

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN STEM UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF REFLEKTIF
DAN IMPULSIF SISWA SMK BINA UMAT SIWALAN
PEKALONGAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh :
RIZQI AULIA DEWI
NIM .1908056055

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizqi Aulia Dewi
NIM : 1908056055
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan skripsi yang berjudul :

Efektivitas Pembelajaran STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Siswa SMK Bina Umat Siwalan Pekalongan

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 12 Juni 2023



Rizqi Aulia Dewi
NIM.1908056055

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Hamka Ngalyan Semarang 50185
Telp. 024-7601295 Fax. 761538

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Efektivitas Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Siswa SMK Bina Umat Siwalan Pekalongan.**

Nama : **Rizqi Aulia Dewi**

NIM : **1908056055**

Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 22 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag., M.Hum
NIP. 197703302005012001

Sekretaris Sidang,

Ulliya Fitriani, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 198708082016012901

Penguji Utama I,

Budi Cahyono, S.Pd., M.Si.
NIP. 198012152009121003

Penguji Utama II,

Dyan Falasifa Tsani, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 198805152016012901



Pembimbing I,

Dr. Mujasih, M.Pd
NIP. 198007032009122003

Pembimbing II,

Zulaikha, M.Si
NIP. 199204092019032027

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 14 Juni 2023

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Pembelajaran STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Siswa SMK Bina Umat Siwalan Pekalongan

Nama : Rizqi Aulia Dewi

NIM : 1908056055

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I.



Dr. Mujiastih, M.Pd.

NIP. 1980070329122003

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 14 Juni 2023

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Pembelajaran STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis
Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Siswa SMK Bina Umat
Siwalan Pekalongan

Nama : Rizqi Aulia Dewi

NIM : 19080560055

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Zulaikha, M.Si.
NIP. 199204092019032027

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Pembelajaran STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Siswa SMK Bina Umat Siwalan Pekalongan**

Penulis : Rizqi Aulia Dewi

NIM : 1908056055

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan berpikir kritis siswa SMK Bina Umat yang masih rendah serta perbedaan gaya kognitif siswa. Tujuan penelitian ini yaitu: (1) Mengetahui efektivitas pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari gaya kognitif (2) Mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa reflektif dengan impulsif. (3) Mengetahui ada atau tidaknya interaksi faktor pembelajaran dan faktor gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh, didapatkan kelas X-TKJ dengan jumlah siswa 15 sebagai kelas eksperimen dan X-TBSM dengan jumlah siswa 13 sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ untuk faktor model pembelajaran sebesar $49,2163 > 4,84$, faktor gaya kognitif sebesar $26,4312 < 4,84$ dan $F_{hitung} < F_{tabel}$ untuk faktor pembelajaran* gaya kognitif sebesar $-3,0983 < 4,84$. Maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Pembelajaran STEM efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif (2) Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang bergaya kognitif reflektif dengan impulsif (3) Tidak terdapat interaksi faktor pembelajaran dan faktor gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis

Kata Kunci: Pembelajaran STEM, Kemampuan berpikir Kritis, Gaya kognitif reflektif dan impulsif.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi ni'mat, hidayah berupa akal, fikiran serta ni'mat berupa sehat. *Alhamdulillah* atas izin Allah SWT peneliti dapat menyelesaikan skripsinya yang berjudul

“Efektivitas Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Siswa SMK Bina Umat Siwalan Pekalongan”

Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang di nantikan syafaatnya di yaumul qiyamah nanti. Skripsi ini tidak bisa terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih secara khusus kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang beserta seluruh jajarannya.
2. Yulia Romadiastri, S. Si., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah mengizinkan pembahasan skripsi ini.

3. Dr. Mujiasih, M.Pd. dan Zulaikha, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
4. Segenap Dosen Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bekal pengetahuan kepada peneliti selama di bangku kuliah.
5. Eka Priyadi, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMK Bina Umat yang telah memberikan izin penelitian sehingga diberi kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ana Afista, S.Pd. selaku Guru Pengampu Pelajaran Matematika Kelas X SMK Bina Umat yang telah memberikan kesempatan, bimbingan, dan dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar.
7. Kedua orang tua Bapak Darno dan Ibu Amalia, terimakasih atas doa, nasihat, perjuangan, kasih sayang dan dukungan moril materil yang telah diberikan.
8. Adik saya Kenita Nudia Faza, yang telah menghibur saya dan memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang belum bisa disebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran sangat

diharapkan demi perbaikan dan kesempurnaan hasil yang telah didapatkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan semua pihak yang membaca. Amin ya rabbal alamin

Semarang, 12 Juni 2023



Rizqi Aulia Dewi
NIM.1908056055

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
A. Pendahuluan Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II	12
A. Kajian Teori.....	12
B. Kajian Paling Relevan	29
C. Kerangka Berpikir.....	32
D. Hipotesis	34
BAB III.....	35
A. Jenis dan Desain Penelitian	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
C. Populasi dan Sampel.....	37
D. Definisi Operasional Variabel.....	43
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	44
F. Teknik Analisis Data Penelitian.....	51
BAB IV	57
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	57
B. Hasil Uji Hipotesis	68

C. Pembahasan.....	74
D. Keterbatasan Penelitian	78
BAB V.....	80
A. Kesimpulan	80
B. Implikasi.....	80
C. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN	88
RIWAYAT HIDUP	228

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Perbedaan Sifat Siswa Reflektif dan Impulsif	16
Tabel 2.2	Indikator Berpikir Kritis Menurut Fincone	21
Tabel 3.1	Pola desain penelitian	35
Tabel 3.2	Bagan Pelaksanaan Tes MFFT	47
Tabel 3.3	Bagan Pelaksanaan <i>Posttest</i>	48
Tabel 3.4	Kriteria Reliabilitas	49
Tabel 3.5	Kriteria Daya Pembeda	50
Tabel 3.6	Kriteria Tingkat Kesukaran	50
Tabel 4.1	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal	58
Tabel 4.2	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal	59
Tabel 4.3	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Tahap Awal	60
Tabel 4.4	Hasil Uji Validitas Uji Coba Instrumen Soal Posttest	61
Tabel 4.5	Hasil Uji Daya Pembeda	63
Tabel 4.6	Hasil Uji Tingkat Kesukaran	63
Tabel 4.7	Hasil Tes MFFT Kelas X-TKJ	65
Tabel 4.8	Hasil Tes MFFT Kelas X-TBSM	66
Tabel 4.9	Hasil Posttest Kelas X-TKJ dan X-TBSM	
Tabel 4.10	Nilai Posttest Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif	68
Tabel 4.11	Hasil Analisis Tes MFFT	69
Tabel 4.12	Hasil Uji Normalitas Posttes	71

