mengembangkan bahan ajar yang lebih menarik lagi. , e-modul dapat memberikan dampak yang luar biasa di dunia pendidikan karena dapat membantu para pedagog dalam mengembangkan kurikulum dan metode pembelajaran yang lebih baik dan sesuai dengan tuntutan zaman. Selain itu, hasil penelitian e-modul dapat memberikan keuntungan dalam hal publikasi dan prestasi akademis.

d. Bagi Peneliti lain

Agar menjadi motivasi untuk mengadakan penelitian yang lebih mendalam tentang pembuatan bahan ajar modul tematik. E-modul dapat menjadi rujukan dan sumber informasi yang berguna untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Oleh karena itu, penting untuk terus meningkatkan penelitian mengenai e-modul agar manfaatnya dapat dirasakan oleh seluruh kalangan dan berdampak positif untuk dunia pendidikan dan pengetahuan pada masa depan.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian Pengembangan

1. Adapun asumsi terhadap penelitian pengembangan e-modul ini adalah:

- a. E-modul berbantuan *Canva* dan *Heyzine* valid digunakan pada materi Statistika.
- b. E-modul berbantuan *Canva* dan *Heyzine* praktis untuk digunakan oleh peserta didik dan guru.
- c. E-modul berbantuan *Canva* dan *Heyzine* efektif untuk proses pembelajaran.

2. Adapun keterbatasan dari pengembangan e-modul ini sebagai berikut:

- a. Produk yang dihasilkan mengikuti kurikulum di tempat penelitian.
- b. Produk yang dihasilkan berupa e-modul.
- c. Materi yang digunakan adalah statistika.

G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan kegiatan keilmiahan yang meliputi proses, penyusunan, penilaian, pelaksanaan, dan penyempurnaan dari produk yang sudah ada maupun menghasilkan produk baru (Sugiyono 2013).

2. E-Modul Matematika

E-Modul merupakan media pembelajaran yang mengandung satu materi pembelajaran dan dirancang sebagai alat *self-instructional* yang dapat membantu meningkatkan kemandirian peserta didik. Penggunaan e-modul terutama diperuntukkan bagi mata pelajaran produktif yang membutuhkan kemandirian siswa dalam proses pembelajaran. Dengan menyediakan fitur-fitur interaktif, e-modul dapat membantu mendorong pembelajaran yang lebih menarik sekaligus efektif dalam meningkatkan kemampuan mandiri siswa. Oleh karena itu, penting untuk memperkenalkan e-modul dalam sistem pembelajaran sebagai alat bantu yang dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung pencapaian tujuan akademis siswa secara efektif dan efisien. (Fausih dan Danang 2015).

E-modul dapat dimanfaatkan melalui platform Canva dan Heyzine.

Canva merupakan sebuah website desain grafis yang memudahkan pengguna dalam membuat desain kreatif secara online. Dengan adanya Canva, pengguna dapat dengan mudah mempersonalisasi e-modul dan menghasilkan bentuk desain yang menarik tanpa perlu menyewa jasa desainer. Dalam konsep pembelajaran, hal ini akan membantu meningkatkan efisiensi dan variasi dalam

proses belajar mengajar yang dapat menyenangkan bagi siswa dan guru.(Irkhamni et al. 2021). Heyzine adalah aplikasi berbasis web yang menghasilkan media flipbook dalam format HTML dan dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti android, I-Phone, tablet, dan PC. Selain itu, dengan adanya fitur unduhan, media yang dihasilkan dapat digunakan dalam versi digital atau dicetak dan digunakan dalam berbagai keperluan baik di dalam maupun di luar kelas. Dengan keunggulan fitur-fitur yang dimilikinya, aplikasi Heyzine dapat membantu memudahkan proses pembelajaran dan meningkatkan pengalaman belajar siswa. Terutama dalam era digital saat ini, di mana teknologi menjadi hal yang sangat penting dalam menciptakan pembelajaran yang lebih modern dan efektif, aplikasi Heyzine menjadi solusi yang tepat untuk membantu menciptakan pembelajaran yang lebih dinamis dan menyenangkan. (Erawati, Rini Purwati, and Saraswati 2022).

3. Statistika

Dalam ilmu matematika terapan, statistika merupakan cabang ilmu yang membahas teori dan metode untuk mengumpulkan, mengukur, mengklasifikasi, menghitung, menjelaskan, menyintesis, menganalisis, dan menafsirkan data secara sistematis. Dengan demikian, statistika terdiri dari sekumpulan prosedur atau langkah-langkah yang bertujuan untuk mempermudah pengumpulan dan analisis data secara efektif dan efisien. Oleh karena itu, penerapan statistika sangat penting dalam berbagai bidang, seperti ilmu pengetahuan, bisnis, pemerintahan, dan lain sebagainya untuk menghasilkan informasi yang akurat dan berguna. (Andhin Dyas Fioiani 2021).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya merupakan Penelitian yang digunakan untuk bahan perbandingan penelitian baru yang akan dilakukan, dimana hal ini melihat hasil penelitian sebelumnya menjadi tolak ukur. terdahulu memiliki manfaat sebagai referensi penelitian yang dapat digunakan untuk membandingkan dengan penelitian yang akan dilakukan nanti. Penelitian sebelumnya dieksplorasi oleh peneliti dengan maksud untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai temuan penelitian sebelumnya. Dalam upayanya memperluas kepaahaman, penelitian sebelumnya dikaji dengan tujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kelemahan dan memperbaikinya di penelitian selanjutnya. Peneliti menggunakan penelitian terdahulu sebagai landasan untuk mengembangkan bahan ajar dengan format e-modul. Perangkat lunak Canva dan Heyzine dipilih untuk membantu dalam pengembangan bahan ajar tersebut. Sehingga peneliti mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu dalam kajian pustaka ini yang mempunyai relevansi dan topik yang mendukung judul penelitian ini. Sebagaimana penelitian berikut ini:

1. Pemimaizita (2022) dengan judul Pengembangan E-modul Berbasis Canva Pada pembelajaran Matematika Di Masa Pandemi Covid-19 Sswa Kelas XI MAN 1 Bungo. Adapun hasil dari penelitian di atas menghasilkan produk e-mdul berbasis canva . adapun langkah dalam pengembangan ini menggunakan model 4D. adapun hasil dari penelitian mendapatkan hasil dari

3 rumusan masalah yaitu valid, praktis, dan efektif yang masing-masing mendapatkan skor sebagai berikut : kevalidan 4,92 dari skor maksilam 5 dan masuk kedalam kategori sangat valid.adapun skor kepraktisan mendapatkan skor 78, 25 % mendapatkan skor praktis dan untukvkeefektifan mendapatkan skor sebesar 88,25%.

2. Ni Ketut Erawati (2022) dengan judul Pengembangan E-modul Logika Matematika dengan Heyzine untuk Menunjang Pembelajaran di SMK. Adapun hasil penelitian diatas yaitu . Hasil pengembangan e-modul menunjukkan rata-rata skor dari tiga validator sebesar 85% yang masuk dalam kategori sangat valid. Hal ini berarti e-modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran oleh guru dan siswa. Hasil uji kepraktisan dari sisi siswa menunjukkan angka sebesar 90% dan dari sisi guru sebesar 96% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil evaluasi dengan melihat hasil belajar siswa menunjukkan semua siswa tuntas dengan nilai di atas KKM yaitu 76 sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul logika matematika sangat efektif. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dihasilkan valid, praktis, dan efektif. Kelebihan e-modul yang dikembangkan adalah e-modul dilengkapi dengan soal online melalui tautan yang diberikan, sehingga dapat memberikan umpan balik secara langsung pada siswa.
3. Moh fausih(2015) dengan judul Pengembangan Media E-modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan Instalasi Jaringan Local LAN untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1

Labangkalan. Adapun hasil penelitian sebagai berikut. Penelitian ini berfokus untuk mencari keefektifan dari sebuah e-modul yang telah dibuat, dan adapun hasil test uji kelompo besar dan kecil menunjukkan bahwa $t = 2,449 > 2.042$ yang menunjukkan dari tabel t, maka e-modul disimpulkan efektif.

4. Fatma Ramadhani (2021) dengan judul Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. Adapun hasil penelitian diatas yaitu . E-modul matematika yang dikembangkan dapat diketahui kualitas kelayakannya dari lembar validasi yang diisi oleh enam validator yaitu tiga validator materi dan tiga validator media. sedangkan angket respon guru matematika dan angket respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan e-modul dan tes ketuntasan digunakan untuk mengetahui keefektifan dari e-modul yang dikembangkan. Hasil pengembangan e-modul matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi penyajian data untuk siswa SMP mendapatkan penilaian "sangat valid" dari enam validator, mendapatkan nilai "sangat baik" dari respon guru matematika dan respon siswa untuk kepraktisan e-modul, dan untuk tes ketuntasan secara individual 16 siswa dari 20 siswa tuntas sedangkan secara klasikal 85% siswa yang tuntas sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul matematika yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

5. Fesi Meilina (2021) dengan judul Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan FlipPDF Profesional pada Materi Peluang Kelas

VII. Adapun hasil dari penelitian diatas adalah Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) penilaian e-modul pada aspek kelayakan penyajian menggunakan skala Guttman diperoleh rata-rata sebesar 100% dengan kriteria sangat valid serta pada aspek media, materi, dan bahasa menggunakan skala Likert diperoleh rata-rata 86,11% dengan kriteria sangat valid; (2) Hasil uji kepraktisan berdasarkan penilaian siswa pada angket respon siswa diperoleh rata-rata 95,39% dengan kriteria sangat praktis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar e-modul matematika berbantuan flip pdf professional pada materi peluang kelas VIII SMP teruji kevalidan dan kepraktisannya.

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

NO	Nama, tahun, judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Permimizita, 2022, Pengembangan E-modul Berbasis Canva Pada pembelajaran Matematika Di Masa Pandemi Covid-19 Sswa Kelas XI MAN 1 Bungo	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil produk berupa e-modul dengan bantuan canva • Kevalidan produk 4,95 dari skor maksimal 5 • Kepraktisan produk mendapat skor 78,25% • Keefektifan produk sebesar 88,25% dengan kategori sangat efektif 	<ul style="list-style-type: none"> • Metode penelitian menggunakan Pengembangan. •Bebantuan aplikasi Canva. •Produk yang dihasilkan adalah e-modul. •Fokus pembelajar an Matematika. 	<ul style="list-style-type: none"> • Model pengembangan yang digunakan pengembangan model 4D. • Hanya menggunakan bantuan aplikasi Canva saja. • Materi yang digunakan adalah barisan bilangan.

No	Nama, Tahun, judul	Hasil penelitian	Persamaan	perbedaan
2.	Erawati, Rini Purwati, and Saraswati, 2022, Pengembangan E-modul Logika Matematika dengan Heyzine untuk Menunjang Pembelajaran di SMK	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil produk berupa e-modul dengan bantuan heyzine. • Adapun hasil kevalidan produk sebesar 85% dengan ketgori sangat valid • Hasil kepraktisan dengan skor 90% dan mendapatkan ketgori sangat praktis • Hasil keefektifan hanya dilakukan dengan membandingkan nilai siswa dengan kkm dari mata pelajaran yang sebesar > 76. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pendekatan pengembangan model Plomp. • Produk yang dihasilkan adalah e-modul. • Penggunaan aplikasi Heyzine untuk membuat modul . 	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya menggunakan satu aplikasi dalam membuat e-modul yaitu Heyzine.
3.	Fausih and Danang , 2015 Pengembangan Media E-modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan Instalasi Jaringan Local LAN untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1 Labangkalan	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil produk adalah e-modul . • Hasil keefektifan hasil dari uji t $2,449 > 2.042$ yang dilakukan dengan uji kelomok besar dan kecil 	<ul style="list-style-type: none"> • Produk yang dihasilkan adalah e-modul. • Menggunakan metode penelitian pengembangan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan aplikasi yang berbeda dengan Canva dan Heyzine. • Sub materi untuk siswa TKJ materi Local Area Network.

No	Nama, Tahun, judul	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
4.	Ramadanti, Mutaqin, and Hendrayana, 2021, Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil pengembangan e-modul matematika berbasis Problem Based Learning (PBL) • Hasil kevalidan mendapatkan penilaian sangat valid dari enam validator. • Hasil kepraktisan produk mendapatkan skor 85% 	<ul style="list-style-type: none"> • Produk yang dihasilkan adalah e-modul. • Indikator produk dinilai dari valid, praktis dan efektif. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan model pengembangan ADDIE. • Tidak dijelaskan menggunakan bantuan media lain dalam membuat produk. • Isi modul berbasis PBL.
5.	Meilina M, 2021, Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan FlipPDF Profesional pada Materi Peluang Kelas VII	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil produk adalah e-modul dengan bantuan flipPDF profesional. • Hasil kelayakan dihitung dengan skala gutmann yang diperoleh skor 86,11% termasuk dalam kategori sangat layak. • Kepraktisan dari produk mendapatkan skor 95,39% 	<ul style="list-style-type: none"> • Produk yang dihasilkan adalah e-modul. • Menggunakan teknik analisis data dan mengumpulkan data dengan skala likert. • Produk dinilai dengan validitas dan kepraktisan . 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan model pengembangan Addie. • Berbantuan aplikasi Flip Pdf Profesional. • Produk yang dihasilkan tidak dinilai dari keefektifan.

B. Acuan Teori

6. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan kumpulan materi tersusun dengan sistem dan kreativitas, baik dalam bentuk tertulis ataupun yang tidak tertulis, agar terwujudnya suasana belajar yang inspiratif. Bahan ajar merupakan alat bantu untuk menyajikan pembelajaran dengan metode yang menyenangkan dan efektif yang bertujuan untuk mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan keseluruhan kompleksitas yang ada (Wirawan and Putra 2018). Menurut Andi Prastowo, Bahan ajar secara luas dapat diartikan sebagai segala bahan yang dirangkai dengan sistematis dan kreativitas, baik berupa teks, alat, atau informasi, dengan tujuan untuk mempresentasikan bagian kompetensi yang ingin dicapai siswa. Bahan ajar dipakai sebagai pendukung dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk membantu perencanaan dan evaluasi implementasi pembelajaran. Dalam wujudnya, bahan ajar bisa berupa benda ataupun isi seperti pengetahuan, perilaku, nilai, dan sikap yang ingin disampaikan kepada siswa secara menarik dan efektif (Fitria Rizki 2018). Beberapa referensi yang menjelaskan bahwa cakupan kategori bahan ajar berupa buku-buku yang digunakan dalam proses belajar-mengajar. Jenis buku tersebut dirancang dan dipilih secara khusus untuk mempermudah para siswa memahami konsep pembelajaran dengan lebih baik dan efektif. Karena itu, pemilihan bahan ajar yang tepat sangat penting guna menjamin keberhasilan proses belajar dan pencapaian kompetensi yang diharapkan.

Secara prinsip, setiap buku memiliki potensi untuk menjadi bahan kajian pembelajaran, selama sesuai dengan topik pelajaran yang sedang dipelajari. Namun, bahan ajar yang efektif adalah yang memiliki model dan susunan yang sistematis, dengan tujuan memberikan instruksi yang jelas dan dapat memotivasi siswa untuk semangat belajar. Bahan ajar yang sistematis dan lengkap cenderung menjadi pilihan favorit para siswa, karena memungkinkan mereka untuk belajar secara mandiri dan dengan lebih mudah.

Setelah mempertimbangkan beberapa definisi yang ada, peneliti menyimpulkan bahwa bahan ajar terdiri dari segala sesuatu yang dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri. Bahan ajar ini perlu diorganisir secara sistematis dan menyajikan kompetensi serta subkompetensi dalam konteks pembelajaran.. Pembelajaran yang efektif tidak hanya tentang mengetahui, tetapi juga tentang melakukan dan menjadi. Oleh itu, perencanaan dan implementasi pembelajaran yang efektif adalah kunci untuk mencapai tujuan pembelajaran siswa dengan lebih baik.

Fungsi bahan ajar yaitu:

a. Fungsi bahan ajar

- 1) Mempermudah siswa untuk belajar sendiri dan mandiri.
- 2) Mempermudah siswa belajar dengan waktu yang fleksibel.
- 3) Membantu guru menghemat waktu dalam proses pembelajaran.
- 4) Menjadikan guru sebagai fasilitator.
- 5) Meningkatkan proses pembelajaran lebih efektif dan interaktif.

b. Tujuan Bahan Ajar

Adapun tujuan bahan ajar sebagai berikut (Rahdiyanta 2009):

1) Dalam rangka memenuhi persyaratan kurikulum, sangat penting bagi guru untuk menyiapkan kebutuhan siswa salah satunya adalah bahan ajar. Bahan ajar tersebut harus mempertimbangkan karakteristik dan lingkungan siswa serta dapat menarik minat siswa agar proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan efektif. Karena itu, guru harus senantiasa berinovasi dalam menyediakan bahan ajar relevan sehingga siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih mudah dan efektif.

2) membantu siswa dalam mendapatkan pemahaman bidang pembelajaran yang dihadapi dengan lebih baik, dengan cara yang berbeda dari buku teks yang mungkin tidak selalu mudah untuk ditemukan oleh siswa

3) Membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

4) Membantu siswa dalam memperoleh informasi dan pengetahuan yang diperlukan.

c. Jenis Bahan Ajar

Menurut (Daryanto 2014), jenis-jenis bahan ajar sebagai berikut:

1) Bahan ajar pandang (visual) yakni lembar kerja siswa, modul, buku, brosur, gambar, *wall chart*, dan *market*.

2) Materi pembelajaran yang dapat didengar oleh siswa disebut bahan ajar dengar (audio) seperti *compact disk audio*, kaset, dan siaran radio.

3) Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti, film, dan *video compact disk*.

- 4) Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti *Compact Disk* (CD) multimedia pembelajaran interaktif, berbasis web (*web based learning materials*), dan CAI (*Computer Assisted Instruction*).

7. Modul

a. Pengertian E-Modul

E-Modul adalah bentuk alternasi atau upaya perubahan dari modul pembelajaran sederhana yang dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi digital. Tujuannya adalah untuk membuat materi pembelajaran menjadi lebih menarik bagi siswa. Dengan menggunakan e-modul, siswa dapat menambahkan elemen seperti animasi, audio, gambar, dan video sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Selain itu, e-modul dilengkapi dengan fasilitas tes dan evaluasi interaktif yang dapat membantu siswa untuk berinteraksi lebih intensif dengan bahan ajar yang diberikan. Dengan kelebihan-kelebihan tersebut, diharapkan e-modul menjadi salah satu alat pembelajaran yang populer dan efektif bagi siswa di seluruh dunia.

Seperti hasil penelitian Zahro, E-Modul adalah bentuk modul pembelajaran yang kompleks dan dikonversi ke dalam bentuk digital. E-Modul memiliki fungsi yang sama seperti modul cetak dan dapat disusun dengan elemen interaktif seperti tes, video, audio, dan gambar yang memungkinkan interaksi dua arah antara siswa dan materi pembelajaran. E-Modul interaktif ini merupakan inovasi yang memiliki

potensi untuk mendorong minat, semangat, dan motivasi siswa dalam belajar matematika. Dalam e-modul, siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran karena melalui interaksi langsung antara siswa dan bahan ajar tersebut. Sejatinya, E-modul merupakan sebuah solusi pembelajaran modern, yang dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi dan menyediakan alternatif pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan.

E-Modul memiliki banyak manfaat dalam mendukung jalannya proses pembelajaran modern. Melalui teknologi elektronik, siswa dapat belajar dengan lebih mandiri dan fleksibel, sehingga menjadi alternatif yang efektif untuk bahan ajar e-learning. E-Modul menyediakan solusi yang memecahkan masalah terbatasnya bahan ajar cetak, yang memerlukan biaya cetak atau penggandaan, serta memastikan efisiensi dalam segi ekonomi. Dengan demikian, E-Modul adalah sebuah solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan teknologi modern, dan menjadikan siswa untuk belajar mandiri melalui media pembelajaran yang menarik dan efektif.

b. Karakteristik E-modul

Adapun karakteristik dari e-modul sebagai berikut (Meilina M. 2021):

1) *Self Instructional*

Fitur modul pembelajaran memungkinkan siswa untuk

belajar secara mandiri. Modul didesain dengan tujuan pembelajaran yang jelas, yang sesuai dengan capaian pembelajaran, sehingga membantu siswa memahami materi dengan lebih efektif. Karakteristik ini memastikan siswa dapat menikmati pembelajaran yang lebih fleksibel dan mandiri, dan memungkinkan siswa untuk mengatur jadwal pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan masing-masing. Oleh sebab itu, modul pembelajaran memberikan alternatif yang menarik dan efektif untuk siswa dalam belajar, dan memungkinkan mereka untuk mengembangkan kemampuan belajar yang lebih mandiri.

2) *Self contained*

E-modul pembelajaran menyediakan semua materi yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk memberikan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi secara menyeluruh. Dalam modul pembelajaran tersebut, siswa akan menemukan semua materi pengajaran yang diperlukan untuk memahami topik yang sedang dipelajari. Dengan demikian, modul pembelajaran ini adalah solusi pembelajaran yang efektif untuk siswa yang ingin mempelajari materi dengan lebih mandiri. Dengan demikian, modul pembelajaran memungkinkan siswa untuk mendapatkan kesempatan meraih pemahaman yang lebih baik dan terperinci mengenai setiap topik yang dipelajari dalam proses pembelajaran.

3) Berdiri sendiri

Dalam pembelajaran, modul tidaklah mengandalkan pada bahan ajar atau media pembelajaran lain yang digunakan bersama. Meskipun demikian, modul dapat tersusun sendiri sebagai satu media pembelajaran yang lengkap. Sebaliknya, jika modul memerlukan tambahan bahan ajar, maka modul tidak dapat dianggap sebagai sebuah bahan ajar yang independen. Oleh karena itu, modul pembelajaran haruslah disusun secara komprehensif dan lengkap untuk memastikan bahwa siswa memahami materi pembelajaran sepenuhnya.

4) *Adaptive*

Modul pembelajaran haruslah bisa beradaptasi dengan perkembangan Zaman yang terus berkembang, dan juga harus fleksibel dalam penggunaannya dalam proses pembelajaran. Modul pembelajaran yang fleksibel dalam penggunaannya dapat menyesuaikan diri dengan kebutuhan dan kecepatan belajar masing-masing siswa, sehingga dapat membantu siswa mencapai hasil yang diinginkan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, modul dapat membantu proses pembelajaran siswa yang selaras dengan perkembangan arus Zaman dan pengembangan ilmu pengetahuan yang semakin maju.

5) *User friendly*

E-modul pembelajaran harus dapat melengkapi kebutuhan

penggunaannya, karena modul ini berperan sebagai alat bantu bagi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran yang dipimpin oleh pendidik sebagai fasilitator. Oleh karena itu, modul pembelajaran sebaiknya dibuat dengan bahasa yang mudah dipahami, agar siswa dapat memahami isi materi dengan lebih mudah. Dengan menggunakan modul pembelajaran yang mudah dipahami, siswa dapat lebih fokus dalam belajar, sehingga dapat mencapai kemajuan yang optimal dalam proses pembelajaran.