Tabel 4.13	Hasil Uji Homogenitas Posttest	72
Tabel 4.14	Hasil Uji Anova Dua Arah Posttest	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	33
Gambar 4.1	Diagram Perbandingan <i>Posttest</i>	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Daftar Nama Peserta Didik Kelas X	88
Lampiran 2	Daftar Nilai PAS Kelas Eksperimen	89
Lampiran 3	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas Eksperimen	90
Lampiran 4	Uji Normalitas Tahap Awal Kelas Kontrol	92
Lampiran 5	Uji Homogenitas Tahap Awal	93
Lampiran 6	Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal	95
Lampiran 7	Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji Coba	98
Lampiran 8	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba	101
Lampiran 9	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	102
Lampiran 10	Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	108
Lampiran 11	Hasil Tes Uji Coba	113
Lampiran 12	Uji Validitas Soal Uji Coba	117
Lampiran 13	Uji Reliabilitas	118
Lampiran 14	Uji Daya Pembeda	119
Lampiran 15	Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba	120
Lampiran 16	Instrumen Tes MFFT	121
Lampiran 17	Hasil Tes MFFT Kelas Eksperimen (Subjek Gaya Kognitif Reflektif)	127

Lampiran 18	Hasil Tes MFFT Kelas Eksperimen (Subjek Gaya Kognitif Impulsif)	128
Lampiran 19	Hasil Tes MFFT Kelas Kontrol (Subjek Gaya Kognitif Reflektif)	129
Lampiran 20	Hasil Tes MFFT Kelas Kontrol (Subjek Gaya Kognitif Impulsif)	130
Lampiran 21	Analisis Gaya Kognitif Kelas Eksperimen	131
Lampiran 22	Analisis Gaya Kognitif Kelas Kontrol	132
Lampiran 23	Modul Ajar	133
Lampiran 24	Hasil Pengerjaan LKS	168
Lampiran 25	Soal Posttest	182
Lampiran 26	Hasil Posttest Kelas Eksperimen dengan Gaya Kognitif Reflektif	187
Lampiran 27	Hasil Posttest Kelas Eksperimen dengan Gaya Kognitif Impulsif	192
Lampiran 28	Hasil Posttest Kelas Kontrol dengan Gaya Kognitif Reflektif	197
Lampiran 29	Hasil Posttest Kelas Kontrol dengan Gaya Kognitif Impulsif	201
Lampiran 30	Daftar Nilai Posttest Kelas Eksperimen (Subjek Gaya Kognitif Reflektif)	203
Lampiran 31	Daftar Nilai Kelas Eksperimen (Subjek Gaya Kognitif Impulsif)	205

Lampiran 32	Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol (Subjek Gaya Kognitif Reflektif)	206
Lampiran 33	Daftar Nilai Pretest Kelas Kontrol (Subjek Gaya Kognitif Impulsif)	208
Lampiran 34	Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	209
Lampiran 35	Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	210
Lampiran 36	Uji Homogenitas Nilai <i>Posttest</i>	211
Lampiran 37	Uji Anova Dua Jalan	212
Lampiran 38	Dokumentasi Penelitian	216
Lampiran 39	Surat Penunjuk Dosbing	220
Lampiran 40	Surat Izin Riset	221
Lampiran 41	Dokumentasi Wawancara	222
Lampiran 42	Hasil Uji Lab	223
Lampiran 43	Riwayat Hidup	228

BAB I

PENDAHULUAN

A. Pendahuluan Masalah

Perkembangan zaman yang semakin modern apalagi saat ini teknologi merambah ke segala aspek kehidupan manusia atau yang sering disebut dengan istilah revolusi industri 5.0 tentunya hal tersebut menjadikan semua sektor akan lebih maju. Jika dalam pendidikan belum maju maka Indonesia akan menjadi negara yang tertinggal (Subandowo, 2022). Pendidikan yang dapat membantu pengembangan di masa depan adalah pendidikan yang mampu mengoptimalkan atau mengembangkan potensi siswa, sehingga siswa mampu menerapkan apa yang dipelajari di sekolah untuk menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun masa depan (Sholihah and Mahmudi, 2015)

Kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi informasi menyebabkan persaingan global semakin ketat yang tentunya akan membutuhkan orang-orang yang memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, kemampuan pemecahan masalah, kolaborasi dan kepemimpinan serta masih banyak lagi (W, 2021). dari pendapat di atas itu artinya peran pendidikan sangat penting untuk

mempersiapkan generasi masa depan yang cerdas, berakhlak mulia, serta memiliki keterampilan. Sholihah and Mahmudi (2015) mengatakan bahwa salah satu bidang studi yang memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan serta dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari adalah matematika. Matematika merupakan pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan dari mulai sekolah dasar. Hal tersebut untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis serta kreatif dan saling bekerja sama. Hal ini dikarenakan banyak ilmu yang didasari oleh matematika, sehingga pelajaran matematika sangat membantu siswa sebagai ilmu dasar untuk menerapkan dibidang lain.

Abad 21 menuntut siswa memiliki kecakapan hidup untuk menghadapi masa depan, keterampilan yang harus dimiliki siswa disimpulkan oleh *Assessment and Teaching for 21st Century Skills (ATC21S)* bahwa terdapat 4 keterampilan Abad 21 yang harus dimiliki siswa yaitu cara berpikir kritis, kreatif dan inovatif, komunikasi, kolaboratif (Angga, Abidin and Iskandar, 2022). Menurut Anasha dalam (Alexandra and Ratu, 2018) mengungkapkan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan disemua jenjang pendidikan mulai dari SD, SMP, SMA bahkan Universitas. Karenanya matematika

memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir salah satunya berpikir kritis.

Ennis mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu proses berpikir untuk mengambil keputusan yang beralasan dan difokuskan pada penetapan apa yang diyakini dan apa yang dipercayai. Semua itu dibutuhkan informasi yang reliabel dan pemahaman terhadap topik atau lapangan studi (Abdullah, 2013). Hal serupa juga dikatakan oleh Noor dalam (Haeruman, Rahayu and Ambarwati, 2017) bahwa berpikir kritis merupakan sebuah konsep yang kompleks serta melibatkan keterampilan kognitif dan kepercayaan diri, selain itu juga dipengaruhi oleh beberapa cara seorang guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Berpikir kritis itu sebenarnya sangat erat kaitannya dengan penalaran, pengambilan keputusan dan juga kemampuan pemecahan masalah. Berpikir kritis dengan penalaran itu untuk menarik kesimpulan tentang gagasan suatu masalah serta melibatkan berbagai proses kognitif. Dari gagasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis erat kaitannya dengan gaya kognitif.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh (Benyamin, Qohar and Sulandra, 2021) menghasilkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMA kelas X

berada pada kategori rendah dengan persentase 43,01% yang diperoleh dari rata-rata tiap indikator kemampuan berpikir kritis. Penelitian yang dilakukan (Benyamin, Qohar and Sulandra, 2021) pada aspek interpretasi siswa belum bisa mengetahui informasi yang ditunjukkan dalam soal sehingga memiliki persentase nilai 38,71% yang tergolong masih rendah, kemudian aspek analisis siswa juga tergolong masih rendah yakni sebesar 58,06%, aspek ketiga yaitu evaluasi yang memiliki nilai 61,29% dimana nilai tersebut tergolong sedang, siswa mampu menjawab dengan benar meskipun terdapat kekeliruan dalam proses penyelesaian, aspek keempat inferensi dengan nilai 41,94%, Aspek kelima penjelasan yang berada pada kategori terendah yaitu sebesar 9,68% karena siswa tidak mampu menjelaskan dari apa yang dituliskan kemudian aspek yang terakhir yakni regulasi diri dimana pada aspek ini memiliki nilai yang rendah yaitu 48,39%.

Rahayu et al. (2022) mengatakan sarana untuk melatih kemampuan berpikir kritis adalah dengan mengerjakan latihan soal, dimana setiap soal yang diberikan kepada siswa memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda yang sangat bermanfaat bagi siswa untuk mencari jawaban dengan caranya masing-masing. Warli (2010) juga mengatakan bahwa setiap siswa memiliki

perbedaan waktu dan ketelitian dalam mengerjakan setiap soal karakteristik inilah yang disebut dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif. Dalam Q.S Maryam ayat 94 Allah berfirman:

لَقَدْ أَحْصَاهُمْ وَعَدَّهُمْ عَدًّا ۖ

Terjemahan Kemenag 2019

Sungguh, Dia (Allah) benar-benar telah menentukan jumlah mereka dan menghitungnya dengan teliti. Dari ayat tersebut mengajarkan kepada manusia untuk teliti dalam mengerjakan apapun.

Setelah melakukan wawancara dengan Ibu Ana Afista salah satu guru matematika di SMK Bina Umat memperoleh hasil bahwa siswa masih banyak kesalahan dalam menginterpretasi soal, sehingga ketika menganalisis serta menentukan strategi ataupun rumus dalam menjawab soal seringkali salah dikarenakan siswa mengabaikan informasi yang terdapat di soal. Tidak hanya itu siswa juga belum mampu menyelesaikan soal dengan tepat berdasarkan informasi beserta rumus yang sudah dituliskan sehingga pada aspek evaluasi belum terpenuhi. Hal tersebut menjadikan siswa tidak bisa ataupun salah dalam menentukan langkah pengerjaan soal dan berujung salah dalam membuat kesimpulan (inferensi). Selain itu

guru SMK Bina Umat juga belum memperhatikan gaya kognitif siswa, dimana gaya kognitif merupakan hal yang penting dalam proses pembelajaran dikarenakan perbedaan gaya kognitif yang dimiliki siswa.

Berdasarkan observasi, pembelajaran di SMK Bina Umat guru menggunakan model pembelajaran ceramah, diskusi, serta *problem solving* dimana model pembelajaran tersebut belum mengarah pada kemampuan berpikir kritis, guru hanya menekan pada penemuan konsep baru. Sehingga diperlukan model pembelajaran yang mendukung kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah pembelajaran STEM.

Kelebihan dari pembelajaran STEM salah satunya adalah mampu memfasilitasi siswa untuk menggunakan multidisiplin ilmu dalam pemecahan masalah, mengenalkan teknologi serta melatih keterampilan Abad 21 (Mulyani, 2019). Pradana & Ngazizah (2021) mengatakan bahwa kelebihan pembelajaran STEM diantaranya: 1) menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep, dan keahlian materi pelajaran. 2) mampu menumbuhkan rasa ingin tahu serta memicu munculnya sebuah imajinasi dan berpikir kritis. 3)

membantu siswa dalam memahami serta melakukan penyelidikan ilmiah. 4) mendorong siswa untuk saling ketergantungan dan bekerja sama. 5) membangun pengetahuan aktif dan ingatan dalam pembelajaran mandiri. Sukmana (2018) mengatakan bahwa pembelajaran STEM memberikan pengaruh pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini disebutkan karena pembelajaran STEM mampu menciptakan sebuah sistem pembelajaran secara kohesif dan pembelajaran aktif karena keempat aspek tersebut dibutuhkan secara bersamaan untuk menyelesaikan masalah.

Rahayu et al. (2022) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif memiliki perbedaan. Siswa reflektif memiliki kemampuan berpikir kritis lebih baik dibandingkan siswa impulsif. Dilihat dari cara menjawab soal siswa reflektif mampu menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis dengan runtut dan benar sedangkan siswa impulsif hanya mampu menuliskan diketahui dan ditanya dalam soal kemampuan berpikir kritis. Untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait kemampuan berpikir kritis yang ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif. Ketika

kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah tentunya ada hal yang perlu dibenahi seperti pendekatan, strategi maupun model pembelajaran sehingga dapat membentuk karakteristik siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **Efektivitas Pembelajaran STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Siswa SMK Bina Umat Siwalan Pekalongan**

B. Identifikasi Masalah

1. Kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMK Bina Umat masih rendah.
2. Perbedaan gaya kognitif berdasarkan cepat/lambat, tepat/tidaknya siswa dalam menjawab soal mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru SMK Bina Umat belum mengarah pada kemampuan berpikir kritis siswa.

C. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini bertujuan untuk menghindari terjadinya pelebaran pembahasan dari masalah pokok sehingga perlunya pembatasan dalam sebuah penelitian.

1. Penelitian dilakukan pada kelas X SMK Bina Umat
2. Materi yang digunakan adalah statistika
3. Sampel yang diuji hipotesis adalah siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif

D. Rumusan Masalah

1. Apakah pembelajaran STEM efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif?
2. Bagaimana perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang bergaya kognitif reflektif dengan siswa bergaya kognitif impulsif?
3. Apakah terdapat interaksi faktor pembelajaran dan faktor gender terhadap kemampuan berpikir kritis siswa?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif
2. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang bergaya kognitif reflektif dengan siswa yang bergaya kognitif impulsif

3. Untuk mengetahui ada atau tidaknya interaksi faktor pembelajaran dan faktor gender terhadap kemampuan berpikir kritis siswa

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas diharapkan penelitian ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak terutama sebagai berikut:

1. Peserta didik

Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu melatih siswa dalam berpikir kritis, serta bisa menjadikan pengalaman belajar yang bermakna.

2. Guru

Penelitian ini dapat berguna menambah wawasan baru atau referensi terkait model pembelajaran yang bervariasi serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. tidak hanya itu penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi bagi guru terkait memahami kemampuan berpikir kritis berdasarkan gaya kognitif reflektif-impulsif

3. Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi bagi sekolah dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir

kritis, khususnya mata pelajaran matematika pada materi statistika.

4. Peneliti

Pemanfaatan pembelajaran *STEM* dapat menjadi referensi bagi yang akan melakukan penelitian yang sejenis.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Efektivitas

Efektivitas memiliki kata dasar efektif. Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) efektif adalah akibat, pengaruh, kesannya sedangkan keefektifan memiliki arti keberhasilan, keadaan berpengaruh. Menurut Nasution (2016) mengatakan bahwa efektivitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target(kuantitas, kualitas dan waktu). Efektivitas menjadi faktor utama dalam mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Dengan begitu efektif mengarah kepada pengaruh ataupun sasaran. Fakhurrazi (2018) mengemukakan bahwa efektif adalah perubahan yang membawa dampak, makna serta manfaat tertentu. Ciri pembelajaran yang efektif terlihat dari sifat yang menekankan pada pemberdayaan siswa yang aktif.

Efektivitas dalam penelitian ini dapat dilihat dari adanya perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis antara siswa yang menerapkan

pembelajaran STEM (baik siswa yang bergaya kognitif reflektif maupun impulsif) dengan siswa yang tidak menerapkan pembelajaran STEM (baik siswa yang bergaya kognitif reflektif maupun impulsif). dimana dari perbedaan tersebut siswa yang mendapatkan pembelajaran STEM memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan siswa yang tidak menggunakan pembelajaran STEM. Meskipun kemampuan berpikir kritis siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif lebih baik daripada siswa dengan gaya kognitif impulsif akan tetapi pembelajaran dikatakan efektif jika tidak ada interaksi maupun keterkaitan antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis. Sehingga siswa dengan gaya kognitif reflektif maupun impulsif dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.

2. Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif

1) Pengertian Gaya Kognitif

Gaya kognitif merupakan salah satu karakteristik bagaimana individu menerima dan mengorganisasi informasi dari lingkungan sekitarnya (Rahmatina, Sumarmo and Johar, 2014). Gaya kognitif menurut Sternberg dan Elena yang

terdapat pada (Ulya, 2015) adalah sebuah jembatan antara kecerdasan dengan kepribadian. Gaya kognitif identik dengan karakteristik seseorang dalam menanggapi, memproses, berpikir, menyimpan, menggunakan informasi dalam menghadapi berbagai situasi lingkungan.

Witkin (Nasution, 2017) mengatakan mode fungsi karakteristik kognitif yang diekspresikan melalui aktivitas persepsi dan intelektual siswa dengan cara konsisten dan meresap. Berdasarkan beberapa definisi di atas terkait gaya kognitif dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif merupakan karakteristik individu dalam memproses, Berpikir, mengingat, memecahkan masalah, mengorganisasi, serta mengelola informasi dengan cara konsisten. Gaya kognitif seseorang berbeda-beda dalam menghadapi suatu masalah.

2) Pengertian Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif

Gaya kognitif yang berdasarkan pada derajat kecepatan reaksi berpikir serta ketepatan jawaban siswa dikategorikan menjadi dua yakni gaya kognitif reflektif dan gaya kognitif impulsif. Siswa dengan kategori gaya kognitif reflektif akan lebih

lambat dalam memberi reaksi atau jawaban terhadap suatu permasalahan karena memerlukan waktu untuk merenung atau memikirkan permasalahan tersebut. Sedangkan siswa dengan kategori gaya kognitif impulsif akan lebih cepat dalam memberi reaksi terhadap suatu permasalahan, karena tanpa adanya renungan yang mendalam (Nasriadi, 2016).

(Nasution, 2017) menunjukkan bahwa seseorang dengan gaya kognitif reflektif impulsif bergantung pada kecenderungan untuk merefleksikan kemungkinan dari solusi alternatif yang bertentangan dengan kecenderungan untuk mengambil keputusan yang impulsif dalam menghadapi masalah yang tidak pasti jawabannya.