Dari penjelasan di atas, disimpulkan bahwa karakteristik sebuah modul pembelajaran memegang peranan yang penting. Modul pembelajaran yang berkualitas adalah modul yang mampu menarik minat siswa, serta mampu memenuhi kebutuhan dan karakteristik siswa tersebut. Modul pembelajaran yang efektif adalah modul yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan siswa, sehingga siswa dapat secara mudah dan efektif memahami materi yang disampaikan. Dengan demikian, peneliti menyimpulkan bahwa modul pembelajaran yang baik adalah sesuai dengan kebutuhan siswa, memenuhi kriteria dari siswa, membuat menarik minat siswa, dan mempermudah siswa dalam belajar.

c. Kelebihan E-Modul

Kelebihan dari e-modul dapat dilihat dari penjelasan berikut

(Meilina M. 2021):

- 1) Lebih menarik karena dilengkapi oleh visual yang lebih bagus seperti animasi, audio, dan video.

- 2) Tingkat interaktif yang tinggi karena siswa dapat melakukan evaluasi secara mandiri dan dapat menindak lanjuti evaluasi setelah mengetahui hasilnya.
- 3) Mengurangi penggunaan kertas berlebih.
- 4) Dapat digunakan di *device* lain seperti laptop, PC, android, maupun *Ios*.

d. Manfaat e-Modul

- 1) Dapat mengalihkan perhatian siswa untuk membuka konten yang bermanfaat dengan menggunakan e-Modul ini.
- 2) Memberikan gambaran baru untuk siswa menggunakan sumber belajar yang menarik, interaktif, dan menjawab rasa ingin tahu siswa.
- 3) Menjadikan pendidik lebih kreatif dan efektif karena telah memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran.

e. Prosedur Penyusunan E-Modul

Adapun langkah-langkah untuk menyusun modul atau e-modul sebagai berikut (Rahdiyanta 2009):

1) Analisis Kurikulum

Untuk menentukan bahan ajar atau pembuatan modul atau *e-modul* diperlukan analisis kurikulum sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan sekolah.

2) Menentukan Judul e-Modul

Judul *e-modul* dapat dibuat melalui temanya. Jika tema intisari

tema sudah sesuai maka judul dapat dibuat

3) Pemberian kode e-Modul

Pembuatan kode digunakan agar memudahkan siswa untuk memahami isi *e-modul*. Sebagai ilustrasi, digit pertama dalam bentuk (4) menunjukkan bahwa suatu modul ditujukan untuk kelas X, sedangkan huruf (b) di digit kedua mengindikasikan tema yang selalu menekankan pada hemat energi. Arti dari digit kedua adalah untuk menentukan tema yang dibahas dalam modul tersebut. Demikian dapat dijelaskan dari kalimat yang diberikan..

f. Penulisan Modul

Saat menulis modul atau e-modul perlu beberapa hal yang diperhatikan (Rahdiyanta 2009):

- 1) Perumusan KD yang harus dikuasai.
- 2) Menentukan alat evaluasi pembelajaran.
- 3) Pembuatan materi pembelajaran.
- 4) Urutan pembelajaran.
- 5) Struktur bahan ajar.

g. Desain modul

Saat mendesain modul atau e-modul memerlukan beberapa tahapan seperti berikut (Naddea Nur Ulfasari 2021):

- 1) Menentukan dan membuat kerangka *e-modul*.
- 2) Tujuan pembelajaran yang perlu dicapai oleh siswa.
- 3) Menentukan sistem pembelajaran seperti strategi, metode, alat

evaluasi.

4) Intisari materi

5) Evaluasi digunakan untuk mengukur kemampuan siswa.

8. Canva

Canva merupakan *tools online* yang populer karena dapat membuat desain dari berbagai jenis *template* yang unik dan secara gratis. Hasil dari desain *Canva* berupa untuk posting an, logo, konten untuk bisnis, kartu ucapan, *power point*, modul, dan sebagainya. Mudahnya akses ke *Canva* membuat banyak orang menggunakannya dalam berbagai aktivitas, tidak terkecuali juga dalam pendidikan. *Canva* bisa diakses melalui perangkat *mobile* dan *internet browser* untuk menggunakannya perlu masuk dan membuat akun (Isnaini et al. 2021).

a. Manfaat Canva

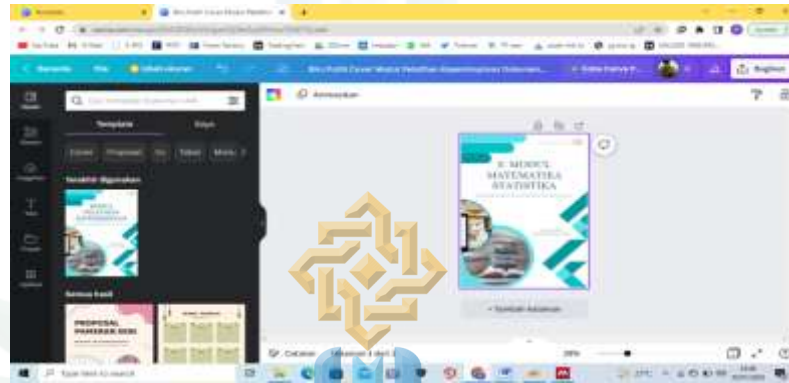
Adapun beberapa manfaat *Canva* sebagai berikut:

- 1) Terdapat gambar, video, dan *template* siap pakai.
- 2) Tersedia *filter* foto.
- 3) Akses ribuan file desain dari berbagai elemen.
- 4) Terdapat menu *drag* dan *drop*.
- 5) Tampilan antarmuka yang ramah terhadap pengguna.

Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan terkait aplikasi *Canva*.

Meskipun memiliki kelebihan tertentu, *Canva* juga memiliki kekurangan mendasar seperti ketergantungan pada paket data untuk dapat terhubung dengan aplikasi *Canva*. Selain itu, dalam *Canva* tersedia beberapa *template*

yang berbayar, namun, masih banyak template yang sangat baik dan tersedia secara gratis. Walau begitu, kekurangan ini tidak menjadi masalah karena Canva masih menghadirkan banyak pilihan template yang dapat digunakan sesuai kebutuhan.(Garris Pelangi 2020).



Gambar 2. Contoh Desain E-modul dengan *Canva*

9. Heyzine

Heyzine merupakan sebuah aplikasi berbasis website yang digunakan untuk membuat e-book yang menarik. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk menambahkan beragam unsur multimedia seperti video, gambar, grafik, suara, dan link sehingga e-book yang dihasilkan menjadi lebih interaktif dan menarik. Selain itu, efek animasi yang disajikan *Heyzine* membuat sensasi membaca e-book terasa seperti membaca buku fisik karena pengguna dapat merasakan sensasi animasi saat membuka halaman lain seakan-akan sedang membuka buku (Erawati, Rini Purwati, and Saraswati 2022).

E-book dapat diartikan sebagai bentuk publikasi digital yang memuat teks dan gambar, yang dihasilkan, dipublikasikan, serta dapat dibaca melalui perangkat PC, laptop, *smartphone*, dan perangkat digital

lainnya. Publikasi ini tidak hanya mempermudah aksesibilitas untuk membaca buku, namun juga turut memperkaya pengalaman dan cara membaca di era digital yang semakin modern. Dalam e-book, pengguna dapat menikmati isi buku melalui perangkat digital dengan berbagai kelebihan seperti kemampuan untuk zoom in dan out untuk memperjelas teks, serta menambahkan elemen interaktif dan animasi sehingga pengalaman membaca buku menjadi lebih menarik dan menyenangkan. (Andina, 2011). Sama seperti istilah dalam Kamus Bahasa Inggris, *e-book* digunakan untuk merujuk pada buku versi elektronik yang dapat diakses melalui perangkat PC, laptop, *smartphone*, dan perangkat digital lainnya. E-book merupakan sebuah bentuk buku yang dapat dibuka dan diakses secara digital, tanpa harus membaca buku fisik secara langsung. Secara khusus, e-book dapat diakses melalui berbagai macam perangkat, dan memberikan kemampuan untuk diakses dan dinikmati secara interaktif. *interactivities* dalam pengertian ini mencakup kegiatan saling berinteraksi antara media dan pengguna, di mana media memberikan pengalaman membaca yang lebih menyenangkan dan menarik bagi pengguna dengan adanya elemen grafis, video, dan animasi di dalamnya.

Buku digital dengan teknologi e-book 3D yang biasa disebut dengan istilah flipbook menjadi desain tampilan yang cukup diminati oleh masyarakat saat ini. Dengan flipbook, pembaca dapat merasakan sensasi yang mirip saat membaca buku fisik karena setiap halamannya dapat dibuka seperti membuka buku di layar monitor. Teknologi ini memberikan

pengalaman membaca yang lebih interaktif dan menarik untuk pembaca digital. Merupakan bentuk inovasi baru pada buku digital, teknologi flipbook memberikan kemungkinan baru bagi pengguna dalam mengeksplorasi dan menikmati isi buku dengan cara yang baru, segar, dan menyenangkan. (Riyanto dkk., 2012).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ramdania dkk. (2007), pengembangan flipbook mulai dilakukan untuk membantu proses pembelajaran di sekolah dengan efektif. Penggunaan media flipbook dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena sensasi yang dirasakan oleh siswa lebih menarik dan interaktif daripada buku cetak. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi buku digital seperti flipbook memiliki peluang besar dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan pembelajaran jarak jauh (*distance learning*) seperti yang dikemukakan oleh Gorghiu pada tahun 2011. Shideqy dan Lestari (2010) menambahkan bahwa pengembangan buku digital yang baik sebagai sumber belajar perlu memperhatikan kebutuhan dari setiap pembelajar (*learner*), menyediakan fasilitas dan media yang memadai, menyiapkan fasilitator yang berkualitas (*guru*), dan menetapkan evaluasi yang efektif untuk memastikan hasil belajar yang optimal.



Gambar 3. Screenshot Tampilan Heyzine pada Halaman Web

10. Statistika

Statistika merupakan salah satu cabang matematika terapan yang berfokus pada teori dan metode dalam pengumpulan, pengukuran, klasifikasi, perhitungan, penjelasan, sintesis, analisis, dan interpretasi data secara sistematis. Dengan kata lain, metodologi ini mencakup serangkaian prosedur untuk mengolah data dengan baik dan benar. Namun, seperti halnya cabang matematika lainnya, statistika juga memiliki aspek-aspek teoretis yang mendukung aplikasinya. Oleh karena itu, statistika menjadi bagian penting dari ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan pengambilan keputusan berdasarkan data (Fioiani, A.D., 2021).

Adapun materi statistika pada kelas X dibagi dari penjelasan mengenai histogram, ukuran pemusatan, ukuran penempatan, dan ukuran penyebaran. Penjelasan singkatnya sebagai berikut (Susanto et al. 2021):

a. Histogram

Histogram adalah salah satu bentuk diagram yang digunakan untuk menggambarkan data dengan cara menampilkan data dalam kerangka batang. Diagram ini menunjukkan distribusi secara visual

histogram menggunakan jangkauan yang disebut kategori memiliki jarak yang sama dan memiliki rentang nilai yang sama. Setiap batang pada histogram menunjukkan jumlah data yang berada dalam rentang kategori tersebut. Histogram memberikan informasi tentang seberapa nilai dalam rentang tertentu muncul dalam data. Dengan demikian histogram menggambarkan frekuensi data. Histogram juga dapat digunakan untuk menentukan distribusi data, mean, median, nilai maksimum dan minimum, dan lainnya.

b. Frekuensi relatif

Frekuensi relatif adalah persentase frekuensi data setiap nilai dari total frekuensi data. Frekuensi relatif dihitung dengan mengambil frekuensi tiap nilai dan membaginya dengan total frekuensi data. Frekuensi relatif menunjukkan persentase dari setiap nilai dalam data. Frekuensi relatif dapat digunakan untuk mencari persentase data dalam kerangka waktu tertentu.

c. Ukuran pemusatan

Ukuran pemusatan terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu modus, median, jangkauan, dan mean (Andhin Dyas Fioiani 2021).

1) Median

Bagian dari statistika yang dikenal sebagai median, adalah nilai tengah dalam kumpulan data statistik, ketika semua data diurutkan dari terkecil hingga terbesar. Untuk menemukan median dari sebuah kumpulan data, dapat dilakukan dengan membagi jumlah

total data dengan angka 2. Apabila hasilnya merupakan bilangan bulat, letak median berada pada urutan tengah pada pengelompokan data atau hasil dari kumpulan data habis dibagi 2 . Namun, apabila setelah pembagian tidak menghasilkan bilangan bulat, maka hasilnya akan dibulatkan ke atas, dan median akan ditempatkan pada urutan yang sesuai dengan bilangan bulat hasil pembulatan. Dengan kata lain, cara mencari median suatu data adalah melalui beberapa tahap yang terstruktur untuk menghasilkan solusi yang optimal. Metode menentukan median ini berguna dalam pengolahan dan analisis data, dan membantu memahami nilai pusat dari suatu set data statistik.

2) Modus

Modus adalah salah satu konsep penting dalam statistika yang digunakan untuk mengidentifikasi nilai atau kelompok data yang paling sering muncul dalam suatu sampel atau populasi. Modus mencerminkan titik data yang memiliki frekuensi tertinggi dalam distribusi data. Penggunaan modus dalam statistika sangat penting dalam membuat keputusan yang tepat dan valid.. Salah satu keuntungan modus adalah bahwa nilai tersebut tidak terpengaruh oleh data yang berbeda dari kumpulan data yang dianalisis. Selain modus, kita dapat menggunakan median dan range (jangkauan) untuk menggambarkan kumpulan data. Median adalah nilai tengah dalam kumpulan data ketika semua data diurutkan, sedangkan range (jangkauan) adalah selisih antara nilai data terbesar dan terkecil dalam

kumpulan data. Dalam menjalani proses analisis data, menjelaskan modus, median, dan range (jangkauan) merupakan teknik yang bermanfaat bagi siswa untuk memahami dan menganalisa suatu kumpulan data secara holistik.

Adapun mencari rumus modus menggunakan persamaan sebagai berikut (Susanto et al. 2021):

$$Mo = b + p \left(\frac{b1}{b1 + b2} \right)$$

Keterangan:

M = Modus.

b = tepi bawah kelas modus.

p = panjang kelas modus.

b1= frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas modus sebelumnya.

b2= frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas modus berikutnya.

3) Mean

Mean atau rata-rata dari suatu kumpulan data merupakan bilangan yang didapatkan dengan cara mendistribusikan secara merata setiap nilai data ke anggota kumpulan data tersebut. Cara lain untuk menghitung mean adalah dengan menjumlahkan semua nilai dalam kumpulan data dan membaginya dengan jumlah total data yang ada di dalamnya. Langkah ini akan menghasilkan nilai rata-rata kumpulan data yang bersifat sangat penting dalam analisis statistik. Siswa dapat

mempelajari dan menghitung mean untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai tendensi sentral dalam kumpulan data statistik yang dianalisis.. Adapun rumus mencari mean sebagai berikut:

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

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata

$\sum x$ = jumlah seluruh data

n = banyak data

d. Ukuran penempatan

Adapun ukuran penempatan dibagi dari beberapa bagian.

1) Kuartil data tunggal

Kuartil merupakan salah satu pengukuran pemusatan data pada statistika yang digunakan untuk membagi data menjadi empat bagian yang sama besarnya. Kuartil data tunggal adalah pengukuran pemusatan data yang digunakan pada data tunggal. Kuartil data tunggal dapat secara efektif menunjukkan posisi data tunggal dalam distribusi data secara keseluruhan.

Penggunaan kuartil data tunggal sangat relevan dalam melakukan analisis statistika maupun dalam pengambilan keputusan. Dalam era digital dan perkembangan teknologi, teknik analisis data modern seperti machine learning dapat meningkatkan kemampuan penggunaan kuartil data tunggal dalam menyelesaikan permasalahan

yang lebih kompleks. Selain itu, penggunaan referensi dan literatur yang sesuai dapat membantu dalam menjaga kesesuaian dan keabsahan informasi yang disampaikan.

2) Kuartil data kelompok

Perbedaan dari kuartil data tunggal terletak cara menentukan letak kuartilnya adapun menentukan kuartil dapat menggunakan persamaan sebagai berikut (Susanto et al. 2021):

$$Q_e = b + p \left(\frac{\frac{e}{4}n - F}{f} \right)$$

Keterangan:

Q_e = kuartil ke- e

b = tepi bawah kelas median

p = panjang kelas median

f = frekuensi kelas median

F = jumlah semua frekuensi sebelum kelas median

n = banyak data

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

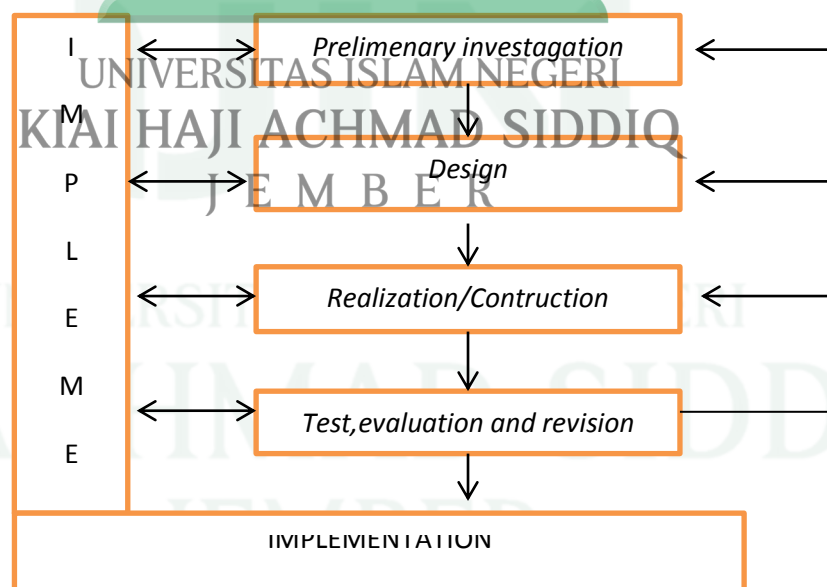
Dalam penelitiannya, peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang juga biasanya disebut dengan Research Development (R&D). Metode ini, menurut Sugiono, dipergunakan untuk mendapatkan produk tertentu serta menguji efektivitasnya. Metode Research and Development atau penelitian pengembangan, adalah salah satu jenis penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk-produk baru serta menguji performanya pada pasar atau konsumen. Dalam metode ini, peneliti biasanya mengikuti serangkaian prosedur atau tahapan tertentu untuk mencapai tujuan pengembangan produk (Sugiyono 2013). Adapun dalam penelitian pengembangan ini, peneliti akan membuat e-modul dengan menggunakan *Canva* dan *Heyzine* pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember.

Adapun model pengembangan pada penelitian ini menggunakan model Plomp. Menurut Plomp (1997: 5), "*we characterized educational design in short as method within which one is working in systematic way towards the solving of a "make" problem*". Maka karakteristik dari desain penelitian dalam bidang pendidikan adalah metode kerja yang dilakukan secara sistematis untuk mencari solusi dalam mengatasi masalah tertentu. Model desain penelitian yang dikemukakan oleh Plomp telah banyak digunakan oleh para peneliti, termasuk mahasiswa di tingkat S1, S2, dan S3 ketika melakukan penelitian pengembangan. Plomp (1997:5) menyebutkan bahwa model Plomp merupakan

sebuah model yang umumnya dipakai dalam memecahkan masalah di bidang pendidikan, dan model tersebut banyak direferensikan dalam artikel ini.

Model Plomp dipilih sebagai opsi pengembangan karena prosedurnya yang sistematis dan jelas, sesuai dengan tahapan pengembangan yang diikuti oleh peneliti. Dengan menggunakan model ini, pengembangan produk akan menjadi lebih teratur dan terstruktur, sehingga dihasilkan produk yang berkualitas dan memenuhi kebutuhan konsumen. Selain itu, prosedur yang terarah dalam model Plomp juga mampu membuat pengembangan menjadi lebih efektif, efisien, dan menghasilkan produk yang memuaskan. Adapun masalah yang terjadi dalam penelitian ini di bidang pendidikan dalam sebuah produk bahan ajar yaitu e-modul maka peneliti memilih menggunakan model ini, dari beberapa karakteristik dalam model sesuai dengan penelitian kali ini.

B. Prosedur Penelitian



Gambar 4. Model Umum Pengembangan Model Plomp (Rochmad 2012)

Model Plomp memiliki beberapa tahapan yang terdiri dari fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi atau konstruksi (*realization/construction*), fase pengujian, evaluasi, dan revisi (*test, evaluation, revision*), dan fase implementasi (*implementation*). Setiap tahap memiliki penjelasan dan metode kerja tersendiri yang diuraikan sebagai berikut.

1. Fase investigasi (*Prelimery investigation*)

Tahap pertama dari penelitian ini adalah mendefinisikan masalah (*define problem*). Pada tahap awal peneliti melakukan investigasi masalah yang dilaksanakan dengan wawancara pada beberapa guru mata pelajaran matematika yang ternyata belum pernah menggunakan bahan ajar e-modul dalam proses pembelajarannya. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada siswa di SMK Al-Imam Jember bahwa pembelajaran akan lebih menarik, jika ada hal yang berbaur teknologi di dalam pembelajarannya. Berdasarkan hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa penelitian ini akan dibutuhkan oleh pendidik dan juga membuat siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajar matematika.

2. Fase Desain(*design*)

Pada Tahap ini merupakan fase pemecahan masalah atau solusi dari masalah yang akan diuraikan. Tahap ini juga bertujuan untuk mendesain solusi dari masalah yang telah dikemukakan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini akan dilaksanakan mendesain produk e-modul menggunakan *Canva* dan *Heyzine* dalam memulai mendesain yang perlu dilakukan diawali

adalah mendesain intisari materi pembelajaran. Hal ini diutamakan karena materi pembelajaran merupakan inti dalam *e-modul* ini setelah penyusunan materi telah ditentukan selanjutnya adalah menentukan fitur-fitur menarik yang bisa diberikan pada *e-modul* tersebut. Kemudian memulai membuat desain dari *Canva* dan selanjutnya akan digabungkan menjadikan *e-book* menggunakan *Heyzine*.

3. Fase *realisasi/ kontruksi*

Pada tahap ini adalah tahap memulai membuat produk dari hasil desain yang telah ditentukan. Hasil produk dari penelitian ini adalah *e-modul* matematika dengan bantuan *Canva* dan *Heyzine*.

4. Fase tes, evaluasi, dan revisi

Dalam meyakinkan kualitas dan kebermanfaatan *e-modul* yang telah dibuat, kegiatan validasi oleh ahli media dan ahli materi merupakan tahapan penting yang tidak boleh dilewatkan. Validasi oleh ahli media bertujuan untuk mengevaluasi kevalidan dari desain *e-modul* yang telah dibuat, sedangkan validasi oleh ahli materi bertujuan untuk mengevaluasi materi dalam *e-modul* yang dikembangkan. Kegiatan validasi didesain dengan tujuan untuk mengetahui kelebihan serta kekurangan dalam pengembangan *e-modul* sehingga dapat dilakukan perbaikan dan penyempurnaan yang sesuai dengan kebutuhan. Menggunakan cara ini, *e-modul* yang telah dikembangkan akan menjadi lebih bermutu serta dapat memberikan manfaat yang lebih optimal bagi penggunaannya. Kegiatan yang dilakukan peneliti saat memvalidasi produk sebagai berikut.