Penelitian yang telah dilakukan oleh (Noor, 2019) menunjukkan hasil bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif biasanya menuliskan informasi dengan detail seperti apa yang diketahui serta ditanyakan dari suatu permasalahan secara lengkap, memikirkan semua konsep informasi yang telah diterimanya dan memeriksa kembali jawabannya hingga memberikan kesimpulan yang sistematis dan benar. Sedangkan siswa dengan tipe

gaya kognitif impulsif kebalikan kebalikannya siswa yang bergaya kognitif impulsif biasanya hanya menguraikan masalah dengan singkat, tidak memikirkan atau merenungi secara mendalam konsep yang akan digunakan, serta tidak mengecek kembali jawabannya. Akibatnya siswa dengan kategori tersebut cenderung salah dalam mengerjakan soal atau cenderung salah dalam mengambil keputusan.

Menurut Kagen yang dikutip oleh (Warli, 2010) disebutkan perbedaan sifat siswa reflektif dan impulsif . Berikut merupakan perbedaan sifat siswa reflektif dan impulsif :

Tabel 2.1

Perbedaan Sifat Siswa Reflektif dan Impulsif

Siswa Reflektif	Siswa Impulsif
Dalam menjawab soal membutuhkan waktu yang lama	Cepat dalam menjawab soal
Jawaban lebih akurat	Sering menjawab salah
Menyukai masalah analog	Tidak menyukai masalah yang analog
Berargumen lebih matang strategis dalam menyelesaikan masalah	Kurang strategis dalam menyelesaikan masalah

Menggunakan paksa dalam mengeluarkan berbagai kemungkinan	Merujuk pada satu kemungkinan saja
Reflektif terhadap kesusastaan IQ tinggi	

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Ennis mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu proses berpikir untuk mengambil keputusan yang beralasan dan difokuskan pada penetapan apa yang diyakini dan apa yang dipercayai. Semua itu dibutuhkan informasi yang reliabel dan pemahaman terhadap topik atau lapangan studi (Abdullah, 2013). Hal serupa juga dikatakan oleh glasser dalam (Sumarmo et al., 2012) yang menyatakan bahwa berpikir kritis matematik itu memuat kemampuan serta pendapat yang dipadukan dengan pengetahuan, Keterampilan penalaran matematik, strategi kognitif, untuk membuat kesimpulan, membuktikan, menganalisis situasi matematik secara reflektif. Berpikir kritis menurut Bailin yang terdapat pada (Rahayu et al., 2022) adalah suatu proses berpikir yang bertujuan membuat keputusan pemikiran tersebut memenuhi aspek kecukupan dan keakuratan.

Kemampuan berpikir kritis menjadi modal penting yang harus dimiliki peserta didik sebagai bekal dalam menghadapi perkembangan teknologi dan pengaruh globalisasi di era 4.0. (Novianti, 2020).

Ciri-ciri berpikir kritis menurut Ennis yang diterangkan dalam (Rahayu et al., 2022) seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis memiliki enam kriteria yaitu yang bisa disebut dengan FRISCO (*Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity and Overview*) *Focus* yaitu memahami suatu permasalahan yang terdapat dalam soal yang telah diberikan. Indikator yang kedua *Reason* yaitu memberikan satu atau lebih alasan berdasarkan fakta yang relevan dalam setiap langkah untuk mengambil keputusan ataupun mengambil kesimpulan. Indikator *Inference* adalah mampu menyimpulkan atau membuat kesimpulan. Indikator berikutnya yaitu *Situation* menggunakan seluruh informasi yang sesuai dengan permasalahan. *Clarity* mampu menjelaskan istilah pada soal. Indikator yang terakhir *Overview* yaitu mengecek kembali jawaban.

Indikator berpikir kritis menurut Wowo (Fauziah and Kuntoro, 2022) adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi fokus masalah, pertanyaan, dan kesimpulan.
- 2) Menganalisis argumen.
- 3) Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi atau tantangan.
- 4) Mengidentifikasi istilah keputusan dan menangani sesuai alasan.
- 5) Mengamati dan menilai laporan observasi.
- 6) Menyimpulkan dan menilai keputusan.
- 7) Mempertimbangkan alasan tanpa membiarkan ketidaksepakatan atau keraguan yang mengganggu pikiran.

Pada penelitian (Fauziah and Kuntoro, 2022) juga menjelaskan indikator berpikir kritis menurut Ennis yang terdapat 12 indikator dan terangkum dalam lima langkah yaitu:

- 1) *Basic clarification* (klarifikasi dasar) tahapan ini terdiri dari sub indikator yaitu (1) merumuskan pertanyaan, (2) menganalisis argumen, dan (3) menanyakan serta menjawab pertanyaan.

- 2) *The bases for the decision* (memberikan alasan untuk suatu keputusan) tahapan terdiri dari dua sub indikator yaitu (1) menilai kredibilitas sumber informasi dan (2) melakukan pengamatan serta menilai laporan hasil pengamatan.
- 3) *Inference* (kesimpulan) tahapan ini terdiri atas tiga sub indikator (1) membuat deduksi dan menilai deduksi, (2) membuat induksi serta menilai induksi, (3) mengevaluasi.
- 4) *Advanced clarification* (klarifikasi lebih lanjut) tahapan ini terdiri dari dua sub indikator yaitu (1) mendefinisikan dan menilai definisi (2) mengidentifikasi asumsi.
- 5) *Supposition and integration* (Dugaan dan keterpaduan) tahapan ini terdiri dari dua sub indikator (1) menduga, dan (2) memadukan.

Menurut Facione (2015) terdapat enam indikator kemampuan berpikir kritis yaitu interpretasi (menuliskan informasi yang terdapat dalam soal), analisis (menghubungkan informasi dari soal untuk menjawab soal), evaluasi (menyelesaikan soal dengan rumus ataupun strategi yang benar), inferensi (membuat

kesimpulan dengan benar), dan dua indikator berikutnya digunakan untuk pemikir kritis yang kuat yakni indikator *explanasi* atau penjelasan dan *self regulation* atau regulasi diri, Berikut merupakan penjelasan 4 Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione dalam (Karim and Normaya, 2015) :

Tabel 2.2

Indikator Berpikir Kritis Menurut Facione

Indikator Umum	Sub Indikator
Interpretasi	Menuliskan informasi yakni yang diketahui serta ditanyakan pada soal dengan tepat.
Analisis	Menentukan keterkaitan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam masalah (menuliskan apa yang harus dilakukan sebelum menjawab soal)
Evaluasi	Menjawab soal dengan cara yang tepat
Inferensi	Menyimpulkan jawaban dengan tepat

Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione (2015) yakni interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi.

4. **Pembelajaran STEM**

STEM merupakan akronim dari *science, technology, engineering, and mathematics*. Istilah ini pertama kali diluncurkan oleh *National Science Foundation* (NSF) Amerika Serikat (AS) pada tahun 1990 sebagai tema gerakan reformasi pendidikan untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM, serta mengembangkan warga negara yang melek STEM (*STEM literate*), serta meningkatkan daya saing global Amerika Serikat dalam inovasi iptek (Suwardi, 2021).

Supriyatun (2019) menyimpulkan bahwa penggunaan pembelajaran STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran STEM sendiri merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan 4 disiplin ilmu yaitu *Science, Technology, Engineering and Mathematics* yang cocok diterapkan pada pembelajaran Abad 21. Pradana & Ngazizah (2021) mengatakan bahwa pembelajaran STEM sudah mencakup indikator berpikir kritis, seperti proses interpretasi, analisis, menyimpulkan serta penjelasan sesuai dengan bidang ilmu yang cocok untuk berpikir kritis.

Penerapan STEM dalam pembelajaran oleh *National Research Council* (Izzati et al., 2019) yaitu

- 1) Mengajukan pertanyaan serta menjelaskan masalah
- 2) Mengembangkan dan menggunakan model
- 3) Merancang dan melaksanakan penelitian
- 4) Menginterpretasi dan menganalisis data
- 5) Menggunakan pemikiran matematika dan komputasi
- 6) Membuat penjelasan dan merancang solusi
- 7) Berpartisipasi dalam kegiatan argumentasi yang didasarkan pada bukti yang ada
- 8) Mendapatkan informasi, memberikan evaluasi dan menyampaikan informasi

Berikut merupakan sintak dari pembelajaran STEM oleh (Syukri, Halim and Meerna, 2013) yang terdiri dari 5 langkah yaitu *Observe, New Idea, innovation, Creativity, Society*. Berikut merupakan penjelasan dari kelima langkah tersebut :

- 1) Langkah *Observe* (Pengamatan)

Langkah pertama diawali dengan melakukan pengamatan terhadap fenomena kehidupan sehari-hari yang memiliki keterkaitan dengan konsep sains pada materi yang diajarkan

2) Langkah *New Idea* (Ide Baru)

Langkah kedua siswa mencari informasi terkait fenomena kehidupan sehari-hari yang diamati, setelah itu siswa memikirkan ide baru dari informasi yang didapatkan

3) Langkah *innovation* (inovasi)

Langkah ketiga siswa menguraikan hal-hal yang dapat dilakukan dari ide yang diperoleh

4) Langkah *Creativity* (Kreasi)

Langkah kelima siswa melaksanakan semua saran atau pendapat hasil diskusi

5) Langkah *Society* (Nilai)

Pada langkah ini siswa diminta untuk mempresentasikan apa yang sudah didiskusikan kemudian siswa yang lain memberikan nilai ataupun saran terhadap apa yang dipresentasikan.

Sintak pembelajaran STEM yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sintak yang dikemukakan oleh (Syukri, Halim and Meerna, 2013).

5. Materi Statistika

Materi yang akan peneliti ambil adalah materi statistika, Materi ini terdapat dalam

kurikulum merdeka dipelajari di kelas X SMK semester II.

a. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menampilkan dan menginterpretasi data menggunakan statistik yang sesuai bentuk distribusi data untuk membandingkan nilai tengah (median, mean) dan sebaran (jangkauan interkuartil, standar deviasi) untuk membandingkan dua atau lebih himpunan data. Mereka dapat meringkas data kategorikal untuk dua kategori dalam tabel frekuensi dua arah, menafsirkan frekuensi relatif dalam konteks data (termasuk frekuensi relatif bersama, marginal, dan kondisional), dan mengenali kemungkinan asosiasi dan tren dalam data. Mereka dapat membedakan antara korelasi dan sebab-akibat. Mereka dapat membandingkan distribusi teoritis diskrit dan distribusi eksperimental, dan mengenal peran penting dari ukuran sampel. Mereka dapat menghitung peluang dalam situasi diskrit (Susanto, 2021)

b. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran berikut merujuk pada contoh CP (Capaian Pembelajaran) dan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) yang terdapat pada web guru.kemendikbud.go.id

- D.1 Menyajikan data dalam bentuk tabel
- D.2 Menyajikan data dalam bentuk grafik (Histogram)
- D.3 Menginterpretasi data berdasarkan tampilan grafik (histogram)
- D.4 Menentukan mean pada data tunggal
- D.5 Menentukan modus pada data tunggal
- D.6 Menentukan median pada data tunggal
- D.7 Menentukan mean pada data kelompok
- D.8 Menentukan modus pada data kelompok
- D.9 Menentukan median pada data kelompok
- D.10 Menentukan kuartil pada data tunggal
- D.11 Menentukan kuartil pada data kelompok

D.12 Menentukan persentil pada data tunggal

Statistika adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan data, penganalisisan data, serta penarikan kesimpulan berdasarkan data yang ada. Statistika juga dapat diartikan sebagai metode ilmiah yang mempelajari pengumpulan, perhitungan, penggambaran dan penganalisisan data, serta penarikan kesimpulan berdasarkan penganalisisan yang dilakukan.

6. Teori Belajar Kognitif

Teori perkembangan kognitif Jean Piaget, istilah perkembangan yang dikemukakan Rita dalam (Agung, 2019) merujuk pada bagaimana orang tumbuh, menyesuaikan diri, dan berubah sepanjang perjalanan hidupnya melalui perkembangan fisik, perkembangan kepribadian, perkembangan sosioemosi, perkembangan kognisi (pemikiran), dan perkembangan bahasa.