- a. Untuk mengevaluasi kevalidan media pembelajaran yang sudah dibuat, dibutuhkan input dari para ahli dan praktisi terkait. Oleh karena itu, dilakukan upaya untuk meminta pandangan serta saran dari mereka. Hal ini memerlukan pembuatan instrumen berupa lembar validasi dan media pembelajaran yang akan dievaluasi oleh validator.
- b. Melakukan analisis terhadap hasil validasi dari validator. Analisis yang di dapat seperti berikut:

- 1) Valid tanpa revisi, kegiatan selanjutnya adalah implementasi.
- 2) Valid dengan revisi sesuai saran, maka kegiatan selanjutnya adalah merevisi apa yang harus direvisi terlebih dahulu kemudian melaksanakan implementasi.
- 3) Tidak valid, Untuk memperoleh prototype yang lebih baik, dilakukan revisi dan kemudian kembali meminta masukan dari ahli dan praktisi.

Oleh karena itu, tidak menutup kemungkinan adanya proses validasi yang berulang-ulang demi memperoleh model yang valid dan sesuai dengan kebutuhan. Dengan begitu, pengembangan produk yang dilakukan akan lebih terperinci dan dapat diandalkan berdasarkan hasil *feedback* dari berbagai pihak yang terlibat

Setelah melakukan validasi tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba lapangan. Tahap ini dilakukan dengan melakukan proses pembelajaran menggunakan *e-modul* terhadap siswa skala kecil. Skala kecil dalam pelaksanaan ini dilakukan terhadap satu kelas (Akker et al. 2007).

5. Fase Implementasi

Setelah sukses menguji produk dan mungkin dilakukan revisi, kemudian produk tersebut berupa media pembelajaran diterapkan di lingkungan institusi pendidikan. Dalam implementasinya, *e-modul* tersebut harus terus dievaluasi untuk mengidentifikasi kelemahan atau kendala yang muncul untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

C. Uji Coba Produk

Pengujian produk merupakan tahap dimana evaluasi kualitas produk yang telah dikembangkan. pengujian produk ini dilakukan pada siswa Akelas X TKJ.

D. Desain Uji Coba

Validasi dan pengujian produk dilakukan pada tahap ini. Validasi dilakukan oleh validator yang masing-masing ahli dalam bidangnya. Adapun validasi yang dilaksanakan berupa validasi ahli materi, validasi ahli media, validasi soal. Setelah melaksanakan validasi maka dilakukan revisi, kemudian dilanjutkan dengan implementasi produk terhadap subjek penelitian. Adapun bagian-bagian dari penelitian akan disampaikan sebagai berikut.

1. Subjek Uji Coba

Adapun subjek uji coba pada penelitian pengembangan ini yaitu siswa kelas X TKJ SMK Al-Imam Jember.

2. Jenis Data

Penelitian pengembangan ini memiliki dua jenis data, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

a. Data kualitatif

Data kualitatif adalah data yang menggambarkan secara rinci dan jelas atau bersifat deskriptif mengenai proses pengembangan produk. Data deskriptif ini berisikan kritik dan saran dari validator yang ahli dibidang produk yang sedang dikembangkan.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang diperoleh melalui pengukuran dan berupa angka atau bilangan. Data kuantitatif ini diperoleh melalui validasi oleh para ahli dan hasil pengisian angket respon siswa. Data kuantitatif ini memberikan gambaran tentang hal-hal sebagai berikut:

1) Kevalidan *e-modul*

Data didapatkan dari angket yang dilakukan oleh validator.

2) Kepraktisan *e-modul*

Data didapatkan dari angket respon siswa dan guru. Data diperoleh setelah melakukan proses pembelajaran menggunakan *e-modul*.

3) Keefektifan *e-modul*

Data diperoleh dari nilai siswa terakhir dalam pelajaran statistika kemudian dibandingkan dengan nilai yang diperoleh siswa setelah menggunakan *e-modul*

3. Instrumen Pengumpulan Data

Ada tiga hal yang dilakukan dalam pengumpulan data yang akan diuraikan sebagai berikut:

a. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk memvalidasi *e-modul*. Validasi dilakukan untuk menilai kevalidan produk *e-modul*. Ada beberapa hal yang perlu divalidasi hal itu dibagi menjadi validasi ahli materi dan validasi ahli media .

1) Validasi ahli materi

Instrumen yang digunakan untuk melakukan validasi oleh ahli materi terdiri dari angket validasi yang berisi aspek penilaian dengan kecocokan isi dan penampilan materi pada produk *e-modul*. Data yang didapatkan dari analisis ini berfungsi sebagai masukan dan pertimbangan dalam proses perbaikan produk yang sedang dikembangkan.

Tabel 3.1
Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Aspek Valid	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Pendahuluan	Petunjuk penggunaan e-modul.				
		Keterkaitan petunjuk dengan isi materi.				
		Kejelasan penggambaran peta konsep materi yang akan di pelajari.				
2.	Materi	Gambar pendukung materi sesuai dengan materi yang dibahas.				
		Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar.				
		Materi Statistika sesuai. Komentar/Saran:				

No	Aspek Valid	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
3.	Penyajian	Susunan materi dalam e-modul sistematis.				
		Pengantar pada tiap materi efektif.				
		E-modul mendorong rasa ingin tau siswa.				
4.	Bahasa	Ketepatan struktur kalimat yang digunakan.				
		Efektivitas kalimat yang digunakan.				
		Tingkat kebakuan bahasa / istilah yang digunakan.				
		Bahasa mudah dipahami.				
		Ketepatan bahasa dan tata ejaan.				

2) Validasi media

Instrumen ini akan diberikan kepada ahli media berupa angket penilaian yang berisi tentang visualisasi dan penggunaan media, desain media dari e-modul dengan *Canva* dan *Heyzine*.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Tabel 3.2
Instrumen validasi media

No	Aspek valid	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Tampilan	Susunan / tata letak tampilan awal e-modul menarik.				
		Tampilan background e- modul menarik.				
		Kesesuaian gambar dengan isi e-modul.				
		Tampilan cover e-modul menarik.				
		Perpaduan warna pada e- modul serasi.				
		Kejelasan tampilan huruf pada e-modul.				
		Kemenarikan tampilan layout e-modul.				

No	Aspek valid	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
2.	Konsistensi	Konsistensi isi e-modul dengan daftar isi.				
		konsistensi penggunaan huruf tiap halaman.				
3.	Penggunaan huruf	Jenis huruf (font) yang digunakan menarik dan jelas.				
		Penggunaan variasi huruf (font) tidak berlebihan.				
		Penggunaan spasi antar baris sesuai.				
4.	Kriteria Fisik	Jenjang judul utama dan sub judul jelas .				
		E-modul mudah digunakan.				

b. Angket respon

1) Angket respon guru

Saat penelitian telah selesai dilakukan, dilakukanlah pengukuran kepraktisan e-modul yang telah dikembangkan dengan cara memperoleh angket respon dari guru matematika. Tujuannya adalah untuk mendapatkan tanggapan guru terhadap aspek kemanfaatan dan kemudahan penggunaan e-modul dalam pembelajaran. Disusunlah angket guru dengan skala likert yang memiliki empat pilihan jawaban (1, 2, 3, dan 4) yang merepresentasikan kode pada setiap kategori, sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadap kepraktisan e-modul yang telah dikembangkan. Kategori dari angket respon guru menunjukkan nilai 1 yang berisi TB (tidak baik), 2 menunjukkan KB (kurang baik), 3 menunjukkan B (baik), 4 menunjukkan SB (sangat baik).

Tabel 3.3
Instrumen kepraktisan angket respon guru

No	Aspek valid	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Pembelajaran	Kesesuaian materi e-modul dengan KI dan KD				
		Kesesuaian materi e-modul dengan tujuan pembelajaran				
		Kebenaran konsep materi e-modul				
		Sesuaian tugas dengan materi e-modul				
		Materi dalam e-modul mudah dipahami				
2.	Kualitas	Keseluruhan informasi pada e-modul terbaca dengan jelas				
		Kelaziman istilah yang digunakan				
		Masing-masing kegiatan belajar di sajikan dengan ringkasan materi dan video pembelajaran				
		Kejelasan penyampaian informasi pada e-modul				
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami				
3.	Fungsi	Penggunaan e-modul membantu guru dalam menyampaikan materi				
		Penggunaan e-modul membantu meningkatkan motivasi siswa untuk belajar mandiri				
		e-modul mudah diakses				
		Penggunaan e-modul memudahkan siswa belajar dimana saja				
4.	Tampilan	Tampilan e-modul menarik dan mudah dipahami				
		Desain <i>layout</i> (tata letak) e-modul sudah proporsional				
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf pada e-modul sudah proporsional				
		Pemilihan komposisi warna pada e-modul menarik				
		Ilustrasi yang digunakan berupa gambar, teks, dan video sesuai dengan materi				

2) Angket respon siswa

Setelah penelitian selesai angket respon siswa dibagikan kepada siswa. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa praktis e-modul yang telah dikembangkan berdasarkan tanggapan siswa tentang manfaat bahan ajar E-modul dalam pembelajaran. . . Disusunlah angket Siswa dengan skala likert yang memiliki empat pilihan jawaban (1, 2, 3, dan 4) yang merepresentasikan kode pada setiap kategori, sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadap kepraktisan e-modul yang telah dikembangkan. Kategori dari angket respon siswa menunjukkan nilai 1 yang berisi TB (tidak baik), 2 menunjukkan KB (kurang baik), 3 menunjukkan B (baik), 4 menunjukkan SB (sangat baik).

Tabel 3.4
Instrumen angket respon siswa

No	Aspek valid	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Pembelajaran	Materi yang disajikan di e-modul mudah dipahami				
		Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				
		Latihan soal yang disajikan bervariasi				
		Materi disertai dengan contoh soal				
2.	Kualitas	Keseluruhan informasi pada e-modul terbaca dengan jelas				
		Masing-masing kegiatan belajar di sajikan dengan ringkasan materi dan video pembelajaran				
		Kejelasan penyampaian informasi pada e-modul				
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

No	Aspek valid	Aspek yang dinilai	1	2	3	4
3.	Fungsi	Penggunaan e-modul membantu meningkatkan motivasi siswa untuk belajar mandiri				
		e-modul mudah diakses				
		Penggunaan e-modul memudahkan siswa belajar dimana saja				
4.	Tampilan	Tampilan e-modul menarik dan mudah dipahami				
		Desain <i>layout</i> (tata letak) e-modul sudah proporsional				
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf pada e-modul sudah proporsional				
		Pemilihan komposisi warna pada e-modul menarik				
		Ilustrasi yang digunakan berupa gambar, teks, dan video sesuai dengan materi				

c. Tes

Jenis test yang digunakan adalah siswa mengerjakan soal yang berada dalam produk *e-modul* yang akan dibandingkan dengan nilai siswa sebelum menggunakan produk *e-modul*. tes ini bertujuan untuk mendapatkan data sehingga dapat diketahui keefektifan dari *e-modul* matematika.

E. Teknik Analisis Data

Pada penelitian dan pengembangan ini, teknik analisis data yang diterapkan adalah menggunakan skala Likert. Skala Likert berfungsi untuk mengevaluasi sikap, pendapat, serta persepsi dari individu maupun kelompok tentang suatu subjek tertentu. Dengan penggunaan skala Likert, informasi yang diperoleh akan lebih terukur secara objektif dan mendalam (Sugiyono 2013).

Dalam pengembangan e-modul, skala Likert berupa angket dengan empat pilihan jawaban digunakan untuk mengevaluasi kevalidan media yang telah dikembangkan. Para ahli materi, ahli media, dan pendidik memberikan penilaian yang kemudian diolah menjadi data yang menjadi acuan untuk melakukan revisi. Setelah itu, data yang telah diperoleh dianalisis untuk mengetahui tingkat kevalidan dari e-modul yang telah dikembangkan. Dengan penggunaan skala Likert ini, evaluasi terhadap media pembelajaran dapat dilakukan secara obyektif dan efektif guna meningkatkan kualitas e-modul.

1. Analisis Data Validasi Ahli

Dalam pengembangan produk, angket validasi digunakan untuk mengevaluasi kedua aspek yaitu kesesuaian materi dan desain produk. Angket ini terdiri dari empat pilihan sejalan dengan isu yang ditanyakan. Setelah dihasilkan, data yang terkumpul dari angket digunakan untuk menilai tingkat kevalidan dari produk yang telah dikembangkan. Dengan cara ini, pengembang produk dapat memperoleh hasil evaluasi yang akurat dan memberikan arahan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan pada produk yang dihasilkan.

Perhitungan hasil validasi menggunakan rumus Aiken sebagai berikut (Oktaviani and Hamdu 2018).

$$V = \frac{\sum S}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

V = skor rata-rata

S = skor yang diberikan validator dikurangi skor terendah

n = jumlah validator

c = kategori maksimal skor

Hasil dari perhitungan akan dikelompokkan untuk mendapatkan kriteria kevalidan. Berikut tabel skor penilaian:

Tabel 3.5
Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban (Sugiyono 2013)

interval	kategori
$0,76 < v < 1$	Sangat valid
$0,51 < v < 0,75$	valid
$0,25 < v < 0,50$	Kurang Valid
$v < 0,25$	Tidak Valid

Setelah melakukan validasi terhadap produk yang dikembangkan dengan menggunakan angket, penilaian yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media kemudian diolah untuk mencari nilai rata-rata nya. Nilai ini kemudian dikonversikan menjadi pernyataan yang menunjukkan tingkat kevalidan dari produk tersebut. Dengan mengacu pada tabel yang telah dibuat, produk yang dikembangkan dianggap valid atau sangat valid ketika media yang digunakan mencapai interval kevalidan yang telah ditentukan.

Dengan metode validasi ini, pengembang produk akan lebih bisa mengetahui kualitas produk serta mengetahui hasil evaluasi yang objektif dan dapat diandalkan untuk membantu melakukan perbaikan.

2. Analisis Data Uji Coba

Setelah mengetahui skor nilai dari kevalidan produk yang dikembangkan, maka dilakukan tahap implementasi di lapangan. Hal ini juga bertujuan untuk menemukan penilaian dari kepraktisan dan keefektifan produk.

Skor penilaian total dapat dihitung sebagai berikut (Pemimaizita 2022):

$$P = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P= Presentasi

Berikut tabel skor untuk menghitung kepraktisan produk.

Tabel 3.6
Kriteria Kepraktisan (Ramadanti, Mutaqin, and Hendrayana 2021)

Persentase (%)	Kepraktisan
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Kurang baik
0-40	Sangat kurang baik

Adapun penilaian terhadap efektifitas produk dipenuhi dengan menggunakan penilaian *N-gain*. *N-Gain* merupakan penilaian perbandingan skor siswa sebelum dan sesudah mendapatkan sebuah *stimulus* (Sugiyono 2013). Pengambilan data dilakukan dengan mengambil nilai yang terakhir didapatkan siswa dan dibandingkan dengan nilai setelah menggunakan *e-modul*. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung *N-Gain* sebagai berikut

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor prteset}}{\text{skor ideal} - \text{skor posttest}}$$

Keterangan : Skor ideal yaitu nilai maksimal (tertinggi) yang dapat diperoleh.

Pengelompokan hasil perolehan nilai *N-Gain* dapat ditentukan berdasarkan nilai *N-Gain* atau presentasi (%) dari nilai *N-Gain*. Tabel dibawah ini menunjukkan kategori pengelompokan hasil perolehan nilai *N-Gain* sebagai berikut:

bentuk persen (%) dapat mengacu pada gambar tabel dibawah ini

Tabel 3.7
Kategori Tafsiran Efektifitas N-Gain

Presentasi (%)	Kategori
< 40	Tidak efektif
40 – 55	Kurang efektif
56 – 75	Cukup efektif
> 76	Efektif

Dari kategori atau ketentuan di atas boleh memilih salah satunya untuk menentukan perolehan nilai N-gain



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti menghasilkan produk berupa *E-Modul* pada mata pelajaran matematika dalam materi Statistika kelas X SMK Al Imam Jember. Media ini dikembangkan menggunakan model pengembangan Plomp dengan hasil dari tiap tahapan sebagai berikut :

1. Fase investigasi

Pada tahap investigasi, peneliti menggunakan metode observasi dengan salah satu siswa kelas X SMK al Imam Jember dan wawancara dengan guru matematika. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengetahui kegiatan pembelajaran , penggunaan bahan ajar, dan kurikulum yang digunakan di sekolah. Adapun hasil dari wawancara dan observasi diperoleh sebagai berikut:

a. Analisis Kegiatan Pembelajaran

- 1) Kegiatan pembelajaran di kelas dilakukan secara tatap muka.
- 2) Dalam satu minggu terdapat 2 kali pertemuan yang masing-masing pertemuan 2 kali 45 menit.
- 3) Bahan ajar yang digunakan oleh guru berupa buku paket dengan pembelajaran secara manual.
- 4) Siswa dapat menggunakan *smartphone* saat proses pembelajaran ketika dibutuhkan.

Berdasarkan hasil analisis kegiatan pembelajaran diketahui bahwa siswa kelas X TKJ sering menggunakan alat elektronik dalam kegiatan pembelajaran dan juga bahan ajar yang digunakan masih buku paket yang dimana siswa terkadang tidak membawa buku dalam kegiatan pembelajaran maka diperlukan bahan ajar yang membuat siswa mandiri, dan mudah di bawa dimana saja sehingga diperlukan pembuatan *E-Modul* Statistika untuk kelas X TKJ. Sehingga dengan adanya bahan ajar tersebut dapat menjadikan solusi dari pembelajaran di sekolah. Berdasarkan data di atas dibuat *e-modul* karena bersifat lebih luas dan kompleks sesuai dengan kebutuhan bahan ajar siswa.

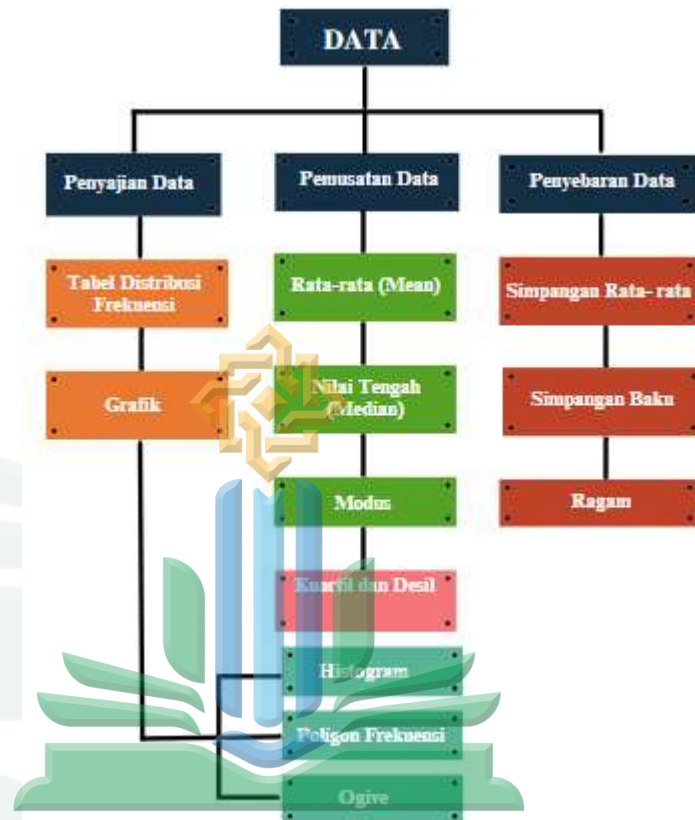
b. Analisis Kurikulum

Untuk menganalisis kebutuhan produk salah satu yang diperlukan adalah menganalisis kurikulum yang digunakan di SMK Al Imam Jember. Hasil Investigasi dari kurikulum di SMK Al Imam Jember menyatakan bahwa SMK tersebut menggunakan Kurikulum merdeka belajar, sehingga siswa diperlukan untuk pro aktif dalam kegiatan pembelajaran secara mandiri. Dengan adanya *E-Modul* statistika ini bertujuan untuk meningkatkan siswa dalam proses mandiri belajar.

c. Analisis Materi dan Tugas

Analisis materi pada pengembangan bahan ajar *E-Modul* berdasarkan silabus yang digunakan oleh SMK Al Imam Jember.

Analisis materi bertujuan untuk membahas keseluruhan materi statistika yang disampaikan kepada siswa.



Gambar 4.1 Peta konsep dalam materi statistika

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas dan keterampilan utama yang diperlukan oleh siswa dalam proses pembelajaran materi statistika.

Dibawah ini menjelaskan mengenai tujuan pembelajaran atau capaian dalam pembelajaran dari data sekolah menggunakan kurikulum merdeka mendapati beberapa capaian pembelajaran setelah fase E yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

- 1) Peserta didik dapat mempresentasikan dan menginterpretasi data dengan menentukan jangkauan kuartil.
- 2) Peserta dapat mengevaluasi laporan statistika dengan berbagai data.
- 3) Peserta didik dapat menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data.

Adapun tujuan pembelajaran dalam materi statistika sebagai berikut :

- 1) Menentukan pemusatan data dan penyebaran data dari suatu data (tunggal dan berkelompok), serta menginterpretasikannya.
- 2) Mengevaluasi laporan data statistika di media berdasarkan tampilan dan representasi data
- 3) Memahami jenis-jenis data dan bentuk-bentuknya.
- 4) Adapun catatan dari pelaksanaan pembelajaran yaitu penyajian dan penyebaran data dipelajari di fase E sehingga murid diharapkan harus bisa menentukan mean, median, modus di awal pembelajaran,

2. Fase Desain

Pada tahap ini merupakan tahap perancangan *e-modul* statistika kelas X. pada tahap ini dilakukan juga perancangan instrumen untuk mengukur kelayakan *e-modul* yang akan dikembangkan.

a. Menyusun Garis Besar Isi *E-Modul*

Garis besar dari *e-modul* ini berisikan tentang rancangan pembuatan urutan isi dari *e-modul*. Sesuai dengan analisa kebutuhan maka pengembangan e-modul ini terdiri dari 5 tahapan dalam proses pembuatannya yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1) Menyusun Kerangka *E-Modul*

Kerangka *e-modul* terdiri dari 3 bagian yaitu bagian pendahuluan, isi, dan penutup. Adapun dalam bagian pendahuluan berisikan panduan penggunaan, peta konsep, daftar isi, keterampilan dasar, dan kompetensi inti. Adapun bagian isi dari kerangka *e-modul* meliputi materi, contoh soal, video pembelajaran, dan kuis. Adapun bagian penutup dari kerangka *e-modul* adalah daftar isi dan profil tokoh matematika. Salah satu tujuan dikembangkannya *e-modul* agar siswa bisa belajar dan praktik secara mandiri maka di setiap bagian soal terdapat video pembelajaran dan kuis.

2) Menyusun Isi pembelajaran *E-modul*

Isi materi dalam *e-modul* membahas tiga sub bab dari materi statistika yaitu: Penyajian Data, Pemusatan Data, Penyebaran Data. Adapun dari setiap sub bab materi meliputi inti materi beserta contoh soal. Diakhir pembahasan terdapat video pembelajaran dan juga kuis. Siswa dapat mengerjakan kuis tersebut

untuk mendapat umpan balik berupa penilaian untuk menyesuaikan hasil belajar siswa.

b. Menyusun Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini untuk mengukur kelayakan dari *e-modul* yang dikembangkan. Desain dari instrumen ini berupa angket yang berisikan 4 kategori jawaban yaitu sangat (SB), baik(B), kurang baik(KB), dan tidak baik(TB). kategori jawaban akan dikonversikan menjadi skor sebagai berikut : SB =4, B=3,KB = 2, TB=1

Penyusunan instrumen untuk kevalidan dari produk *e-modul* dibagi dalam dua kategori. Kategori pertama adalah instrumen validasi materi , kemudian yang kedua adalah instrumen validasi media. Instrumen ini diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh dengan menyesuaikan kebutuhan dan kesesuaian dengan produk *e-modul*. Adapun masing-masing kategori memiliki aspek penilaian masing-masing. Untuk instrumen validasi materi memiliki 4 aspek yang dibahas yaitu : aspek pendahuluan, aspek materi, aspek penyajian, dan aspek bahasa. Setiap aspek tersebut terdapat 3-4 penilaian yang akan diisi oleh ahli materi dengan total penilaian sebanyak 15 yang perlu dinilai. Instrumen validasi media terdiri dari 15 penilaian yang meliputi aspek tampilan, konsistensi, penggunaan huruf, dan aspek kriteria fisik.

Instrumen untuk mengukur kepraktisan produk dibuat berupa angket yang ditujukan kepada guru dan siswa. Angket guru berisikan

4 aspek penilaian berupa aspek pembelajaran, aspek kualitas, aspek fungsi, dan aspek tampilan. Adapun angket siswa terdapat 4 aspek berupa aspek pembelajaran, aspek kualitas, aspek fungsi dan aspek tampilan. Penilaian aspek dari angket guru dan siswa dibentuk sama, namun perbedaan terdapat dalam penilaian dari masing-masing aspek terhadap guru dan siswa.

Instrumen untuk mengukur keefektifan dibuat berupa soal-soal statistika yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang dibutuhkan. Adapun beberapa kriteria soal yang akan dibuat berupa kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran, kejelasan bahasa soal, tingkat kesulitan soal. Instrumen ini diukur dengan membandingkan hasil belajar siswa dengan nilai ulangan harian siswa yang terakhir diberikan oleh guru.

c. Pemilihan *Tools E-Modul*

Berdasarkan analisis kegiatan pembelajaran, penggunaan bahan ajar, materi dan tugas, menghasilkan bahwa e-modul solusi dari permasalahan dari sekolah tersebut dan dapat membantu dalam proses pembelajaran mencapai tujuan pembelajaran. *E-modul* dikembangkan menggunakan canva dan heyzine. Canva dan heyzine dipilih karena kemudahan dalam aksesnya, yang dapat dioperasikan melalui *smartphone* atau pc, dan tidak memerlukan mengunduh aplikasi melainkan dapat digunakan dengan website nya, dan dapat digunakan dengan gratis oleh penggunanya. Beberapa keunggulan tersebut

menjadikan canva dan heyzine sebagai *tools* dalam pembuatan *e-modul*.

d. Pemilihan Format *E-modul*

E-modul dibuat menggunakan website canva dan heyzine . *E-modul* dapat dioperasikan di *Smartphone*, laptop, dan pc. Untuk tampilan warna menggunakan warna *orange* sebagai warna dominan. Gambar dari materi *download* melalui website canva pada saat penyusunan materi. Untuk *background* didominasi warna putih bertujuan agar rumus dan juga tulisan terlihat jelas. Format tulisan menggunakan *font Times New Roman* dengan ukuran 18 pada judul utama dan setiap sub bab menggunakan ukuran 16. Video pembelajaran menggunakan *YouTube* yang diambil dari website canva sehingga siswa dapat melihat video pembelajaran. Kuis disajikan dengan format *Google form* diletakkan dalam halaman kuis. Adapun evaluasi siswa juga disajikan dengan *Google form* yang terletak di akhir bagian dari *e-modul*.

E-modul akan *download* dari website canva menghasilkan format pdf, kemudian akan dimasukkan pada website heyzine untuk menjadikan format *e-book*. Adapun warna *background* di belakang *e-modul* berwarna ungu dengan gradasi putih bertujuan agar warna dari *e-modul* terlihat jelas dengan suasana kalem. Link yang akan diberikan oleh siswa terdapat dari website heyzine yang sudah disediakan dari website tersebut.

e. Rancangan awal *e-modul*

Tahap ini merancang komponen-komponen dalam *e-modul* serta memilih alat dan bahan yang akan digunakan.

1) Merancang Komponen *e-modul*

Komponen dari *e-modul* dilakukan dengan menentukan tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran, materi, video pembelajaran, soal yang menggunakan *Google form*. Penyusunan materi berisikan dengan materi statistika yang terdapat tiga sub bab yaitu penyajian data, pemusatan data, dan penyebaran data. Sub bab pertama adalah penyajian data dalam materi berisi macam-macam jenis penyajian data berupa grafik, diagram batang, diagram lingkaran, histogram, polygon, ogive, tabel distribusi frekuensi. Pada sub bab ini banyak berisikan contoh dari penyajian data tersebut. Sub bab kedua banyak didominasi rumus mean, modus, median dan kuartil. Sub bab ketiga berisi dengan rumus dari simpangan rata-rata, simpangan baku, dan ragam. Untuk komponen soal terdiri dari soal pada masing-masing sub bab, ada yang berupa isian atau pilihan ganda. Komponen dari video pembelajaran diambil dari *YouTube* berisikan penjelasan dari masing-masing subbab secara singkat. Tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran terdapat di awal *e-modul* beserta dengan langkah-langkah penggunaan *e-modul*.

2) Alat dan bahan pembuatan

Alat dan bahan dalam pembuatan *e-modul* sebagai berikut :

- a) Buku materi matematika terkait statistika kelas X
- b) Microsoft Office Word dalam pembuatan materi
- c) Canva untuk mendesain *e-modul*
- d) Heyzine untuk menjadikan *e-modul* seperti *flipbook*
- e) YouTube mencari video pembelajaran terkait.
- f) *Google form* untuk membuat kuis

3. Fase Realisasi

Tahap pengembangan adalah menghasilkan sebuah produk setelah di desain. Adapun hasil dari pengembangan *e-modul* Statistika kelas X TKJ sebagai berikut :

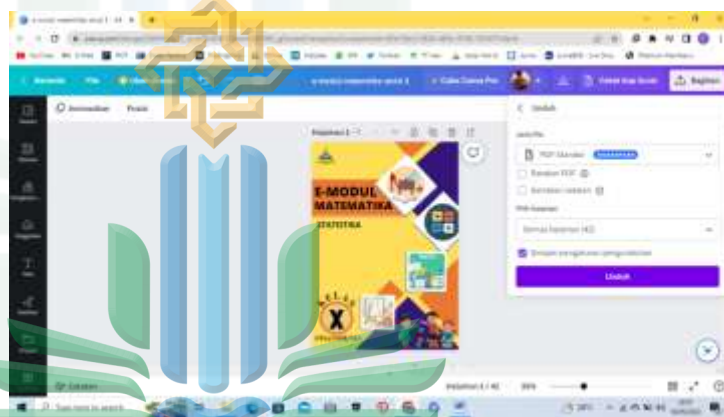
a. Pengembangan *E-Modul*

E-Modul dikembangkan menggunakan website canva dan heyzine. Tahap awal adalah menyusun komponen *e-modul* meliputi sampul, isi pendahuluan, materi, penutup menggunakan website canva dan selanjutnya disimpan dengan format pdf. Selanjutnya, file tersebut ditautkan di website heyzine untuk menjadikan format *flipbook*.

Adapun proses pembuatan *e-modul* ditunjukkan sebagai berikut pada gambar 4.2-4.6.



Gambar 4,2 screenshot tampilan *e-modul* di canva



Gambar 4.3 Screenshot tampilan menyimpan desain di
canva



Gambar 4.4 Screenshot menautkan file *e-modul* di heyzine



Gambar 4.5 Screenshot tampilan *e-modul* di heyzine



Gambar 4.6 tampilan *e-modul* menjadi *flipbook*



Gambar 4.7 Screenshot membagikan *e-modul* melalui link di heyzine

Adapun proses pengembangan *e-modul* matematika pada materi Statistika kelas X TKJ sebagai berikut :

1) Sampul

Bagian sampul terdiri dari dominasi warna *orange*, gambar pendukung yang berbasis matematika, logo kampus UIN kiai haji Achmad Siddiq Jember, dan juga warna tambahan untuk gambar terlihat lebih hidup. Adapun tampilan dari sampul *e-modul* sebagai berikut



Gambar 4.8 Screenshot dari sampul *e-modul*

2) Daftar Isi

Halaman ini berisikan informasi mengenai nama-nama pada tiap halaman beserta nomor pada bagian-bagian penting *e-modul*. Dengan adanya navigasi maka peserta didik dapat menuju kepada halaman yang diinginkan.

DAFTAR ISI	
PENDAHULUAN	1
DAFTAR ISI	1
DAFTAR GAMBAR	1
DAFTAR TABEL	1
PENDAHULUAN	1
1. Deskripsi Matakuliah	1
2. Kompetensi Dasar	1
3. Kompetensi Inti	1
4. Kompetensi Mata Pelajaran	1
5. Struktur Program Pembelajaran	1
6. Matriks Keahlian	1
7. Matriks Kejuruan	1
8. Matriks Keahlian Kejuruan	1
9. Matriks Kejuruan Keahlian	1
10. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
11. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
12. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
13. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
14. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
15. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
16. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
17. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
18. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
19. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
20. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
21. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
22. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
23. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
24. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
25. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
26. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
27. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
28. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
29. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
30. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
31. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
32. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
33. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
34. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
35. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
36. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
37. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
38. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
39. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
40. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
41. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
42. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
43. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
44. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
45. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
46. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
47. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
48. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
49. Matriks Kejuruan Kejuruan	1
50. Matriks Kejuruan Kejuruan	1

Gambar 4.9 tampilan halaman daftar isi

3) Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang petunjuk penggunaan *e-modul*, *glosarium*, *peta konsep*, *capaian pembelajaran*, dan *tujuan pembelajaran*. Adapun hasil dari pembuatan pendahuluan akan disajikan pada gambar berikut



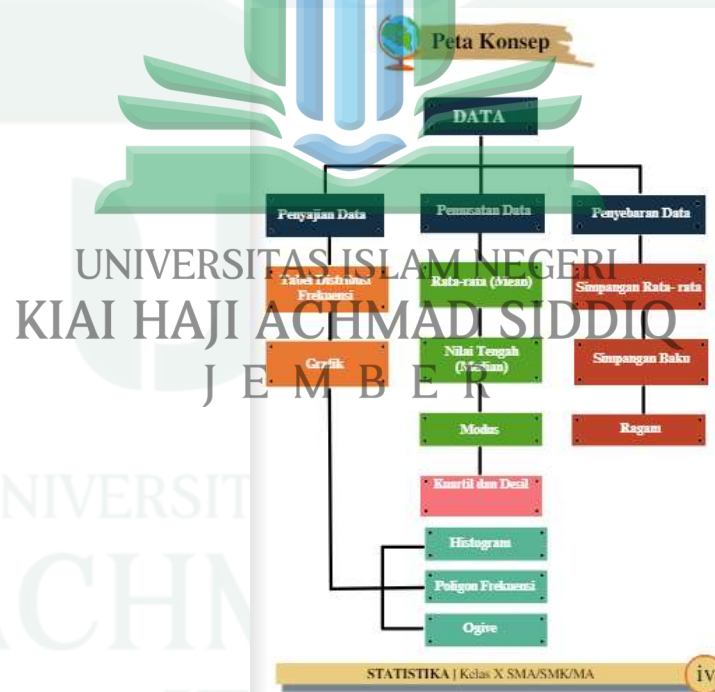
Gambar 4.10 tampilan dari petunjuk penggunaan e-modul



Gambar 4.11 tampilan dari capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran



Gambar 4.12 tampilan dari glosarium



Gambar 4.13 Tampilan dari peta konsep e-modul

4) Materi

Pada bagian ini berfokus pada materi statistika, pada bagian ini mencakup 3 sub materi yaitu penyajian data, pemusatan data, penyebaran data. Materi disusun dengan simple dan terdapat contoh soal di tiap-tiap materi. Sehingga, dengan mempelajari materi bertujuan agar dapat tercapai tujuan pembelajaran.

a) Pengantar materi

Pengantar materi bertujuan agar siswa dapat mengetahui gambaran umum mengenai statistika. Pengantar materi terletak di awal *e-modul* sebelum masuk ke pembahasan materi. Adapun tampilan dari pengantar materi sebagai berikut



Gambar 4.14 Tampilan pengantar materi

b) Penyajian Data

Tampilan dari materi penyajian data ditunjukkan sebagai berikut

BAB 1 **STATISTIKA**
Penyajian Data

Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 1 ini diharapkan kalian dapat menyajikan data dengan menggunakan berbagai diagram, tabel distribusi frekuensi, dan histogram serta dapat menggunakannya untuk menyelesaikan masalah terkait statistika.

Uraian Materi

1. Diagram Garis
2. Diagram Lingkaran
3. Diagram Batang
4. Tabel Distribusi Frekuensi
5. Histogram dan Poligon Frekuensi
6. Tabel Distribusi Frekuensi Kumulatif dan

Diagram Garis

Diagram garis digunakan untuk menyajikan perkembangan data statistik yang kontinu (berturut-turut), misalnya jumlah penduduk tiap tahun di suatu wilayah, keadaan suhu badan pasien RS tiap jam, atau penjualan barang di suatu toko.

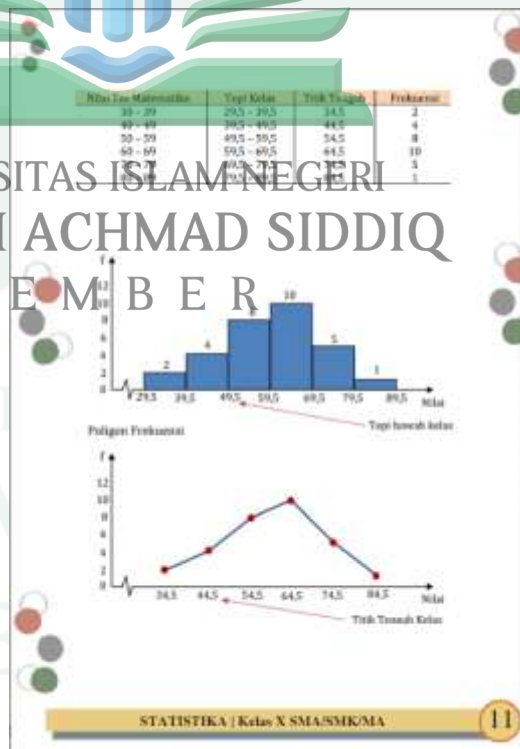
Pada diagram garis, sumbu X (horizontal) biasanya menyatakan urutan waktu, sedangkan sumbu Y (vertikal) biasanya menyatakan frekuensi.

Contoh 1

Hasil penjualan komputer di toko Piaset Computer pada periode Januari-Juni 2018 ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

STATISTIKA | Kelas X SMA/SMK/MA 4

Gambar 4.15 Tampilan materi penyajian data



Gambar 4.16 tampilan contoh materi penyajian data

c) Pemusatan Data

Tampilan dari materi pemusatan data sebagai berikut.

The slide is titled "STATISTIKA ukuran pemusatan data". It contains the following sections:

- Tujuan Pembelajaran:** Siswa dapat memahami dan menerapkan konsep pemusatan data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram serta menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
- Urutan Materi:**
 1. Mean
 2. Modus
 3. Median
- Mean (Rata-Rata):**

Mean adalah ukuran rata-rata hitung:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3 + \dots + f_n x_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n}$$

dimana dengan:

 - x_i = nilai tengah kelas ke- i
 - f_i = frekuensi kelas ke- i
- Cara Simpangan Rata-rata:**

$$s = \sqrt{x_0 + \frac{\sum f_i d_i^2}{\sum f_i}}$$

dimana dengan:

 - x_0 = nilai tengah kelas pertama (kelas acuan)
 - d_i = selisih antara kelas ke- i dengan kelas acuan ($d_i = x_i - x_0$)
 - f_i = frekuensi kelas ke- i

Footer: STATISTIKA / Kelas X SMA/SMK/MA 15

Gambar 4.17 contoh tampilan materi ukuran pemusatan data

d) Penyebaran Data

Tampilan dari materi penyebaran data sebagai berikut

The slide is titled "STATISTIKA Ukuran Penyebaran Data". It contains the following sections:

- Tujuan Pembelajaran:** Siswa dapat memahami dan menerapkan konsep penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram, menggunakan alat ukur penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram serta menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
- Urutan Materi:**
 1. Simpangan Rata-rata
 2. Simpangan Baku
 3. Koefisien
- Simpangan Rata-rata:**

Simpangan rata-rata menunjukkan data seberapa rata-rata data setelah menjadi nilai rata-rata data tersebut rata-rata. Simpangan rata-rata (jika di simbol) dan data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dan ditunjukkan dengan:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

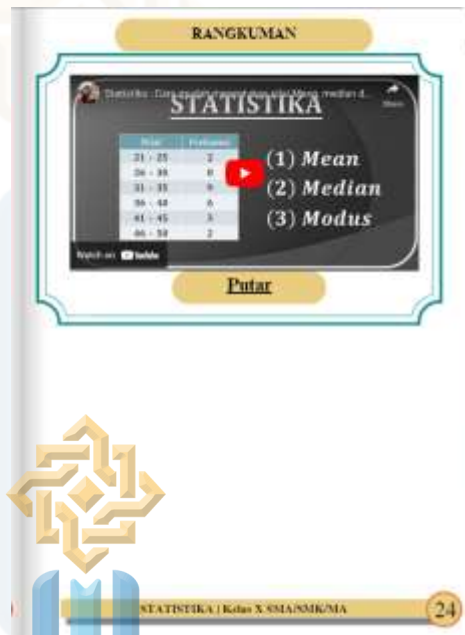
dimana dengan:

 - s = simpangan rata-rata
 - \bar{x} = rata-rata hitung
 - x_i = data ke- i
 - n = total data (banyak orang)

Footer: STATISTIKA / Kelas X SMA/SMK/MA 27

Gambar 4.18 contoh materi penyebaran data

e) Video Pembelajaran



Gambar 4.19 contoh video pembelajaran

f) Kuis

Kuis dibuat dengan bantuan *Google form*. Dan diletakkan di bagian akhir setelah materi, karena ketika hasil dari canva ke heyzine tidak bisa dibuka *Google form nya*, maka digantikan dengan penggunaan *barcode* seperti berikut.

Gambar 4.20 contoh kuis dengan *barcode*

g) Penilaian diri

Penilaian diri bertujuan agar dapat mengetahui kemampuan siswa setelah menggunakan *e-modul*. Penilaian diri disajikan dengan *Google form* yang diletakkan di canva dibuat dengan barcode .tujuannya agar siswa lebih mudah menikmati fitur tersebut tanpa kendala.



Gambar 4.21 tampilan dari penilaian diri

h) Penutup

Penutup pada *e-modul* berisi daftar pustaka dan profil tokoh. Adapun tampilan dari penutup *e-modul* sebagai berikut



Gambar 4.22 Tampilan daftar pustaka

UNIVERSITAS ISLAM
 KIAI HAJI ACHMAD SURI
 J E M B E R A

UNIVERSITAS
 KH ACHMAD SURI
 JEMBRANA

Diophantus dan Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan linear dua variabel berkaitan erat dengan persamaan diophantine. Persamaan ini pertama kali dipelajari oleh seorang bernama Diophantus yang mengabdikan hidupnya di Alexandria. Diophantus juga dikenal dengan julukan "bapak aljabar". Namun julukan itu kemudian disandang oleh Al-Khawarizmi.

Dia merupakan seorang matematikawan Yunani yang bermukim di Iskandaria. Pada waktu itu Alexandria adalah pusat pembelajaran Matematika. Semasa hidupnya Diophantus terkenal karena karyanya yang berjudul *Arithmetica*. *Arithmetica* adalah suatu pembahasan analitis teori bilangan berisi tentang pengembangan aljabar yang dilakukan dengan membahas persamaan, Persamaan-persamaan tersebut dikenal sebagai Diophantine Equation (Persamaan Diophantine). Persamaan diophantine merupakan suatu persamaan yang mempunyai solusi yang diharapkan berupa bilangan bulat. Persamaan Diophantine tidak harus berbentuk persamaan linear, tetapi bisa saja persamaan kuadrat, kubik, atau lainnya selama mempunyai solusi bilangan bulat. Bentuk paling sederhananya adalah:

$$ax + by = c$$

a, b koefisien dan c konstanta bulat yang diberikan. Penyelesaian persamaan Diophantine adalah semua pasangan bilangan bulat (x, y) yang memenuhi persamaan ini. Jika d adalah FPB dari a dan b, agar persamaan di atas mempunyai solusi, maka d harus dapat membagi c. Terkadang dalam menentukan pasangan bilangan bulat yang memenuhi persamaan, kita harus mencoba-coba dan pandai menentukan pola dari selesainya.

Gambar 4.23 Tampilan tokoh matematika

4. Fase Tes, Evaluasi dan Revisi

Fase ini menjalankan tahapan untuk fase validasi produk yang akan dijelaskan tahapan-tahapan sebagai berikut.

a. Pengembangan Instrumen

Instrumen yang telah didesain pada tahap sebelumnya kemudian disusun dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Adapun yang dikonsultasikan meliputi instrumen validasi materi, instrumen validasi media, angket guru, angket peserta didik dan instrumen soal. Setelah mengalami perbaikan dari dosen pembimbing dimulai tahap validasi instrument yang bertujuan untuk memvalidkan produk dan memvalidkan angket guru dan siswa.

b. Penilaian *E-modul*

E-modul yang telah dikonsultasikan kepada pembimbing kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media . adapun Validator instrumen validasi materi, angket guru, angket siswa adalah dosen matematika Afifah Nur Aini, M. Pd. selanjutnya untuk validator instrumen validasi materi adalah guru matematika bapak Khoirul Ibad, S.Pd. selanjutnya validator dari instrument validasi media adalah mentor *IT* saudara Daniel Izul Haq, S.T. validator instrumen soal adalah bapak Imam Hanafi, S.Pd. setelah menentukan validator selanjutnya pelaksanaan penilaian produk . Adapun hasil dari validasi akan disajikan di lampiran

Adapun hasil validasi *e-modul* adalah sebagai berikut :

1) Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi meliputi aspek isi, aspek kebahasaan, dan aspek penyajian. Instrumen validasi akan dinilai oleh dua validator yaitu dosen matematika Afifah Nur Aini, M. Pd. dan guru matematika bapak Khoirul Ibad, S.Pd. Adapun hasil validasi materi ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.1
Hasil validasi materi

Validator	Total skor	Skor rata-rata Aiken V	kategori
1	57	0,94	Sangat valid
2	58		

Berdasarkan hasil penilaian ahli media pada tabel diatas, diperoleh 0,94 . Adapun cara menghitung

Penilaian *e-modul* yang dilakukan oleh ahli materi mendapatkan skor rata-rata sebesar 0,94 dari nilai maksimal nya adalah 1 sehingga, *e-modul* dapat dikategorikan sangat valid. Skor ini berdasarkan pedoman penilaian yang terdapat pada tabel 3.6. Adapun saran dari validator dijelaskan sebagai berikut

- a) Untuk video pembelajaran dari YouTube perlu dikoreksi kesesuaian nya dengan tujuan pembelajaran.
- b) Peta konsep pada bagian penyajian data diperbaiki dari segi cabang-cabangnya.
- c) Beberapa gambar terlihat buram dan perlu diperjelas.
- d) Lengkapi materi tentang persentil, dan jangkauan.
- e) Perbaiki kesalahan penulisan.

2) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media memuat aspek tampilan, aspek konsistensi, aspek kriteria fisik produk, aspek penggunaan. Validasi ahli media akan dinilai oleh bapak Daniel Izzul Haq, S.T. Adapun hasil dari validasi ahli media ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2
Hasil validasi media

Validator	Total skor	Skor rata-rata Aiken V	kategori
1	50	0,77	Sangat valid

Berdasarkan hasil penilaian ahli media pada tabel diatas, diperoleh skor sebesar 0,77 .Penilaian yang dilakukan oleh validator ahli media menghasilkan rata-rata sebesar 0,77 dari total score 1. Menurut pedoman penilaian pada tabel 3.6 produk *e-modul* dapat dikatakan sangat valid. Adapun saran dari validator terhadap produk *e-modul* dituangkan sebagai berikut:

- a) Tambahkan fitur home dan daftar isi terhubung dengan bab yang dituju agar lebih praktis jika fitur ini disediakan di website.
- b) Ada beberapa halaman yang tidak menggunakan font yang tidak seragam.
- c) Layout dari *e-modul* diberikan keterangan gambar atau tabel.
- d) Mudah digunakan namun, perlu dilaksanakan pengembangan yang lebih lanjut untuk menambahkan note untuk siswa.

. Adapun cara menghitung tingkat kevalidan dihitung menggunakan rumus Aiken yang disajikan pada lampiran. Adapun penilaian validasi media menyatakan bahwa produk *e-modul* mendapatkan kategori valid. Secara keseluruhan produk *e-modul* dikategorikan valid dan layak digunakan dalam proses implementasi.

3) Validasi instrumen keefektifan

Isi dari instrumen keefektifan berisi 3 aspek penilaian meliputi kesesuaian isi soal, konstruksi soal, bahasa yang digunakan. Adapun hasil penilaian dari instrumen keefektifan sebagai berikut.

No	Aspek penilaian	pertanyaan	skor
1.	Kesesuaian isi	Kesesuaian kunci jawab dengan soal	3
		Kesesuaian isi soal dengan indikator	4
		Soal mewakili keseluruhan materi	3
2	Konstruksi Soal	Rumusan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas	4
3	Bahasa yang digunakan	Menggunakan bahasa yang sesuai EYD	3
		Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	4
Jumlah			21
Persentase			87%

Berdasarkan hasil penilaian ahli media pada tabel diatas, diperoleh skor persentase sebesar 87%. Adapun cara menghitung tingkat kevalidan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan

P = angka presentasi

F = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimal

$$p = \frac{21}{24} \times 100\% = 87\%$$

5. Fase Implementasi

Produk *e-modul* yang telah direvisi, maka *e-modul* akan diujikan pada siswa kelas X TKJ SMK Al-Imam Jember dengan jumlah siswa 24 orang. Produk ini akan digunakan sebagai bahan ajar dalam 3 pertemuan yang akan datang. Adapun hasil uji coba akan dievaluasi melalui test yang akan dilaksanakan pada hari terakhir uji coba. Guru dan siswa akan diberikan angket untuk meninjau hasil dari kepraktisan dari *e-modul* pada pertemuan ke-3. Adapun aspek yang akan dinilai oleh guru dan siswa meliputi aspek pembelajaran. Aspek kualitas, aspek fungsi, aspek tampilan. Pada pertemuan pertama siswa akan diarahkan atau dipandu dalam menggunakan *e-modul* . selanjutnya pada pertemuan ke dua siswa akan belajar secara mandiri dengan menggunakan *e-modul* . kemudian

pada pertemuan ke-3 diadakan test evaluasi dan pemberian angket kepada siswa dan guru. Adapun rincian dari jurnal penelitian sebagai berikut.

Tabel 4.3
Jurnal kegiatan penelitian

Pertemuan ke-	kelas	Hari tanggal	Langkah-penelitian	Durasi pertemuan
1	X TKJ	Rabu, 10 mei 2023	Menjelaskan <i>e-modul</i> kepada siswa	1 x 45 menit
2	XTKJ	Senin, 15 Mei 2023	Mempelajari isi dari <i>e-nodul</i> yang dipimpin oleh guru pelajaran	2 x 45 menit
3	X TKJ	Rabu, 17 Mei 2023	Pelaksanaan test evaluasi dan pemberian angket respon siswa	2 x 45 menit
4	X TKJ	Sabtu, 17 mei 2023	Mendata skore yang telah dikerjakan siswa	1x45 menit

Siswa yang telah melaksanakan pembelajaran menggunakan *e-modul* akan diberikan angket respon siswa dan diminta untuk mengisi angket tersebut. Adapun hasil dari angket respon siswa sebagai berikut.

Tabel 4.4
Data angket respon siswa

Nama	Presentase
m. Irfandi	90%
Latifatul m	92%
Ulfatul Hasanah	96%
M Bahrian	85%
Windi Aulia	92%
Siti LailatulJ	94%
Siswati	90%
Lukluil Maknun	94%
Wulandari Dina Amelia	90%

Nama	Presentase
Muhamad Feri	89%
Muhammad Akbar Rozi	70%
Ahmad Adien Agustin	82%
Muhamad Andika	90%
Muh Faisal	82%
Husni Mubarak	92%
Ahmad Firmansyah Syaifur rijal	75%
Muhamad Aril	92%
Muhamad Ulil	89%
Rata-rata persentase	88%
Kriteria	Sangat praktis

Hasil dari angket respon siswa untuk *e-modul* pada angket yang telah terisi menghasilkan rata-rata 88% merupakan hasil yang praktis..

Selain siswa yang mengisi angket respon, guru juga mengisi angket respon untuk mengukur kepraktisan dari *e-modul* tersebut. Adapun hasil dari penilaian angket respon guru disajikan sebagai berikut.

Tabel 4.6

Data hasil skor angket respon guru

No	Aspek penilaian	pertanyaan	skor
1.	Tampilan	Kesesuaian materi <i>e-modul</i> dengan KI dan KD	4
		Kesesuaian materi <i>e-modul</i> dengan tujuan pembelajaran	4
		Kebenaran konsep materi <i>e-modul</i>	3
		Kesesuaian tugas dengan materi <i>e-modul</i>	3
		Materi dalam <i>e-modul</i> mudah dipahami	4
2	Kualitas	Keseluruhan informasi pada <i>e-modul</i> terbaca dengan jelas	4
		Kebenaran istilah yang digunakan	3
		Masing-masing kegiatan belajar disajikan dengan ringkasan materi dan video pembelajaran	4
		Kejelasan penyampaian informasi pada <i>e-modul</i>	4

		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4
No	Aspek penilaian	pertanyaan	skor
3	Fungsi	Penggunaan <i>e-modul</i> membantu guru dalam menyampaikan materi	4
		Penggunaan <i>e-modul</i> membantu guru dalam menyampaikan materi	4
		<i>e-modul</i> mudah diakses	3
		Penggunaan <i>e-modul</i> memudahkan siswa untuk belajar dimana saja	4
4	Tampilan	Tampilan <i>e-modul</i> menarik dan mudah dipahami	4
		Desain <i>e-modul</i> sudah proporsional	4
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf pada <i>e-modul</i> sudah proporsional	4
		Ilustrasi yang digunakan berupa teks, gambar, dan video sesuai dengan materi	4
Jumlah			72
Persentase			94%

Berdasarkan hasil penilaian ahli media pada tabel diatas, diperoleh skor persentase sebesar 94%. Adapun cara menghitung tingkat kevalidan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan

P = angka presentasi

F = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimal

$$p = \frac{72}{76} \times 100\% = 94\%$$

Hasil Angket respon guru mendapatkan rata-rata sebesar 94 % dari total maksimal 100. Dapat dinyatakan bahwa kategori produk *e-modul* matematika sangat praktis.

Adapun langkah penelitian selanjutnya adalah mengevaluasi proses pembelajaran dengan *e-modul* menggunakan test soal yang telah disediakan dalam *e-modul* tersebut. Langkah ini bertujuan untuk mengukur keefektifan dari produk *e-modul* tersebut. Siswa mengerjakan soal evaluasi yang telah disediakan di *e-modul* . adapun hasil pengerjaan siswa disajikan di bagian lampiran.

Data tersebut akan dijadikan acuan untuk dibandingkan dengan nilai terakhir siswa. Adapun data nilai akan diproses dengan *Microsoft excel* menggunakan perhitungan *n-gain* .

No	kode siswa	Nilai		post-pre	ideal(100)	N-Gain	Score Pre
		pre	post				
1	DE	70	80	10	20	0,5	50
2	AS	50	60	10	40	0,25	25
3	ME	70	70	0	30	0	0
4	YAM	50	50	0	50	0	0
5	MAH	40	80	40	20	2	200
6	HM	50	60	10	40	0,25	25
7	NI	50	80	30	20	1,5	150
8	LK	70	70	0	30	0	0
9	AW	50	60	10	40	0,25	25
10	S	70	80	10	20	0,5	50
11	AFS	40	60	20	40	0,5	50
12	MF	30	50	20	50	0,4	40
13	NAY	20	70	50	30	1,66667	166,667
14	WA	30	60	30	40	0,75	75
		49,2857				0,6119	61,1905

Gambar 4.26 data nilai siswa menggunakan n-gain

Berpedoman dengan tabel kategori yang disajikan dibawah ini

Tabel. 4.7
Skor kriteria N-Gain

Skor N-Gain Presentasi	Kriteria N-gain
$0 < \text{N-Gain} < 30\%$	Kurang Efektif
$30\% < \text{N-Gain} < 70\%$	Cukup efektif
$\text{N-Gain} > 70\%$	Efektif

Sumber : (Hake, 2002)

Dari data tersebut menyatakan bahwa penggunaan dari *e-modul* dinyatakan cukup efektif.

B. Analisis Data

1. Analisis Kevalidan *E-modul*

Hasil dari kevalidan didapatkan berdasarkan hasil validasi kepada validator ahli materi dan ahli media. Adapun penilaian dari validator disimpulkan sebagai berikut

Tabel 4.8
Analisis kevalidan

No	Validator	Skor rata-rata Aiken	Kategori
1	Ahli Materi	0,94	Sangat valid
2	Ahli Media	0,77	Sangat valid
Rata-rata keseluruhan		0,85	Sangat valid

Berdasarkan hasil data di tabél, diperoleh data yang menyimpulkan bahwa produk *e-modul* matematika berbantuan *software* canva dan heyzine dikatakan valid dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 0,85 dari validator ahli media dan materi. Dengan kesimpulan tersebut maka produk *e-modul* layak digunakan sebagai bahan ajar.

2. Analisis kepraktisan

Pelaksanaan analisis kepraktisan dilakukan dengan cara mengolah data dari angket yang telah disebarakan kepada siswa dan guru. Waktu pemberian angket setelah peserta didik menggunakan *e-modul*, guru juga diberikan angket setelah pelaksanaan proses pembelajaran dengan bahan ajar *e-modul*. Adapun hasil dari angket respon siswa dan guru akan didapati hasil sebagai berikut

Tabel 4.9
Analisis kepraktisan

No	Responden	Presentasi	Kategori
1	Siswa	96,6%	Sangat baik
2	Guru	82%	Sangat baik
Rata-rata keseluruhan		89%	Sangat baik

Data diatas menunjukkan bahwa hasil kepraktisan dari *e-modul* matematika berbantuan *software* canva dan heyzine dikatakan sangat praktis. Dengan adanya hasil ini maka *e-modul* dapat digunakan sebagai bahan ajar materi statistika.

3. Analisis Keefektifan E-modul

Keefektifan *e-modul* matematika materi statistika dapat dilihat dari perbandingan nilai yang terakhir didapat siswa dibandingkan dengan nilai yang didapat siswa setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan *e-modul*. Adapun nilai yang didapati sebelum melakukan pembelajaran dengan *e-modul* adalah nilai ulangan harian siswa yang telah terdapat pada guru. Untuk menghitung perbandingan nilai tersebut, maka dapat digunakan dengan *N-gain*. Perhitungan *N-gain* dilakukan menggunakan *Microsoft excel* yang mendapatkan hasil score presentasi *n-gain* sebesar

61,1905% yang jika dilihat dengan menggunakan tabel pedoman gain didapati *e-modul* dikatakan cukup efektif.

Berdasarkan hasil ketiga analisis yang telah dibahas, dapat disimpulkan bahwa produk *e-modul* matematika berbantuan *software* canva dan heyzine pada materi statistika dapat dijadikan bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif.

C. Revisi Produk

Revisi dari produk dilaksanakan dalam beberapa tahap di tiap-tiap analisis.

Adapun hal yang perlu di revisi ketika setelah melaksanakan kevalidan dicantumkan sebagai berikut

1. Revisi Kevalidan

a. Ahli materi

Tabel 4.10

Data revisi dari ahli materi

No	Saran	Tindak Lanjut
1	Untuk video pembelajaran dari YouTube perlu dikoreksi kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran	Sudah ditindak lanjuti
2	Peta konsep pada bagian penyajian data diperbaiki dari segi cabang-cabangnya	Menyesuaikan dengan road map pembelajaran statistika di SMK Al-Imam Jember
3	Beberapa gambar terlihat buram dan perlu diperjelas	Terkendala dalam memasukan rumus pada website canva karena harus di <i>screenshot</i>
4	Lengkapi materi tentang persentil, dan jangkauan	Sudah ditindak lanjuti
5	Perbaiki kesalahan penulisan	Sudah ditindak lanjuti

b. Ahli Media

Tabel 4.11
Data revisi dari ahli media

No	Saran	Tindak Lanjut
1	Tambahkan fitur home dan daftar isi terhubung dengan bab yang dituju agar lebih praktis jika fitur ini disediakan di website	Keterbatasan dari website nya sehingga tidak dapat dilakukan.
2	Ada beberapa halaman yang tidak menggunakan font yang seragam	Sudah ditindak lanjuti
3	Layout dari <i>e-modul</i> diberikan keterangan gambar atau tabel	Sudah ditindak lanjuti
4	Mudah digunakan namun, perlu dilaksanakan pengembangan yang lebih lanjut untuk menambahkan note untuk siswa	Keterbatasan dari fitur website sehingga belum didapatkan

2. Revisi kepraktisan

Dalam tahap ini produk lebih banyak dikomentari oleh guru.

Adapun saran dan komentar dari guru sebagai berikut

Tabel 4.12
Data hasil skor angket respon siswa

No	Saran	Tindak Lanjut
1	Tujuan pembelajaran dalam <i>e-modul</i> disesuaikan dengan kurikulum merdeka	Disesuaikan dengan tempat penelitian .
2	<i>Link</i> penyebaran <i>e-modul</i> dibuat lebih ringkas	Sudah ditindak lanjuti
3	Berikan petunjuk untuk menggunakan barcode dalam latihan soal dan pelatihan diri	Sudah ditindak lanjuti
4	Perbaiki Google form untuk pengerjaan evaluasi , berikan feedback nilai secara langsung	Sudah ditindak lanjuti

3. Revisi Keefektifan

Revisi dari tahap keefektifan dilakukan dengan memperbaiki soal setelah divalidasi oleh ahli soal. Adapun saran dan komentar dari ahli soal sebagai berikut

Tabel 4.13
Data hasil revisi dari ahli soal

No	Saran	Tindak Lanjut
1	Buatlah soal lebih simple dengan menggunakan gambar ataupun data yang terlihat jelas	Sudah ditindak lanjuti
2	Perbaiki kesalahan penulisan di tiap soal, gunakan kata kerja yang baku	Ditindak lanjuti, namun ada beberapa kendala ketika menginput soal dari <i>Microsoft word</i> ke <i>Google form</i> .
3	Tambahkan tingkat kesulitan soal	Mengikuti dengan rata-rata kemampuan siswa.
4	Perjelas gambar	Sudah ditindak lanjuti

Kegiatan revisi ini dilakukan agar ketika implementasi di lapangan terdapat minimal nya kesalahan yang terjadi. Saran atau komentar yang dilakukan oleh para validator menunjukkan bahwa beberapa hal memang harus diperbaiki. Setelah diperbaiki maka, produk *e-modul* dapat diimplementasikan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran.

Adapun data yang diperoleh dari masing-masing penilaian dilihat sebagai berikut. Untuk kevalidan dari produk mendapatkan skor presentasi rata-rata sebesar 89% kategori ini dikatakan sangat valid. Selanjutnya, analisis kepraktisan mendapatkan skor 89% kategori ini termasuk dalam kategori sangat praktis, adapun analisis keefektifan diketahui dengan *N-gain* yang memperoleh persentase skor 61,1 hal ini menurut buku hakke : 2002. Bahwa hasil analisis keefektifan cukup efektif.

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

Adapun hasil dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan, terdapat kajian yang didapatkan dari e-modul Matematika berbantuan *software* canva dan heyzine pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember sebagai berikut:

1. Dalam rangka mengembangkan modul pembelajaran matematika yang lebih inovatif, penelitian ini dilakukan di SMK Al-Imam Jember. E-modul tersebut dikembangkan menggunakan teknologi *software* Canva dan Heyzine untuk membantu mengajar statistika. Metode penelitian yang digunakan adalah RND dengan model Plomp yang terdiri dari 5 tahapan utama. Melalui penelitian ini, dihasilkan sebuah produk *e-modul* pembelajaran yang inovatif dan berguna bagi peserta didik.
2. Kevalidan *E-modul* Matematika berbantuan *Software* Canva dan Heyzine Pada Materi Statistika Di SMK Al-Imam Jember. Hal ini didasari oleh teori yang dikemukakan oleh (Nunnally, 1978; Fernandes, 1984) menyatakan bahwa Validitas isi suatu instrumen adalah sejauhmana butir-butir dalam instrumen itu mewakili komponen-komponen dalam keseluruhan kawasan isi objek yang hendak diukur dan sejauh mana butir-butir itu mencerminkan ciri perilaku yang hendak diukur. Kriteria kevalidan dari *E-modul* Matematika berbantuan *Software* Canva dan Heyzine Pada Materi Statistika Di SMK Al-Imam Jember telah dipenuhi dikarenakan penilaian dari semua

para ahli menunjukkan kriteria sangat valid. Hal ini didasari oleh pendapat yang dikemukakan oleh Aiken dalam bukunya yang berbunyi Validitas isi ditentukan menggunakan kesepakatan ahli. Kesepakatan ahli bidang studi atau sering disebut dengan domain yang diukur menentukan tingkatan validitas isi (*content related*). Hal ini dikarenakan instrumen pengukuran, misalnya berupa tes atau angket dibuktikan valid jika ahli (*expert*) meyakini bahwa bahwa instrumen tersebut mengukur penguasaan kemampuan yang didefinisikan dalam domain ataupun juga konstruk psikologi yang diukur. Untuk mengetahui kesepakatan ini, dapat digunakan indeks validitas, diantaranya dengan indeks yang diusulkan oleh Aiken (1980; 1985; Kumaidi, 2014). Hasil dari validator ahli materi menunjukan data nilai sebesar 0,94 dari data tersebut mendapati keterangan sangat valid. Adapun hasil validasi ahli media mendapatkan skor 0,77 dan mendapatkan keterangan sangat valid. Adapun skor keseluruhan adalah 0,85 yang didapat dengan merata-ratakan perolehan skor dari masing-masing validator. Dari data tersebut *e-modul matematika berbantuan software canva dan heyzine* pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember dapat dikatakan sangat valid.

3. Kepraktisan *e-modul matematika berbantuan software canva dan heyzine* pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember. Acuan teori dalam penggunaan kepraktisan suatu produk diambil dari teori Van den Akker (1999 : 10) yang menyatakan bahwa “*Practically refers to the extent that user (or other expert) consider the intervention as appealing and usable in*

'normal' conditions" Artinya, kepraktisan mengacu pada tingkat bahwa pengguna (atau pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan intervensi dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Untuk mengukur tingkat kepraktisan yang berkaitan dengan pengembang. Untuk mengukur tingkat kepraktisan yang berkaitan dengan pengembangan instrument berupa materi pembelajaran, Nieveen (1999) berpendapat bahwa untuk mengukur kepraktisannya dengan melihat apakah guru (dan pakarpakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa. Kriteria kepraktisan pada penelitian ini terpenuhi karena mendapatkan poin yang baik dalam kriteria penilaian angket guru dan angket respon siswa . penilaian dari angket tersebut mendapatkan skor penilaian rata-rata sebesar 89%. Berdasarkan pernyataan tersebut, dapat dikatakan bahwa hasil pengembangan *e-modul* memperoleh kategori sangat baik..

- UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
4. Keefektifan *e-modul* matematika berbantuan *software* canva dan heyzine pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember. Untuk menentukan keefektifan dilandasi oleh teori pembelajaran, yang dalam koteksnya pengukuran efektifitas suatu produk dalam pembelajaran dapat digunakan untuk menganalisis sejauh mana produk tersebut dapa membantu siswa memahami materi pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran Kriteria keefektifan pada penelitian ini terpenuhi karena bahan *ajar e-modul* matematika berbantuan *software* canva dan heyzine pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember mendapat skor nilai N-Gain sebesar

61,1%. Kategori yang didapatkan adalah cukup efektif. Dari pernyataan tersebut maka bahan ajar ajar *e-modul* matematika berbantuan *software* canva dan heyzine pada materi statistika di SMK Al-Imam Jember dapat dikatakan efektif

B. Saran Pemanfaatan, penyebaran, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan temuan dari penelitian, peneliti memberikan rekomendasi atau saran sebagai langkah solutif untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan. Para peneliti terus menghasilkan pemikiran terbaru yang hanya bisa didapatkan melalui penelitian yang cermat dan up-to-date. Penjelasannya sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian pengembangan *e-modul* berbantuan *software* canva dan heyzine pada materi Statistika di SMK Al-Imam Jember mendapati bahwa tingkat keefektifan dari produk ini cukup efektif dengan begitu guru matematika dapat menggunakan *e-modul* ini sebagai bahan ajar pada materi statistika.
2. Agar siswa dapat lebih memahami konsep materi, yaitu materi statistika dengan lebih luas, akan lebih baik jika ditambah banyak latihan-latihan soal dalam pemahaman konsep, serta yang berkaitan denganrealitas keadaan sekarang atau terbaru. hal ini akan membantu siswa memperluas pemahaman mereka terhadap materi dan memudahkan mereka dalam memahami soal yang terkait dengan situasi kehidupan sehari-hari atau

aspek kehidupan sehari-hari menjadi topik yang diungkapkan dalam soal tersebut. .