Istilah *cognitive* berasal dari kata *cognition* yang memiliki makna yang sama dengan *knowing*, berarti mengetahui. Dalam istilah luas *cognitive*

(kognisi) adalah perolehan, penataan, dan pengetahuan. Dalam perkembangan selanjutnya, istilah kognitif menjadi populer sebagai salah satu domain atau wilayah/ranah psikologis manusia yang meliputi setiap perilaku mental yang berhubungan dengan pemahaman, pertimbangan, pengolahan informasi, pemecahan masalah, kesengajaan, dan keyakinan. Ranah kejiwaan yang berpusat di otak ini juga berhubungan dengan konasi (kehendak) dan afeksi (perasaan) yang bertalian dengan ranah rasa (Agung, 2019). Dari uraian di atas kognitif dapat diartikan bahwa belajar kognitif melibatkan proses mental.

Teori perkembangan kognitif Piaget adalah salah satu teori yang menerangkan bagaimana seseorang beradaptasi dan menginterpretasikan dengan objek dan kejadian di sekitarnya. Bagaimana seseorang mempelajari ciri-ciri dan fungsi dari objek-objek seperti sayuran, buah-buahan, dan makanan serta objek-objek sosial seperti diri, orangtua, dan teman. Bagaimana cara seseorang mengelompokkan objek-objek untuk mengetahui persamaan serta perbedaannya, untuk memahami penyebab terjadinya perubahan dalam

objek dan peristiwa serta untuk membentuk perkiraan tentang objek-objek dan peristiwa tersebut (Agung, 2019)

B. Kajian Paling Relevan

1. Saputri (2016) dalam penelitian skripsinya yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Matematika Model *Somatic Auditory Visualization Intellectually* (SAVI) Dengan Pendekatan Saintifik”. Penelitian Saputri (2016) memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu sama sama mengukur gaya kognitif reflektif-impulsif siswa. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa dengan diterapkannya model pembelajaran SAVI berdasarkan gaya kognitif reflektif lebih unggul dari pada kemampuan berpikir kreatif siswa pada gaya kognitif impulsif. Karena Siswa dengan gaya kognitif reflektif memenuhi tiga indikator kemampuan berpikir kreatif sedangkan siswa dengan gaya kognitif impulsif memenuhi dua indikator kemampuan berpikir kreatif. Perbedaan penelitian Saputri (2016) dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti terdapat pada jenis

penelitian serta penggunaan model pembelajaran yang berbeda. Namun, meskipun terdapat perbedaan penelitian tersebut memiliki kontribusi terhadap penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Kontribusi penelitian yang dilakukan oleh Saputri terhadap penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah dalam cara pengukuran gaya kognitif reflektif impulsif siswa.

2. Supriyatun (2019) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Implementasi Pembelajaran Sains, Teknologi, Engineering, dan Matematika (STEM) Pada Materi Fungsi Kuadrat”. Dalam penelitian Supriyatun (2019) memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu sama dalam menerapkan pembelajaran STEM. Dalam penelitian Supriyatun pada kesimpulan tertulis bahwa pembelajaran STEM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta kemampuan pemecahan masalah. Penelitian yang dilakukan Supriyatun memberikan kontribusi yaitu dalam mengimplementasikan pembelajaran STEM.
3. Reta (2012) dalam artikel penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis

Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa”. Penelitian yang dilakukan Reta (2012) memiliki kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti dalam variabel terikat yaitu keterampilan berpikir kritis yang ditinjau dari gaya kognitif. Hanya saja gaya kognitif yang dimaksud dalam penelitian tersebut *field dependent* dan *field independent* bukan reflektif dan impulsif. Selain itu perbedaan lain terletak pada model pembelajarannya, Kontribusi penelitian tersebut terdapat pada analisis datanya.

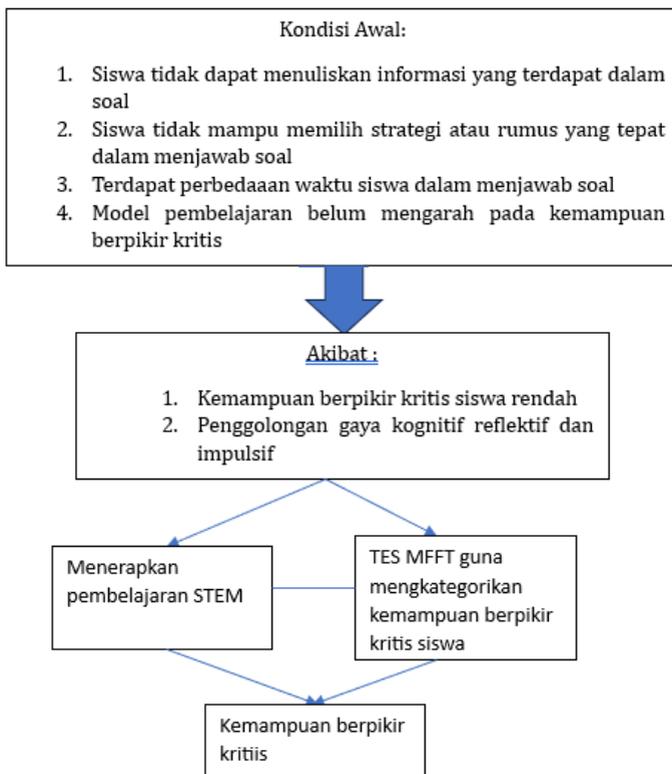
4. Pradana and Ngazizah (2021) dalam artikel jurnalnya dengan judul “Penggunaan Model STEM dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains”. Penelitian yang dilakukan oleh Surya Adi Pradana dan Nur Ngazizah memiliki kesamaan yakni dalam pengambilan model pembelajaran yakni pembelajaran STEM hanya saja dalam penelitian ini menggunakan variabel keterampilan berpikir kritis dan literasi sains. Kontribusi dalam penelitian ini yakni dalam pelaksanaan model pembelajaran yang dilakukan selama penelitian.