3. Pengembangan lebih lanjut mengenai *e-modul* berbantuan *software* canva dan heyzone masih memiliki kekurangan dari segi desain, segi interaktif siswa dan bahan ajar, sehingga perlu dikembangkan lagi mengenai latihan soal yang interaktif lagi sehingga *e-modul* dapat menjadi lebih baik lagi.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Novita Nurul, and Mohammad Mukhlis. 2020. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient." *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika* 2 (1): 105–28.
<https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.105-128>.
- Akker, Jan van den, Brenda Bannan, Anthony E. Kelly, Nienke Nieveen, and Tjeerd Plomp. 2007. "An Introduction to Educational Design Research." In *Netzdruk, Enschede*.
- Andhin Dyas Fioiani. 2021. "Statistika." *Modul Pendidikan Profesi Guru Modul 2 Pendalaman Materi Matematika*, 1–7.
- Destiara, Meyninda. 2020. "ANALISIS KEPRAKTISAN PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOLOGI BERBASIS ISLAM-SAINS BERBANTUAN MEDIA AUGMENTED REALITY Meyninda Destiara Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin , Kota Banjarmasin Pendahuluan Pembelajaran Biologi Di Sekolah Pada Dasa."
- Erawati, Ni Ketut, Ni Kadek Rini Purwati, and I Dewa Ayu Putri Diah Saraswati. 2022. "Pengembangan E-Modul Logika Matematika Dengan Heyzine Untuk Menunjang Pembelajaran Di SMK." *Jurnal Pendidikan Matematika* 8 (2): 71–80.
- Fausih, Moh, and T Danang. 2015. "Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan 'Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)' Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Negeri 1 Labang Bangkalan Madura." *Jurnal UNESA* 01 (01): 1–9.
<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/10375>.
- Fitria Rizki. 2018. "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERBANTUAN APLIKASI MICROSOFT MATHEMATICS PADA SISWA KELAS XI Skripsi." *Journal of Materials Processing Technology* 1 (1): 1–8.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055>
<https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006>
<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024>
<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252>
- Garris Pelangi. 2020. "PEMANFAATAN APLIKASI CANVA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BAHASA DAN SASTRA INDONESIA JENJANG SMA/MA." *Jurnal Sasindo Unpam*, Vol 8, No 2, Desember 2020 8 (2): 79–96. *Jurnal Sasindo Unpam*, Vol 8, No 2, Desember 2020.
- Indrianto, Nino. 2011. *Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Multikultural Bagi Siswa Kelas XII SMAN 2 Kediri*.

- Irkhamni, Indika, Aini Zulfa Izza, Wilda Tsaniya Salsabila, and Nurina Hidayah. 2021. "Pemanfaatan Canva Sebagai E-Modul PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK." *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 2021*, no. ISBN: 978-602-6779-47-2: 127–34.
- Isnaini, Khairunnisak Nur, Dina Fajar Sulistiyani, Zezya Ramadhany, and Kharisma Putri. 2021. "Pelatihan Desain Menggunakan Aplikasi Canva" 5: 291–95.
- Latifah, Teli, Ekasatya Aldila Afriansyah, Jawa Barat, and Jawa Barat. 2021. "Kesulitan Dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika" 3 (2): 134–50.
- Masrurotullaily, Hobri, and Suharto. 2013. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan Berdasarkan Model Polya Siswa SMK Negeri 6 Jember." *Kadikma* 4 (2): 129–38.
- Meilina M., Fesi. 2021. "Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Flip PDF Profesional Pada Universitas Islam Riau." *Indonesian Journal of Educational Assesment*, 1.
- Naddea Nur Ulfasari. 2021. "PENGEMBANGAN MODUL TEMATIK BERBAIS MODEL PROJECT BASED LEARNING UNTUK KELAS IV SD/MI." In .
- Nillofa Ende, Athika Maisyarah, Ilmiyati Rahmy Jasril, and Putra Jaya. 2022. "Perancangan Dan Pembuatan E-Modul Interaktif Berbasis Canva Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika." *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)* 8 (2): 193. <https://doi.org/10.24036/jtev.v8i2.117118>.
- Oktaviani, Indri, and Ghullam Hamdu. 2018. "PEDADIDAKTIKA : JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR Instrumen Penilaian Kinerja Pada Pembelajaran Outdoor Permainan Tradisional Berbasis STEM Di Sekolah Dasar" 5 (4): 74–84.
- Pemimaizita. 2022. "Pengembangan E-Modul Berbasis Canva Pada Pembelajaran Matematika Di Masa Pandemi Covid-19 Siswa Kelas Xi Man 1 Bungo." *Jurnal Pendidikan Matematika Mat-Edukasia* 7 (1): 15–21.
- Rahdiyanta, Dwi. 2009. "Teknik Penyusunan Modul." *Jurnal Uny*, 1–14.
- Ramadanti, Fatma, Anwar Mutaqin, and Aan Hendrayana. 2021. "Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) Pada Materi Penyajian Data Untuk Siswa SMP." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5 (3): 2733–45. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759>.
- Rochmad. 2012. "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika." *Jurnal Kreano* 3.

- Sugiyono, D. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Tindakan*.
- Susanto, Dicky, Theja Kurniawan, Savitri K. Sihombing, Eunice Salim, Marianna Magdalena Radjawane, Salmah, and Ambarsari Kusuma UmmiWardani. 2021. *Kelas X SMA Matematika Buku Guru*.
- Wahyuni, Indah dan endah alfiana. 2022. “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Spltv.” *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika* 6 (1): 138. <https://doi.org/10.33087/phi.v6i1.198>.
- Wirawan, Yosi Marenda, and Rizki Wahyu Yunian Putra. 2018. “Pengembangan Bahan Ajar Gamifikasi Pada Materi Himpunan.” *Desimal: Jurnal Matematika* 1 (3): 329–35. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i3.2964>.
- RBDigital (Rumah Belajar Digital). 5 September 2019. Statistika – Penyajian Data. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=NjJaIwHJm5U>
- Matematika Hebat. (2021, September 14). Statistika : cara mudah menentukan nilai mean, median, modus data kelompok. [video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=APDjLfxq6vY>
- Materi Statistika. (2021. April 14). Ukuran penyebaran data (Range, Mean Deviasi, varians dan standar deviasi). [video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=5YrqM2NLb4E>



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh Fauzi Jamiludin
 NIM : T20197079
 Program Studi : Tadris Matematika
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Jember, 04 Mei 2023

Saya yang menyatakan


 Moh Fauzi Jamiludin
 T20197079

Lampiran 1 : Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan *Software* Canva dan Heyzine Pada Materi Statistika di SMA Nuris Jember

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan <i>Software</i> Canva dan Heyzine Pada Materi Statistika di SMA Nuris Jember	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana Proses Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan <i>Software</i> Canva dan Heyzine Pada Materi Statistika di SMA Nuris Jember? 2. Bagaimana kevalidan Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan <i>Software</i> Canva dan Heyzine Pada Materi Statistika di SMA 3. Bagaimana Kepraktisan Pengembangan E-Modul Matematika 	<ol style="list-style-type: none"> 1. E-Modul 2. Canva & Heyzine 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validitas dari E-Modul berbantuan <i>Software</i> Canva dan Heyzine 2. Kepraktisan dari E-Modul berbantuan <i>Software</i> Canva 3. Efektifitas dari E-Modul berbantuan <i>Software</i> Canva 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi dari guru dan siswa 2. Buku yang relevan 3. Penelitian yang relevan 4. Responden <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa kelas XI Sma Nuris Jember b. Guru Matematika SMA Nuris Jember 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian : Pengembangan dengan model Plomp 2. Subjek penelitian adalah Guru matematika dan Siswa SMA Nuris Jember kelas 11 3. Tempat penelitian ini di SMA Nuris Jember 4. Tahap penelitian : <i>preliminary investigation, design, realization/construction, test, evaluation and revision, implementation</i> 5. Teknik Pengumpulan data <ol style="list-style-type: none"> a. Observasi b. Wawancara c. Tes d. Angket 6. Analisis Data

	<p>Berbantuan <i>Software</i> Canva dan Heyzine Pada Materi Statistika di SMA</p> <p>4. Bagaimana Keefektifan Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan <i>Software</i> Canva dan Heyzine Pada Materi Statistika di SMA</p>	 <p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI</p>		<p>a. Analisis kevalidan P $= \frac{\text{hasil Skor}}{\text{nilai maksimum}} \times 100$</p> <p>b. Analisis kepraktisan P $= \frac{\text{hasil Skor}}{\text{nilai maksimum}} \times 100$</p> <p>c. Analisis keefektifan P $= \frac{\text{hasil Skor}}{\text{nilai maksimum}} \times 100$</p> <p>7. Uji Validasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Validasi Ahli Materi b. Validasi Ahli Desain
--	--	--	--	--

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



Lampiran 2 kisi instrumen validasi ahli materi

No	Aspek Valid	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Pendahuluan	Petunjuk penggunaan e-modul.				
		Keterkaitan petunjuk dengan isi materi.				
		Kejelasan penggambaran peta konsep materi yang akan di pelajari.				
2.	Materi	Gambar pendukung materi sesuai dengan materi yang dibahas.				
		Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar.				
		Materi Statistika sesuai. Komentar/Saran:				
		Petunjuk pengerjaan soal jelas dan lengkap.				
3.	Penyajian	Susunan materi dalam e-modul sistematis.				
		Pengantar pada tiap materi efektif.				
		E-modul mendorong rasa ingin tau siswa.				
4.	Bahasa	Ketepatan struktur kalimat yang digunakan.				
		Efektivitas kalimat yang digunakan.				
		Tingkat kebakuan bahasa / istilah yang digunakan.				
		Bahasa mudah dipahami.				
		Ketepatan bahasa dan tata ejaan.				

Lampiran 3 : validasi ahli materi

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

A. Informasi Umum

Komponen : E-modul
 Peneliti : Moh Fauzi Jamiludin
 Validator : **Achmad Nur Aini, M.Pd.**

B. Tujuan
 Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu tentang kevalidan e-modul

C. Petunjuk Penilaian

a. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap e-modul dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.

b. Cara memberikan penilaian adalah dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut validator. Dengan rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, dan 4 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.

c. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.

1 : berarti tidak valid
 2 : kurang valid
 3 : valid
 4 : sangat valid

No	Aspek Valid	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Pendahuluan	Petunjuk penggunaan e-modul Komentar/Saran:				✓

		Ketepatan bahasa dan tata ejaan. Komentar/Saran: Banyak typo Perbaiki ktp. kls					✓
--	--	---	--	--	--	--	---

Kesimpulan :

Program ini dinyatakan:


layak digunakan tanpa revisi

layak digunakan dengan revisi sesuai saran


tidak layak digunakan

Jember, 3 Mei2023

Validator



Affan N.A.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

		Ketepatan bahasa dan tata ejaan. Komentar/Saran: Banyak typo Perbaiki ke MS	<input checked="" type="checkbox"/>
--	--	--	-------------------------------------

Kesimpulan :

Program ini dinyatakan:

layak digunakan tanpa revisi

layak digunakan dengan revisi sesuai saran

tidak layak digunakan

Jember, 3 Mei 2023

Validator

[Signature]
 Affan N.A.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KH ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

A. Informasi Umum

Komponen : E-modul
 Peneliti : Moh Fauzi Jamiludin
 Validator : Khoirul Ibad A.B. S. Pd.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu tentang kevalidan e-modul

C. Petunjuk Penilaian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap e-modul dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- Cara memberikan penilaian adalah dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut validator. Dengan rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, dan 4 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
 - 1 : berarti tidak valid
 - 2 : kurang valid
 - 3 : valid
 - 4 : sangat valid

No	Aspek Valid	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Pendahuluan	Petunjuk penggunaan e-modul Komentar/Saran:				✓

		Ketepatan bahasa dan tata ejaan, Komentar/Saran:							✓
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

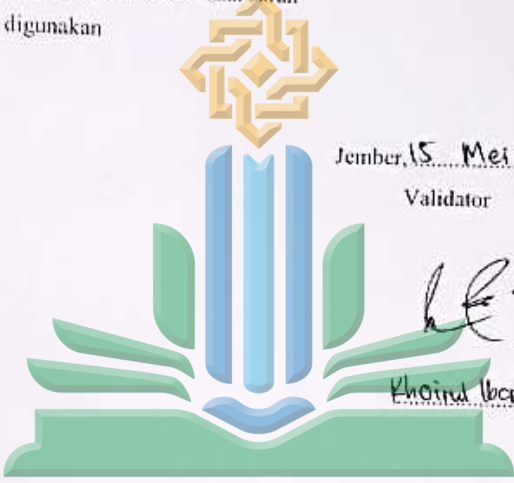
Kesimpulan :

Program ini dinyatakan:

() layak digunakan tanpa revisi


(✓) layak digunakan dengan revisi sesuai saran

() tidak layak digunakan



Jember, 15 Mei 2023

Validator


 Khoirul Ucah, A.B. S. Pd

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 4 : format lampiran validasi ahli media

No	Aspek valid	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Tampilan	Susunan / tata letak tampilan awal e-modul menarik.				
		Tampilan background e- modul menarik.				
		Kesesuaian gambar dengan isi e-modul.				
		Tampilan cover e-modul menarik.				
		Perpaduan warna pada e- modul serasi.				
		Kejelasan tampilan huruf pada e-modul.				
		Kemenarikan tampilan layout e-modul.				
2.	Konsistensi	Konsistensi isi e-modul dengan daftar isi.				
		konsistensi penggunaan huruf tiap halaman.				
3.	Penggunaan huruf	Jenis huruf (font) yang digunakan menarik dan jelas.				
		Penggunaan variasi huruf (font) tidak berlebihan.				
		Penggunaan spasi antar baris sesuai.				
4.	Kriteria Fisik	Jenjang judul utama dan sub judul jelas .				
		E-modul mudah digunakan.				

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 5 : hasil validasi ahlimedia

Instrumen Validasi Desain

A. Informasi Umum
 Komponen : E-modul
 Peneliti : Moh Fauzi Jamiludin
 Validator : Daniel Izzulhag Eriyan

B. Tujuan
 Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu tentang kevalidan e-modul

C. Petunjuk Penilaian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap e- modul dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- Cara memberikan penilaian dalam dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut validator. Dengan rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, dan 4 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
 1 : berarti tidak valid
 2 : kurang valid
 3 : valid
 4 : sangat valid

no	Aspek valid	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Tampilan	Susunan / tata letak tampilan awal e-modul menarik. Komentar/Saran:..... fitur home doctar ini berhubung dengan foto yang di tulis mengenai agar Aspek yang ada, menarik/solusi			✓	
		Tampilan background e-modul menarik. Komentar/Saran:.....				✓
		Kesesuaian gambar dengan isi e-modul. Komentar/Saran:.....			✓	
		Tampilan cover e-modul menarik.				

		baris sesuai. Komentar/Saran:				✓
4.	Kriteria Fisik	Jenjang judul utama dan sub judul jelas . Komentar/Saran:				✓
		E-modul mudah digunakan. Komentar/Saran: pembela Assalamu alaikum wa rahmatullahi wabarakatuh, narasumber dapat ditelaah dan diperbaiki dengan lebih lanjut seperti dapat memperbaiki foto untuk gambar				✓

Kesimpulan :

Program ini dinyatakan:

() layak digunakan tanpa revisi

(✓) layak digunakan dengan revisi sesuai saran ()

tidak layak digunakan



Jember, 3 Mei 2023

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Validator
[Signature]
Daniel Azulfah Elmyan

KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 6 : format instrumen soal

No	Aspek yang dinilai	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian Isi	Kesesuaian kunci jawab dengan isi soal Komentar/Saran:				
		Kesesuaian isi soal dengan indikator Komentar/Saran:				
		Soal mewakili keseluruhan materi. Komentar/Saran:				
2.	Konstruksi soal	Rumusan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas. Komentar/Saran:				
3.	Bahasa yang digunakan	Menggunakan bahasa sesuai EYD Komentar/Saran:				

		<p>Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik. Komentar/Saran:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>				
--	--	---	--	--	--	--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 7 : Hasil Instrumen Soal

INSTRUMEN EFEKTIFASI AHLI MATERI

A. Informasi Umum

Komponen : Soal Tes
 Peneliti : Moh Fauzi Jamiludin
 Efektifator : Imam Hanafi, S.Pd.

B. Tujuan
 Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu tentang kerfektifan e-modul

C. Petunjuk Penilaian

a. Mohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap e-modul dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.

b. Cara memberikan penilaian dalah dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut validator. Dengan rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, dan 4 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.

c. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.

1 : berarti tidak efektif
 2 : kurang efektif
 3 : efektif
 4 : sangat efektif

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KH. HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

No	Aspek yang dinilai	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian Isi	Kesesuaian kunci jawab dengan isi soal Komentar/Saran:			✓	
		Kesesuaian isi soal dengan indikator Komentar/Saran:		✓		
		Soal mewakili keseluruhan materi. Komentar/Saran:			✓	
2.	Konstruksi soal	Rumusan soal menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas. Komentar/Saran:				✓
3.	Bahasa yang digunakan	Menggunakan bahasa sesuai EYD Komentar/Saran:			✓	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI Haji Achmad Siddiq

		Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik. Komentar/Saran:				✓
--	--	--	--	--	--	---

Kesimpulan :

Program ini dinyatakan:

() layak digunakan tanpa revisi

(✓) layak digunakan dengan revisi sesuai saran

() tidak layak digunakan



Jember, Mei 2023

Validator

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

.....
 Imam Hanafi, S. Pd.

KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 8 : Format angket respon siswa

No	Aspek valid	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Pembelajaran	Kesesuaian materi e-modul dengan KI dan KD				
		Kesesuaian materi e-modul dengan tujuan pembelajaran				
		Kebenaran konsep materi e-modul				
		Sesuaian tugas dengan materi e-modul				
		Materi dalam e-modul mudah dipahami				
2.	Kualitas	Keseluruhan informasi pada e-modul terbaca dengan jelas				
		Kelaziman istilah yang digunakan				
		Masing-masing kegiatan belajar di sajikan dengan ringkasan materi dan video pembelajaran				
		Kejelasan penyampaian informasi pada e-modul				
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami				
3.	Fungsi	Penggunaan e-modul membantu guru dalam menyampaikan materi				
		Penggunaan e-modul membantu meningkatkan motivasi siswa untuk belajar mandiri				
		e-modul mudah diakses				
		Penggunaan e-modul memudahkan siswa belajar dimana saja				
4.	Tampilan	Tampilan e-modul menarik dan mudah dipahami				
		Desain <i>layout</i> (tata letak) e-modul sudah proporsional				
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf pada e-modul sudah proporsional				
		Pemilihan komposisi warna pada e-modul menarik				
		Ilustrasi yang digunakan berupa gambar, teks, dan video sesuai dengan materi				

Lampiran 9 : Hasil angket respon siswa

Nama	Skala Penilaian																Total
	Aspek pembelajaran				Aspek kualitas				Aspek fungsi				Aspek tampilan				
m. Irfandi	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	58
Latifatul m	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	59
Ulfatul Hasanah	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	62
M Bahrian	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	3	55
Windi Aulia	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	59
Siti LailatulJ	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	61
Siswati	4	4	3	4	4	3	4	2	4	4	4	3	3	3	4	4	58
Lukluil Maknun	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	61
Wulandari Dina Amelia	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	59
Muhamad Feri	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	57
Muhamad Akbar Rozi	4	2	3	4	4	1	2	4	4	3	2	3	1	3	1	4	45
Ahmad Adien Agustin	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	2	2	3	4	2	4	53
Muhamad Andika	4	4	2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	58
Muh Faisal	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	2	2	3	53
Husni Mubarak	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	59
Ahmad Firmansyah Syaifurrijal	2	4	4	4	2	4	3	3	3	2	2	3	4	2	3	3	48
Muhamad Aril	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	59
Muhamad Ulil	4	4	2	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	57

Lampiran 10 : format angket respon guru

No	Aspek valid	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1.	Pembelajaran	Materi yang disajikan di e-modul mudah dipahami				
		Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				
		Latihan soal yang disajikan bervariasi				
		Materi disertai dengan contoh soal				
2.	Kualitas	Keseluruhan informasi pada e-modul terbaca dengan jelas				
		Masing-masing kegiatan belajar disajikan dengan ringkasan materi dan video pembelajaran				
		Kejelasan penyampaian informasi pada e-modul				
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami				
3.	Fungsi	Penggunaan e-modul membantu meningkatkan motivasi siswa untuk belajar mandiri				
		e-modul mudah diakses Penggunaan e-modul memudahkan siswa belajar dimana saja				
4.	Tampilan	Tampilan e-modul menarik dan mudah dipahami				
		Desain <i>layout</i> (tata letak) e-modul sudah proporsional				
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf pada e-modul sudah proporsional				
		Pemilihan komposisi warna pada e-modul menarik				
		Ilustrasi yang digunakan berupa gambar, teks, dan video sesuai dengan materi				

Lampiran 11 : Hasil angket respon guru

Lembar Angket Guru

Materi : Statistika
 Judul Penelitian : Pengembangan E-modul Matematika Berbantuan Software Canva dan Heyzine pada Materi Statistika
 Penciti : Moh Fauzi Jamiludin
 Instansi : Universitas Kiai Haji Ahmad Sidiq Jember

Dengan Hormat,
 Sehubungan dengan adanya desain uji coba E-Modul maka melalui instrumen ini kami mohon bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap E-Modul materi Statistika yang kami buat. Penilaian akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas E-modul ini, sehingga dapat diketahui kelayakan e-modul yang kami buat dalam pembelajaran. Atas perhatiannya dan kesediaannya untuk mengisi angket, Peneliti mengucapkan Terima Kasih.

A. Petunjuk Penilaian

- a. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap e-modul dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- b. Cara memberikan penilaian adalah dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai menurut validator. Dengan rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, dan 4 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk, maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- c. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
 - 1 : berarti tidak valid
 - 2 : kurang valid
 - 3 : valid
 - 4 : sangat valid

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

		Desain <i>layout</i> (tata letak) e-modul sudah proposional				✓
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf pada e-modul sudah proposional				✓
		Pemilihan komposisi warna pada e-modul menarik				✓
		Ilustrasi yang digunakan berupa gambar, teks, dan video sesuai dengan materi				✓

Kesimpulan :

Program ini dinyatakan:

- () layak digunakan tanpa revisi
 (✓) layak digunakan dengan revisi sesuai saran
 () tidak layak digunakan.



Jember, 15 Mei2023
 Validator

Khoirul Ibad A.B.S.Pd.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Lampiran 12 : hasil nilai siswa setelah menggunakan e-modul

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
	1. Perhatikan diagram di				5. Data ulangan Matematika								
Kelas	Tentukan Modus dari data 2.	Diketahui data: 7, 6, 2, 3	Ragam (varians) dari c	4. Tinggi badan siswa d	median dari data tersebut 6.	Data berat badan 30 e 7.	Data berat badan dari 8.	Kuartil bawah dari tab 9.	Median dari data yang 10.	Kuartil atas dari data Score		Email Address	
X tbsm	26,5	3 0/0		158 - 1,25	56	23	36	56,5	78	72,5			
X tsm	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	68,5	77,53	72,5			
X TSM	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5						
10 tsm	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,5	70,01	71,5			
10 tbsm	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,25	70,01	73			
X TSM	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,5	70,01	71,5		80	
X tbsm	27	1		1 158+1,125	60,5	29	38,5	60,5	77,53	72,5		60	
X	27	1		1 158+1,125	60 Opsi 1		38,5	55,25	70,01	73,5		80	
X tbsm	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,25				50	
X TKJ	27	1		1 158+1,125	66	23	38,5	55,25	79	72		70	
X/10 TKJ	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	60,5	78	73		60	
X TKJ	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,75	78	71,5		80	
X TKJ	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,5	70,01	72,5		60	
Kelas X TKJ	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,75	77,53	73		60	
X TKJ	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,5	70,01	73,5		60	
X TKJ	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5					50	
10 6j	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,5	79	71,5		70	
X TKJ	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,5	79	73		60	
X TKJ	27	1		1 158+1,125	60,5 Opsi 1		38,5	55,5	77,53	72		60	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KAI HAJI AHMAD SIDIQ
JEMBER



Lampiran 13 : hasil perhitungan validasi ahli materi

butir soal	rater 1	rater 2	S1	S2	$\sum s$	n(c-1)	v
butir 1	4	4	3	3	6	6	1
butir 2	4	4	3	3	6	6	1
butir 3	3	4	2	3	5	6	0,833333
butir 4	3	4	2	3	5	6	0,833333
butir 5	4	3	3	2	5	6	0,833333
butir 6	4	4	3	3	6	6	1
butir 7	4	3	3	2	5	6	0,833333
butir 8	4	4	3	3	6	6	1
butir 9	4	4	3	3	6	6	1
butir 10	4	4	3	3	6	6	1
butir 11	4	4	3	3	6	6	1
butir 12	4	4	3	3	6	6	1
butir 13	4	4	3	3	6	6	1
butir 14	4	4	3	3	6	6	1
butir 15	3	4	2	3	5	6	0,833333
jumlah	57	58	42	43	85	90	
rata-rata							0,944444

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 14 : hasil perhitungan validasi ahli media

butir soal	rater 1	S1	n(c-1)	v
butir 1	3	2	3	0,666667
butir 2	4	3	3	1
butir 3	3	2	3	0,666667
butir 4	4	3	3	1
butir 5	4	3	3	1
butir 6	2	1	3	0,333333
butir 7	3	2	3	0,666667
butir 8	4	3	3	1
butir 9	2	1	3	0,333333
butir 10	3	2	3	0,666667
butir 11	3	2	3	0,666667
butir 12	4	3	3	1
butir 13	4	3	3	1
butir 14	4	3	3	1
butir 15	3	2	3	0,666667
jumlah	50	35	45	11,66667
rata-rata				0,777778

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 15 : Hasil perhitungan keefektifan e-modul

No	kode siswa	Nilai		post-pre	ideal(100)	N-Gain	Scn	Score Pre
		pre	post					
1	DE	70	80	10	20	0,5	50	
2	AS	50	60	10	40	0,25	25	
3	ME	70	70	0	30	0	0	
4	YAM	50	50	0	50	0	0	
5	MAH	40	80	40	20	2	200	
6	HM	50	60	10	40	0,25	25	
7	NI	50	80	30	20	1,5	150	
8	LK	70	70	0	30	0	0	
9	AW	50	60	10	40	0,25	25	
10	S	70	80	10	20	0,5	50	
11	AFS	40	50	20	40	0,5	50	
12	MF	30	50	20	50	0,4	40	
13	NAY	20	70	50	30	1,66667	166,667	
14	WA	30	60	30	40	0,75	75	
		49,2857				0,6119	61,1905	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 16 : surat selesai penelitian



YAYASAN AL-IMAM GAMBIRAN
 AKTE NOTARIS ACJIMAD MUTHAR, SH. NO. 31 - 12 - 2015
 Keputusan Menteri Hukum dan HAM RI, No. AHU-0031175.AH.01.04Th.2015
SMK AL - IMAM
 BIDANG STUDI KEAHLIAN: TEKNOLOGI INFORMATIKA & KOMUNIKASI DAN TEKNOLOGI & REKAYASA
 Desa Gambiran Kec. Kalisat Kab. Jember Telp. 0331-592013 Kodepos 68193
 Email : smkalimamkalisat2007@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Kepala sekolah SMK Al Imam Kabupaten Jember dengan ini menerangkan kepada:

Nama : Moh Fauzi Jamiludin
 NIM : T20197079
 Fakultas/Prodi: FTIK/Tadris Matematika
 Angkatan : 2019

bahwa yang bersangkutan benar-benar telah selesai melaksanakan Penelitian dengan judul:
 "Pengembangan E-Modul Matematika berbantuan software canva dan heyzine pada materi statistika di SMK Al Imam Jember".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.



Jember, 27 Mei 2023
 Kepala Sekolah SMK Al Imam

 Erfan Bachtiar, S.Kom.
 W.P.

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R**

Lampiran 17 : jurnal kegiatan penelitian

Jurnal Kegiatan Penelitian

Judul penelitian : Pengembangan *E-Modul* Matematika berbantuan software Canva dan Heyzene Pada Materi Statistika di SMK Al-Imam Jember

Lokasi Penelitian : SMK Al-Imam Kalisat Jember

No	Hari/Tanggal	Jenis Kegiatan	TTd
1	Senin, 8 mei 2023	Observasi sekolah	
2	Selasa, 9 mei 2023	Izin pelaksanaan penelitian	
3	Rabu 10 mei 2023	Penelitian pertama penyerahan dan pengenalan produk kepada guru kelas	 Khoirul Ibad. A.B.S.Pd.
4	Senin, 15 mei 2023	Pengerjaan evaluasi dari produk yang telah diberikan	 Khoirul Ibad. A.B.S.Pd.
5	Rabu, 17 mei 2023	pemberian angket kepada siswa dan guru	 Khoirul Ibad. A.B.S.Pd.
6	Senin, 21 Mei 2023	Evaluasi penggunaan <i>E-modul</i>	 Khoirul Ibad A.B.S.Pd.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 18 : Hasil produk e-modul





STATISTIKA

Penyusun

FAUZI JAMILUDIN

Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R**

STATISTIKA | Kelas X SMA/SMK/MA

i

MATEMATIKA

Untuk Kelas X SMA/SMK/MA

Semester 2

DAFTAR ISI

PENYUSUN	
DAFTAR ISI	.....
GLOSARIUM	.....
PETA KONSEP	.....
PENDAHULUAN	.....
A. Identitas Modul	.....1
B. Kompetensi Dasar	.....1
C. Deskripsi Singkat Materi	.....2
D. Petunjuk Penggunaan Modul	.....3
E. Materi Pembelajaran	.....3
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1	.....4
PENYAJIAN DATA	.....4
A. Tujuan Pembelajaran	.....4
B. Uraian Materi	.....4
C. Rangkuman	.....11
D. Latihan Soal	.....12
E. Penilaian Diri	.....13
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2	.....14
UKURAN PEMUSATAN DATA	.....14
A. Tujuan Pembelajaran	.....14
B. Uraian Materi	.....14
C. Rangkuman	.....23
D. Latihan Soal	.....24
E. Penilaian Diri	.....25
KEGIATAN PEMBELAJARAN 3	.....26
UKURAN PENYEBARAN DATA	.....26
A. Tujuan Pembelajaran	.....26
B. Uraian Materi	.....26
C. Rangkuman	.....31
D. Latihan Soal	.....32
E. Penilaian Diri	.....33
EVALUASI	.....34
DAFTAR PUSTAKA	.....35



STATISTIKA

GLOSARIUM

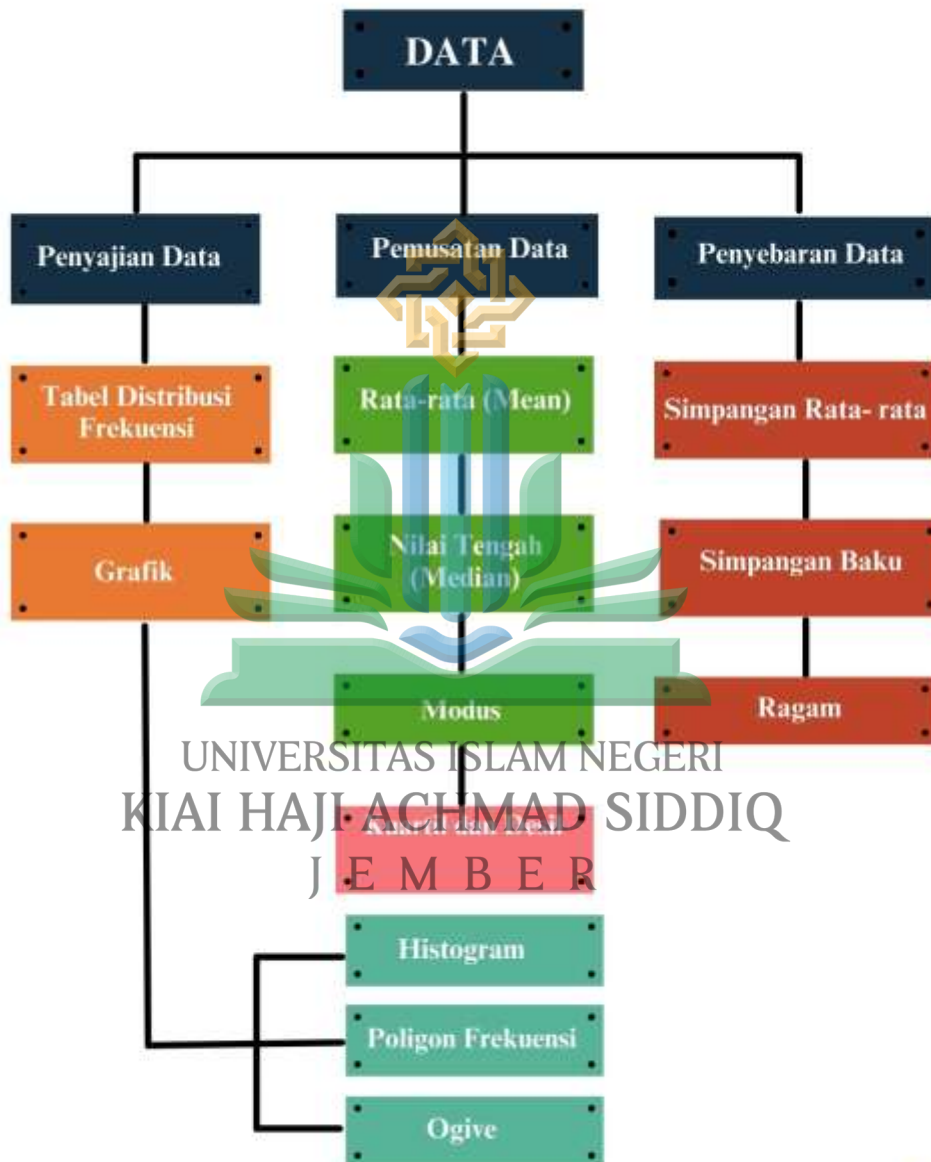
Histogram	: Diagram batang tegak, dimana di antara dua batang yang berdampingan tidak terdapat jarak
Poligon frekuensi	: grafik garis yang menghubungkan setiap titik tengah sisi atas persegi panjang yang berdampingan pada histogram.
Ogive	: grafik distribusi frekuensi kumulatif
Mean	: Rerata (Rataan, Rata-rata) hitung
Modus	: Nilai yang paling sering muncul
Median	: Nilai tengah dari sekumpulan data terurut
Kuartil	: Ukuran letak yang membagi data terurut menjadi empat bagian sama banyak
Desil	: Ukuran letak yang membagi data terurut menjadi sepuluh bagian sama banyak



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



Peta Konsep



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB 1

Kegiatan Pembelajaran Penyajian Data



Pendahuluan

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
 KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
 KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

Kompetensi Dasar

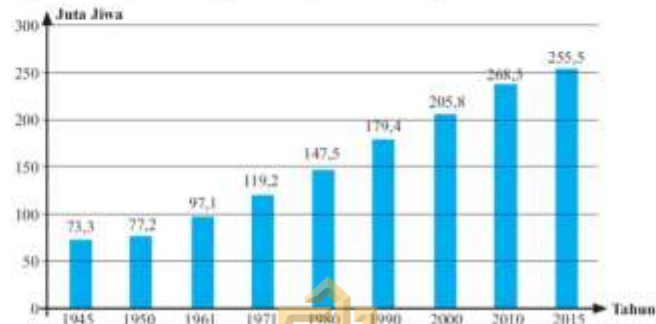
- 3.2. Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram
 4.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram

Deskripsi Singkat Materi

Statistika adalah ilmu yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi, dan mempresentasikan data. Statistika banyak diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu, baik ilmu-ilmu alam (fisika, astronomi dan biologi), ilmu-ilmu sosial (sosiologi dan psikologi), maupun di bidang bisnis (ekonomi dan industri).

Deskripsi Singkat Materi

Statistika juga digunakan dalam pemerintahan untuk berbagai macam tujuan, misalnya sensus penduduk merupakan salah satu prosedur yang paling dikenal, seperti ditunjukkan pada diagram batang berikut.



Gambar 1. Jumlah penduduk Indonesia, 1945–2015 Sumber: BPS

Aplikasi statistika lainnya yang sekarang populer adalah prosedur jajak pendapat atau polling (misalnya dilakukan sebelum pemilihan umum), serta hitung cepat (perhitungan cepat hasil pemilu) atau quick count.

Infografis berikut merupakan salah satu contoh aplikasi statistika dari hasil jajak pendapat terhadap rencana pembangunan PLTN 2016.



Pada modul ini, kita akan membahas materi materi statistika yang terdiri atas : (1) Penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan grafik, (2) Ukuran pemusatan data, dan (3) Ukuran penyebaran data.



Petunjuk Siswa

Untuk memperoleh hasil belajar yang maksimal ikuti langkah-langkah berikut :

1. Berdoalah sebelum mempelajari modul ini.
2. Pelajari uraian materi yang disediakan pada setiap kegiatan pembelajaran secara berurutan.
3. Perhatikan contoh-contoh penyelesaian permasalahan yang disediakan dan kalau memungkinkan cobalah untuk mengerjakannya kembali.
4. Kerjakan latihan soal yang disediakan, kemudian cocokkan hasil pekerjaan kalian dengan kunci jawaban dan pembahasan pada bagian akhir modul.
5. Jika menemukan kendala dalam menyelesaikan latihan soal, cobalah untuk melihat kembali uraian materi dan contoh soal yang ada.
6. Setelah mengerjakan latihan soal, lakukan penilaian diri sebagai bentuk refleksi dari penguasaan kalian terhadap materi pada kegiatan pembelajaran.
7. Di bagian akhir modul disediakan soal evaluasi, silahkan mengerjakan soal evaluasi tersebut agar kalian dapat mengukur penguasaan kalian terhadap materi pada modul ini. Cocokkan hasil pengerjaan kalian dengan kunci jawaban yang tersedia.
8. Ingatlah, keberhasilan proses pembelajaran pada modul ini tergantung pada kesungguhan kalian untuk memahami isi modul dan berlatih secara mandiri.



Materi Pembelajaran

Modul ini terbagi menjadi 3 kegiatan pembelajaran dan di dalamnya terdapat uraian materi, contoh soal, soal latihan dan soal evaluasi.

Pertama : Penyajian Data

Kedua : Ukuran Pemusatan Data

Ketiga : Ukuran Penyebaran Data

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB 1

STATISTIKA Penyajian Data



Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 1 ini diharapkan kalian dapat menyajikan data dengan menggunakan berbagai diagram, tabel distribusi frekuensi, dan histogram serta dapat menggunakannya untuk menyelesaikan masalah terkait statistika



Uraian Materi

1. Diagram Baris
2. Diagram Lingkaran
3. Diagram Batang
4. Tabel Distribusi Frekuensi
5. Histogram dan Poligon Frekuensi
6. Tabel Distribusi Frekuensi Kumulatif dan

Diagram Garis

Diagram garis digunakan untuk menyajikan perkembangan data statistik yang kontinu (berkesinambungan), misalnya jumlah penduduk tiap tahun di suatu wilayah, keadaan suhu badan pasien RS tiap jam, omset penjualan barang di suatu toko.

Pada diagram garis, sumbu X (horizontal) biasanya menyatakan satuan waktu, sedangkan sumbu Y (vertikal) biasanya menyatakan frekuensi.

Contoh 1.

Hasil penjualan komputer di toko Planet Computer pada periode Januari – Juli 2019 ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil penjualan komputer periode Januari– Juli 2019

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
Jumlah (Unit)	10	15	30	35	25	45	60

Data tersebut dapat ditunjukkan dalam diagram garis (tunggal) seperti pada gambar di bawah ini.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

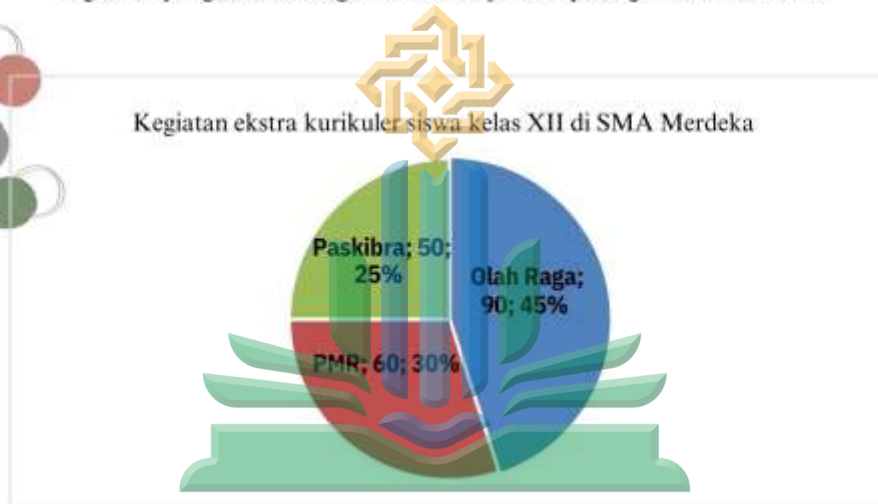
Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran adalah bentuk penyajian data dengan menggunakan sektor-sektor (juring-juring) dalam suatu lingkaran. Diagram ini sangat baik untuk menunjukkan perbandingan antara objek yang satu dengan objek lainnya terhadap keseluruhan dalam suatu penyelidikan.

Contoh 3.

Data berikut ini menunjukkan banyaknya peminat kegiatan ekstra kurikuler siswa kelas XII di SMA Merdeka. Kegiatan Olah raga ada 90 orang, PMR ada 60 orang, dan Paskibra ada 50 orang.

Sebelum membuat diagram lingkaran, terlebih dahulu ditentukan besar persentase tiap objek terhadap keseluruhan data dan besar sudut pusat sektor lingkaran yang sesuai sebagaimana ditunjukkan pada gambar bawah ini.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Diagram Batang

Diagram batang adalah penyajian data dengan menggunakan persegi panjang-persegi panjang dengan arah vertikal atau horizontal. Tinggi setiap persegi panjang (batang) sesuai dengan jumlah data masing-masing objek.

Contoh 4.

Gambar berikut menunjukkan banyaknya siswa di Kota A menurut tingkat sekolah pada tahun 2019



Tiga jenis diagram di atas paling sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Selain penyajian data dengan diagram di atas, juga ada diagram lainnya seperti diagram batang daun (Steam and Leaf Plot), diagram kotak garis, diagram pencar, dan piktogram.

Diagram-diagram di atas umumnya digunakan untuk menyajikan data yang variasi jenis datanya sedikit atau jumlah datanya sedikit. Bagaimana kalau variasi jenis datanya sudah banyak, atau data yang diolah dalam jumlah besar? Nah, untuk keperluan penyajian data yang jumlahnya besar, maka pada bagian ini kalian akan mempelajari cara menyajikan dalam tabel distribusi frekuensi dan memvisualisasikan ke dalam bentuk grafik histogram, poligon frekuensi, dan ogive.

Tabel Distribusi Frekuensi

Jika ukuran data cukup besar ($n > 30$), maka sebaiknya data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Tabel distribusi frekuensi dibedakan menjadi dua, yaitu tabel distribusi frekuensi tunggal dan tabel distribusi frekuensi berkelompok.

32	35	37	33	34	33	32	36	37	35
37	36	35	32	32	34	34	36	35	33
34	34	33	36	37	36	37	35	36	36
32	33	37	36	36	33	34	37	32	34

Tabel distribusi frekuensi tunggal dari data tersebut sebagai berikut

Berat Badan (kg)	Turus (Tally)	Banyak Anak (frekuensi)
32	||||	6
33	||||	6
34	|||||	7
35	||||	5
36	|||||	9
37	||||	7

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Untuk data yang sangat besar, sebaiknya menggunakan tabel distribusi frekuensi berkelompok. Langkah-langkah membuat tabel distribusi frekuensi berkelompok adalah:

a. Tentukan jangkauan data (J), yaitu datum terbesar dikurangi datum terkecil.

$$J = X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}$$

b. Tentukan banyak kelas interval (k) dengan aturan H.A. Sturges, dengan rumus:

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

k = bilangan bulat, dan n = banyaknya data.

c. Tentukan panjang kelas interval (p) dengan rumus: $p = \frac{\text{jangkauan } (J)}{\text{banyaknya kelas } (k)}$

p = panjang kelas interval

d. Tentukan batas kelas interval (batas bawah dan batas atas). Batas bawah kelas pertama dapat diambil sama dengan nilai datum terkecil atau nilai yang lebih kecil dari datum terkecil.

e. Tentukan frekuensi dari setiap kelas interval dengan terlebih dahulu menentukan turusnya.

Contoh 6.

Hasil nilai tes matematika 30 siswa kelas XI IPA SMA sebagai berikut:

60	61	30	62	43	55	67	68	69	39
41	63	67	50	76	57	65	49	54	88
40	71	70	51	56	54	78	54	72	69

Sajikan dalam tabel distribusi frekuensi.

Jawab

- Dari kumpulan data di atas, datum terbesar adalah 88, dan yang terkecil adalah 30. Sehingga diperoleh jangkauan data (J) = $88 - 30 = 58$.
- Banyak kelas interval (k) = $1 + 3,3 \log 30 = 1 + 3,3 (1,477) = 1 + 4,874 = 5,874 \approx 6$
- Panjang kelas interval (p) = $J/k = 58/6 = 9,67 \approx 10$
- Batas bawah kelas yang pertama, disini batas bawah kelas pertama adalah datum terkecil (tetapi tidak harus, dapat juga digunakan bilangan lain). Misalnya batas bawah kelas interval pertama digunakan datum terkecil = 30, sehingga batas atas kelas interval pertama = $(30 + p) - 1 = (30 + 10) - 1 = 39$ (10 adalah panjang kelas).

Nilai Tes Matematika	Turus	Frekuensi
30 - 39	||	2
40 - 49	||||	4
50 - 59	|||||	8
60 - 69	|||||	10
70 - 79	||||	5
80 - 89	|	1
	Jumlah	30

Histogram dan Poligon Frekuensi

Setelah mengelompokkan data ke dalam beberapa kelas menjadi tabel distribusi frekuensi, kita dapat menyajikan data berkelompok tersebut dalam bentuk grafik. Penyajian data dalam bentuk grafik ini bertujuan untuk menyampaikan data kepada pembaca dalam bentuk gambar. Bagi kebanyakan orang, melihat informasi yang disajikan dari gambar lebih mudah daripada melihat dari kumpulan bilangan-bilangan pada tabel atau distribusi frekuensi.

Ada tiga macam grafik yang biasanya digunakan untuk menyajikan atau mempresentasikan data berkelompok, yaitu:

- Histogram
- poligon frekuensi
- ogive/grafik frekuensi kumulatif

Histogram adalah penyajian distribusi frekuensi menggunakan diagram batang tegak. Pada histogram, antara dua batang yang berdampingan tidak terdapat jarak, berbeda dengan penyajian diagram batang terdahulu. Sumbu datar pada histogram menyatakan kelas-kelas interval, sedangkan sumbu tegak menyatakan frekuensi. Dalam hal ini, batas kelas interval merupakan tepi bawah dan tepi atas.

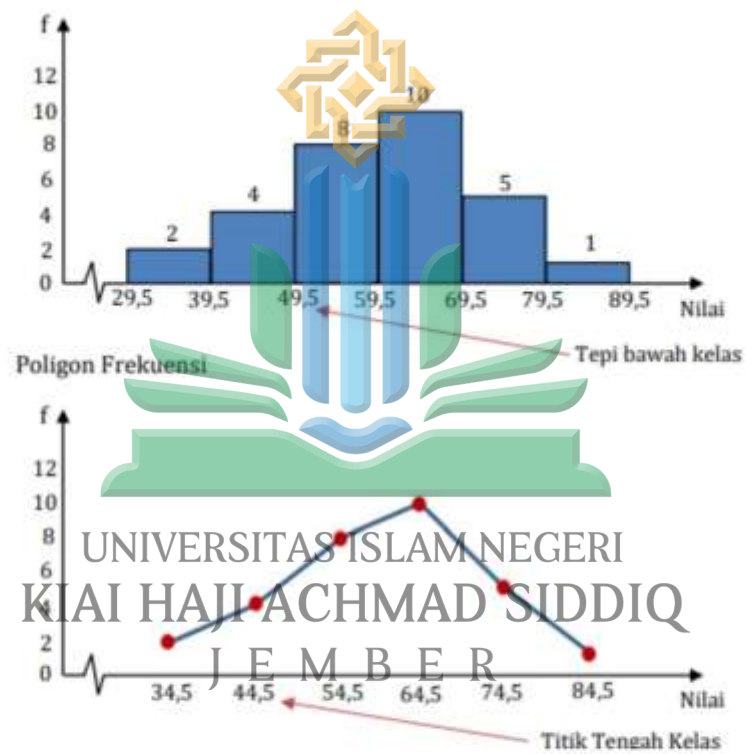
Tepi bawah = batas bawah - 0,5

Tepi atas = batas atas + 0,5 (± 0,5 jika nilai datanya teliti hingga satuan)

Contoh 7. **UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**
Gambar histogram dan poligon frekuensi dari tabel distribusi frekuensi dari contoh di atas
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Nilai Tes Matematika	Frekuensi
30 - 39	2
40 - 49	4
50 - 59	8
60 - 69	10
70 - 79	5
80 - 89	1

Nilai Tes Matematika	Tepi Kelas	Titik Tengah	Frekuensi
30 - 39	29,5 - 39,5	34,5	2
40 - 49	39,5 - 49,5	44,5	4
50 - 59	49,5 - 59,5	54,5	8
60 - 69	59,5 - 69,5	64,5	10
70 - 79	69,5 - 79,5	74,5	5
80 - 89	79,5 - 89,5	84,5	1



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Statistika

Latihan Soal



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

STATISTIKA | Kelas X SMA/SMK/MA

13

*Statistika***Penilaian Diri**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

STATISTIKA | Kelas X SMA/SMK/MA**14**

STATISTIKA

ukuran pemusatan data



Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 2 ini diharapkan kalian dapat menentukan ukuran pemusatan data berupa mean, modus dan median, menganalisis ukuran pemusatan data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram serta menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.



Uraian Materi

1. Mean
2. Modus
3. Median

Mean (Rata-Rata)

- a. cara rumus umum rata-rata hitung

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + f_3 \cdot x_3 + \dots + f_n \cdot x_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n}$$

Keterangan:

x_i = nilai tengah kelas ke - i
 f_i = frekuensi kelas ke - i

- b. Cara Simpangan Rataan

$$x = x_s + \frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

\bar{x}_s = ratauan sementara (nilai tengah kelas dengan frekuensi terbesar)
 f_i = frekuensi kelas ke - i
 d_i = selisih setiap nilai tengah dengan ratauan sementara ($d_i = x_i - \bar{x}_s$)



c. Cara Pengkodean

$$\bar{x} = \bar{x}_s + p \cdot \frac{\sum f_i \cdot u_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

- \bar{x}_s = rata-rata sementara (nilai tengah kelas dengan frekuensi terbesar)
 f_i = frekuensi kelas ke - i
 p = panjang kelas
 U_i = kode, dengan ketentuan : $U_i = 0$ untuk kelas \bar{x}_s , kode bulat negatif berurutan (-1, -2, -3, ...) untuk kelas-kelas sebelum \bar{x}_s , dan kode bulat positif berurutan (+1, +2, +3, ...) untuk kelas-kelas sesudah \bar{x}_s .

Contoh 1.

Tabel berikut memperlihatkan berat badan 50 orang siswa SMA Merdeka.

Tentukan rata-rata hitungnya dengan menggunakan:

- rumus umum mean
- rataan sementara
- metode pengkodean

Berat Badan (kg)	f
31 - 35	4
36 - 40	6
41 - 45	9
46 - 50	14
51 - 55	10
56 - 60	5
61 - 65	2

Jawab

- Rataan dengan rumus umum mean

Berat Badan	f_i	x_i	$f_i \cdot x_i$
31 - 35	4	33	132
36 - 40	6	38	228
41 - 45	9	43	387
46 - 50	14	48	672
51 - 55	10	53	530
56 - 60	5	58	290
61 - 65	2	63	126
Jumlah	50	-	2.365

Nilai x_i diperoleh dari nilai tengah setiap interval kelas. Misalnya pada baris pertama, nilai $x_1 = \frac{1}{2}(31 + 35) = \frac{1}{2}(66) = 33$. Demikian pula nilai x_i yang lain.

Nilai rata-rata hitung (mean) adalah

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{2.365}{50} = 47,3$$

Jadi, rata-rata (mean) berat badan siswa SMA Merdeka adalah 47,3 kg.

b. Rataan dengan menggunakan rataan sementara

Berat Badan (1)	f_i (2)	x_i (3)	$d_i = x_i - \bar{x}_s$ (4)	$f_i \cdot d_i$ (5)
31 - 35	4	33	33 - 48 = -15	-60
36 - 40	6	38	38 - 48 = -10	-60
41 - 45	9	43	43 - 48 = -5	-45
46 - 50	14	48	48 - 48 = 0	0
51 - 55	10	53	53 - 48 = 5	50
56 - 60	5	58	58 - 48 = 10	50
61 - 65	2	63	63 - 48 = 15	30
Jumlah	50	-	-	-35

Keterangan:

- Kolom (3), pilih rataan sementara \bar{x}_s , yaitu nilai x_i dengan frekuensi terbesar, sehingga diperoleh $\bar{x}_s = 48$.
- Kolom (4), isikan dengan selisih dari kolom(3) dengan 48 atau $x_i - 48$.
- Kolom (5), isikan dengan hasil kali kolom (2) dengan kolom (4).

Nilai rata-rata hitung (mean) adalah:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \bar{x}_s + \frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f_i} \\ &= 48 + \frac{-35}{50} = 48 - 0,7 = 47,3\end{aligned}$$

Jadi, rata-rata (mean) berat badan siswa SMA Merdeka adalah 47,3 kg.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Modus Data Berkelompok

Modus adalah ukuran pemusatan data yang digunakan untuk menyatakan kejadian yang paling banyak terjadi atau paling banyak muncul. Modus data berkelompok ditentukan dengan rumus:

$$Mo = L + p \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

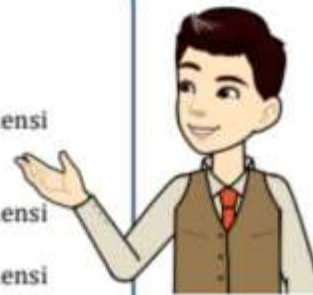
Keterangan :

L = Tepi bawah kelas modus (kelas dengan frekuensi terbesar)

p = panjang kelas interval

d_1 = selisih antara frekuensi kelas modus dan frekuensi tepat satu kelas sebelum kelas modus

d_2 = selisih antara frekuensi kelas modus dan frekuensi tepat satu kelas sesudah kelas modus



Contoh 2.

Tentukan modus data berat badan 50 orang siswa SMA Merdeka pada tabel berikut

Berat Badan	f_i	Jawab:
31 - 35	4	Letak Modus pada kelas interval: 46 - 50
36 - 40	6	Tepi bawah kelas modus $L = 46 - 0,5 = 45,5$
41 - 45	9	Panjang kelas interval $P = 5$
46 - 50	14	$d_1 = 14 - 9 = 5$
51 - 55	10	$d_2 = 14 - 10 = 4$
56 - 60	5	sehingga diperoleh modus adalah
61 - 65	2	

$$\begin{aligned} Mo &= L + p \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \\ &= 45,5 + \frac{25}{9} = 45,5 + 2,78 = 48,28 \end{aligned}$$

Jadi, modus berat badan siswa SMA Merdeka adalah 48,28 kg.

Median Data Berkelompok

Median adalah ukuran yang terletak di tengah setelah data diurutkan. Median data berkelompok ditentukan dengan rumus:

$$Me = L + p \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f_m} \right)$$

dimana median terletak pada datum ke $\frac{n}{2}$

Keterangan:

L = Tepi bawah kelas median

p = panjang kelas interval

F = frekuensi kumulatif tepat sebelum kelas median

f_m = frekuensi kelas median

n = banyak datum



Contoh 3.

Tentukan median data berat badan 50 orang siswa SMA Merdeka pada tabel berikut.

Berat Badan	f_i	F
31 - 35	4	4
36 - 40	6	10
41 - 45	9	19
46 - 50	14	33
51 - 55	10	43
56 - 60	5	48
61 - 65	2	50
Jumlah	50	-

Jawab:

Letak Median pada datum ke $\frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25$

jadi, letak median pada interval kelas 46 - 50
(dilihat dari frekuensi kumulatif = 33, berarti terletak data ke-20 sampai ke-33)

$L = 46 - 0,5 = 45,5$ (tepi bawah kelas median)

$p = 5$ (panjang kelas)

$F = 19$ (frekuensi kumulatif sebelum kelas median)

$f_m = 14$ (frekuensi kelas median)

Sehingga diperoleh median adalah

$$\begin{aligned} Me &= L + p \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f_m} \right) = 45,5 + 5 \cdot \left(\frac{25 - 19}{14} \right) \\ &= 45,5 + 5 \cdot \left(\frac{6}{14} \right) = 45,5 + \frac{30}{14} \\ &= 45,5 + 2,14 = \mathbf{47,64} \end{aligned}$$

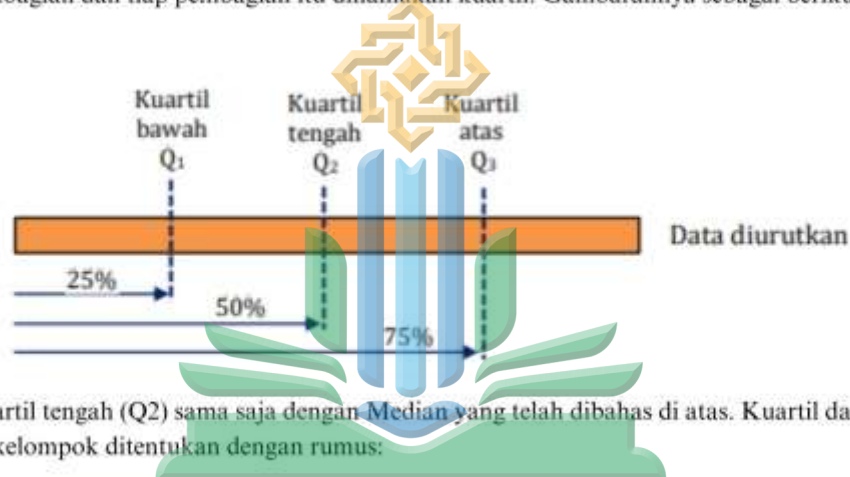
Jadi, median berat badan siswa SMA Merdeka adalah 47,63 kg.

Kuartil Dan Desil Data Berkelompok

Selain ukuran pemusatan data, juga ada ukuran letak data yang didasarkan pada letak ukuran tersebut dalam suatu distribusi data. Ukuran letak data membagi sekumpulan data yang berurutan menjadi beberapa bagian yang sama, diantaranya kuartil, desil, dan persentil. Pada bagian ini kita hanya menambahkan pembahasan tentang kuartil dan desil.

Kuartil

Jika kumpulan data terurut dibagi menjadi 4 bagian yang sama, maka didapat 3 pembagian dan tiap pembagian itu dinamakan kuartil. Gambarannya sebagai berikut.



Kuartil tengah (Q_2) sama saja dengan Median yang telah dibahas di atas. Kuartil data berkelompok ditentukan dengan rumus:

$$Q_i = L_i + p \left(\frac{\frac{in}{4} - F_{i-1}}{f_i} \right)$$

dimana Q_i adalah pada datum ke $\frac{in}{4}$, $i = 1, 2, 3$

Keterangan :

L_i = Tepi bawah kelas kuartil ke - i

p = panjang kelas interval

F_{i-1} = frekuensi kumulatif tepat sebelum kelas kuartil ke - i

f_i = frekuensi kelas kuartil ke - i

n = banyak datum

Contoh 5.

Tentukan Q_1 dan Q_3 data berat badan 50 orang siswa SMA Merdeka pada tabel berikut.

Berat Badan	f_i	F
31 - 35	4	4
36 - 40	6	10
41 - 45	9	19
46 - 50	14	33
51 - 55	10	43
56 - 60	5	48
61 - 65	2	50
Jumlah	50	-

Jawab:

Langkah awal kita tambahkan kolom Frekuensi Kumulatif (F).

Letak Q_1 pada datum ke $\frac{1}{4}n = \frac{1}{4}(50) = 12,5$

Jadi, letak Q_1 pada interval kelas : 41 - 45 (Frekuensi kumulatif 19, berarti letak data ke-11 sampai ke-19)

$$L_1 = 41 - 0,5 = 40,5$$

$$p = 5,$$

$$F = 10 \text{ dan } f = 9$$

Sehingga diperoleh Kuartil bawah (Q_1) adalah

$$\begin{aligned} Q_1 &= L_1 + p \left(\frac{\frac{1}{4}n - F}{f} \right) = 40,5 + 5 \left(\frac{\frac{1}{4}(50) - 10}{9} \right) \\ &= 40,5 + 5 \left(\frac{12,5 - 10}{9} \right) = 40,5 + 5 \left(\frac{2,5}{9} \right) = 40,5 + \frac{12,5}{9} \\ &= 40,5 + 1,39 = \mathbf{41,89} \end{aligned}$$

Jadi, nilai kuartil bawah (Q_1) berat badan siswa SMA Merdeka adalah 41,89 kg.

Letak Q_3 pada datum ke $\frac{3}{4}n = \frac{3}{4}(50) = 37,5$

Jadi, letak Q_3 pada interval kelas : 51 - 55 (Frekuensi kumulatif 43, berarti letak data ke-34 sampai ke-43)

$$L_3 = 51 - 0,5 = 50,5$$

$$p = 5, \quad F = 33 \text{ dan } f = 10$$

sehingga diperoleh kuartil atas (Q_3) adalah

$$\begin{aligned} Q_3 &= L_3 + p \left(\frac{\frac{3}{4}n - F}{f} \right) = 50,5 + 5 \left(\frac{\frac{3}{4}(50) - 33}{10} \right) = 50,5 + 5 \left(\frac{37,5 - 33}{10} \right) \\ &= 50,5 + 5 \left(\frac{4,5}{10} \right) = 50,5 + \frac{22,5}{10} \\ &= 50,5 + 2,25 = \mathbf{52,75} \end{aligned}$$

Jadi, nilai kuartil atas (Q_3) berat badan siswa SMA Merdeka adalah 52,75 kg.

Desil

Jika kumpulan data dibagi menjadi 10 bagian yang sama, maka didapat 9 pembagian dan tiap pembagian itu dinamakan desil. Desil data berkelompok ditentukan dengan rumus :

$$D_i = L_i + p \left(\frac{\frac{i}{10}n - F_i}{f_i} \right)$$

dimana D_i adalah pada datum ke $\frac{i \cdot n}{10}$

Keterangan :

L_i = Tepi bawah kelas Desil ke - i

p = panjang kelas interval

F_i = frekuensi kumulatif tepat sebelum kelas Desil ke - i

f_i = frekuensi kelas Desil ke - i

n = banyak datum

i = 1, 2, 3, ..., 9.

Contoh 6

Tentukan D_3 dan D_8 data berat badan 50 orang siswa SMA Merdeka pada tabel berikut.

Berat Badan	f_i	F
31 - 35	4	4
36 - 40	6	10
41 - 45	9	19
46 - 50	11	30
51 - 55	10	40
56 - 60	5	45
61 - 65	2	47
Jumlah	50	50

Jawab:

Langkah awal sama halnya pada kuartil, kita tambahkan kolom Frekuensi Kumulatif (F).

Letak D_3 pada datum ke $\frac{3}{10}n = \frac{3}{10}(50) = 15$

Jadi, letak D_3 pada interval kelas : 41 - 45

(Frekuensi kumulatif 19, berarti letak data ke-11 sampai ke-19)

$L = 41$, $p = 5$, $F = 10$, dan $f = 9$

sehingga diperoleh Desil ke-3 (D_3) adalah

sehingga diperoleh Desil ke-3 (D_3) adalah

$$D_3 = L_3 + p \left(\frac{\frac{3}{10}n - F}{f} \right) = 40,5 + 5 \left(\frac{\frac{3}{10}(50) - 10}{9} \right) = 40,5 + 5 \left(\frac{15 - 10}{9} \right) \\ = 40,5 + \frac{25}{9} = 40,5 + 2,78 \quad \mathbf{43,28}$$

Jadi, desil ketiga (D_3) berat badan siswa SMA Merdeka adalah 43,28 kg.

Letak D_8 pada datum ke $\frac{i}{10}n = \frac{8}{10}(50) = 40$

Jadi, letak D_8 pada interval kelas : 51 – 55 (Frekuensi kumulatif 43, berarti letak data ke-34 sampai ke-43)

$$L_8 = 51 - 0,5 = 50,5,$$

$$p = 5, F = 33, \text{ dan } f = 10$$

sehingga diperoleh Desil ke-8 (D_8) adalah

$$D_8 = L_8 + p \left(\frac{\frac{8}{10}n - F}{f} \right) = 50,5 + 5 \left(\frac{\frac{8}{10}(50) - 33}{10} \right) \\ = 50,5 + 5 \left(\frac{40 - 33}{10} \right) = 50,5 + \frac{35}{10} = 50,5 + 3,5 = \mathbf{54}$$

Jadi, desil kedelapan (D_8) berat badan siswa SMA Merdeka adalah 54 kg.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KH

Q

RANGKUMAN

Statistika : Cara mudah menentukan nilai Mean, median d...

STATISTIKA

Nilai	Frekuensi
21 - 25	2
26 - 30	8
31 - 35	9
36 - 40	6
41 - 45	3
46 - 50	2

(1) *Mean*
(2) *Median*
(3) *Modus*

Watch on YouTube

Putar



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Latihan Soal



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

STATISTIKA | Kelas X SMA/SMK/MA

25

Penilaian Diri



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KH

Q

STATISTIKA | Kelas X SMA/SMK/MA

26

JEMBER

STATISTIKA

Ukuran Penyebaran Data



Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 3 ini diharapkan kalian dapat menentukan ukuran penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram, menganalisis ukuran penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram serta menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.



Uraian Materi

1. Simpangan Rata-rata
2. Simpangan Baku
3. Ragam

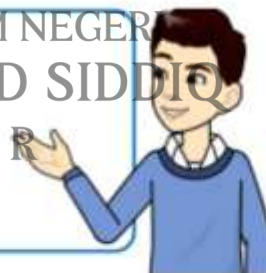
Simpangan Rata-rata

Simpangan rata-rata sekumpulan data adalah rata-rata dari selisih mutlak nilai semua data terhadap rata-ratanya. Simpangan rata-rata (mean deviation) dari data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dirumuskan dengan:

$$SR = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Penerangan :

- SR = simpangan rata-rata
 n = banyak datum
 x_i = datum ke - i
 \bar{x} = rata-rata hitung (mean)



Ragam data pada tabel di atas adalah

$$s^2 = \frac{\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i} = \frac{1.260}{40} = 31,5$$

Simpangan baku adalah

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{31,5} = 5,61$$

RANGKUMAN



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Latihan Soal

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KH

STATISTIKA | Kelas X SMA/SMK/MA

33

Q

Penilaian Diri

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

STATISTIKA | Kelas X SMA/SMK/MA

34

Uji Ketuntasan Belajar

4.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR PUSTAKA

Sukino. 2019. *Matematika SMA/MA Kelas XII IA (IPA)*. Sidoarjo: PT. Masmedia Buasa Pustaka.

As'ari, Abdur Rahman, dkk. 2007. *Matematika edisi revisi 2007*. Jakarta : Kemendikbud

Pradnyo Wijayanti, Sapon Suryopurnomo. 2018. *Kombinatorika, Peluang, dan Statistika. Modul Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Guru Matematika SMA*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.

Komalasari, Kokom. 2011. *Pembelajaran Kontekstual: konsep dan aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama

Sukino. 2019. *Matematika SMA/MA Kelas XII IA (IPA)*. Sidoarjo: PT. Masmedia Buasa Pustaka.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



Gottfried Achenwall
(1719 M-1772 M)

Gottfried Achenwall

Gottfried Achenwall lahir pada 20 Oktober 1719 di Elbing, Prusia. Ia melakukan studi di beberapa universitas di Jena, Leipzig, dan Halle sebelum menjadi profesor di Universitas Göttingen. Selama masa jabatannya di Universitas Göttingen, Achenwall melakukan banyak penelitian dan menulis karya-karya penting dalam bidang statistika, hukum dan ekonomi.

Achenwall dianggap sebagai pelopor ilmu statistik dan juga dikenal karena kontribusinya dalam mengembangkan disiplin ilmu ini. Ia menciptakan istilah "statistik", menerbitkan banyak buku tentang dasar-dasar statistik dan metode pengukuran, serta mengembangkan konsep kuartil untuk mengukur perbedaan dalam kelompok data. Selain itu, Achenwall juga melakukan banyak karya dalam bidang ekonomi dan hukum. Buku terkenalnya yang berjudul "Abriß der neuen Staatswissenschaft der vornehmen Europäischen Reiche und Republiken" (1749) memberikan pandangan yang luas mengenai sistem politik di Eropa pada saat itu. Achenwall meninggal pada 1 Mei 1772 di Göttingen, di usianya yang ke-52 tahun. Warisannya sebagai salah satu tokoh penting dalam bidang statistik terus diakui dan dihargai oleh banyak orang hingga saat ini.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 19 : dokumentasi kegiatan





UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 20 : Biodata Peneliti

BIODATA PENULIS**Data Pribadi**

Nama : Moh Fauzi Jamiludin
 NIM : T20197079
 Tempat Lahir : Jember
 Tanggal Lahir : 04 Oktober 2000
 Alamat : Peumnas IV padang bulan
 Blok C. 13 Desa Hedam
 Distrik Heram Kota
 Jayapura Provinsi Papua
 Email : fauzijamiludin@gmail.com
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu
 Keguruan
 Program Studi : Tadris Matematika

**Riwayat Pendidikan**

1. TK Jamiatul Muslimin Perumnas IV 2005-2007
2. SDN Inpres Perumnas IV 2007-2013
3. MTs Almuttaqin Buper Waena 2013-2016
4. SMA Nuris Jember 2016-2019

Pengalaman Organisasi

1. Ikatan Mahasiswa Alumni Nuris Jember Wakil Ketua 2021-2022
2. Konsorsium Inves Saham Anggota Aktif
3. Gerakan Mahasiswa Nasional Indonesia Kader Aktif
4. Koperasi Mahasiswa UIN KHAS Jember Anggota aktif