C. Kerangka Berpikir

Menurut teori belajar kognitif siswa harus terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini berbanding terbalik dengan kondisi di SMK Bina Umat yang hanya siswa pintar saja yang mau aktif bertanya di dalam kelas, Selain itu kurangnya minat siswa terhadap pelajaran matematika serta banyak dari siswa masih lambat dalam perhitungan, sehingga terbentuk *mindset* mereka bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit tidak hanya itu siswa juga cenderung dengan soal-soal yang standar hal tersebut mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa di SMK Bina Umat masih rendah. Kemampuan berpikir kritis siswa di dalam matematika sangat dibutuhkan. Ketika siswa memiliki gaya kognitif yang berbeda maka dalam kemampuan berpikir kritis siswa juga berbeda-beda (Warli, 2010)

Perbedaan gaya kognitif itu ada siswa yang mempunyai karakteristik lambat dalam menjawab masalah tetapi cermat, sehingga jawaban cenderung benar disebut anak gaya kognitif reflektif. Siswa yang memiliki karakteristik cepat dalam menjawab masalah, tetapi tidak atau kurang cermat, sehingga jawaban sering salah, karakteristik yang demikian disebut gaya kognitif impulsif (Fridanianti, Purwati

and Murtianto, 2018). Untuk itu diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang ditinjau dari gaya kognitif. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah STEM.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Pembelajaran STEM efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif
2. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang bergaya kognitif reflektif dengan siswa yang bergaya kognitif impulsif
3. Terdapat interaksi faktor pembelajaran dan faktor gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis pendekatan penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah pendekatan kuantitatif dimana datanya cenderung menggunakan angka serta analisisnya menggunakan statistik. Penelitian tersebut berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat statistik dengan tujuan menggambarkan dan menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2019).

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian *true experimental design*. Dengan desain penelitian menggunakan *The randomized Posttest-only control design*. Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 3.1 Pola desain penelitian

Sampel	Perlakuan	Posttest
R_1	X	O_1
R_2		O_2

Keterangan :

R_1 : Kelas eksperimen yang dipilih secara random

R_2 : Kelas kontrol yang dipilih secara random

O_1 : *Posttest* kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan
X : Perlakuan yang diberikan terhadap kelas eksperimen

Desain dalam penelitian ini adalah *The randomized Posttest-only control design*. Dengan membandingkan hasil *treatment* (Perlakuan) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen diberi perlakuan khusus yaitu dengan menerapkan pembelajaran STEM sedangkan kelas kontrol diterapkan pembelajaran selain pembelajaran STEM. Kelas eksperimen dibagi menjadi dua lagi yaitu siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan gaya kognitif impulsif, kelas kontrol juga sama.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Bina Umat yang berada di Jl. Raya Rembun, Kecamatan Siwalan. Berdasarkan kurikulum merdeka yang telah ditetapkan, materi statistika kelas X diajarkan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Berikut laporan kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian:

1. Persiapan

Sebelum melakukan penelitian tentunya perlu persiapan, Ada banyak hal yang perlu dipersiapkan dalam penelitian ini yaitu mulai dari mengajukan judul, menyusun proposal skripsi, seminar proposal skripsi, mengurus perizinan tempat penelitian, melakukan

studi pendahuluan, membuat instrumen soal *posttest*, membuat modul ajar, melakukan uji coba instrumen *posttest*. Semua persiapan tersebut dilakukan peneliti mulai dari Juni 2022 hingga Mei 2023.

2. Pelaksanaan Penelitian

- a. Melaksanakan tes MFFT di kelas kontrol : 8 Mei 2023
- b. Melaksanakan tes MFFT di kelas eksperimen : 9 Mei 2023
- c. Melaksanakan perlakuan (mengajar) : 11 Mei – 27 Mei 2023
- d. Melaksanakan tes *Posttest* : 29 Mei 2023

3. Analisis data dan laporan hasil penelitian

- a. Menganalisis hasil tes MFFT : 21 mei – 30 mei
- b. Mengolah serta menganalisis data : 31 Mei – 2 Juni
- c. Mendeskripsikan hasil penelitian : Juni

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah jumlah seluruh siswa kelas X SMK Bina Umat tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 28 siswa. Terdiri dari dua kelas yaitu kelas X-TKJ dan X-TBSM.

2. Sampel

Penelitian pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh atau teknik pengambilan sampel jika semua anggota populasi dijadikan sampel. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto untuk subjek kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi, tetapi jika lebih dari 100 populasinya maka dapat diambil 10-15% atau 10-25% atau lebih (Fitri and Haryanti, 2020).

Berdasarkan pendapat di atas maka dari populasi yang berjumlah 28, yang mana kurang dari 100 sehingga diambil sampel dari semua subjek yang berjumlah 28. Teknik sampling jenuh dipilih oleh peneliti dikarenakan jumlah kelas hanya terdapat dua, selanjutnya peneliti melakukan analisis data tahap awal menggunakan nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) yang dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan kesamaan rata-rata untuk mengetahui apakah populasi berasal dari kondisi yang sama atau tidak.

Berikut merupakan langkah-langkah analisis data tahap awal:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu kelompok yang akan diteliti berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* karena dapat digunakan pada sampel besar maupun kecil (Lestari and Yudhanegara, 2015).

Langkah-langkah pengujian normalitas:

1. Merumuskan hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

2. Menentukan nilai uji statistik

a. Urutkan data dari yang terkecil hingga terbesar

b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k)

$$p_k = \frac{\text{frekuensi kumulatif ke } - i (f_k)}{\text{jumlah frekuensi } (\sum f)}$$

c. Menentukan skor baku (z_i), yaitu :

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan:

z_i : Skor baku

X_i : Nilai

\bar{X} : rata-rata

- d. Menentukan luas kurva $z_i(z_{tabel})$ diperoleh dengan rumus di excel =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i
- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$
- f. Menentukan D_{hitung}

$$D_{hitung} = maks \{|p_k - z_{tabel}|\}$$
3. Menentukan nilai kritis D_{tabel}
Bisa dilihat tabel nilai kritis uji Kolmogorov-smirnov dengan $\alpha = 0,05$
4. Menentukan kriteria pengujian hipotesis
Jika $D_{hitung} \geq D_{tabel}$ maka H_0 ditolak
Jika $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka H_0 diterima
5. Memberikan kesimpulan
- b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan kondisi dua kelompok apakah memiliki varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan uji F dikarenakan sudah memenuhi syarat yaitu sampel yang digunakan merupakan sampel independen (Lestari and Yudhanegara, 2015).

Pengujian homogenitas menggunakan uji F melalui Langkah-langkah berikut:

1. Merumuskan hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ kedua varians homogen}$$

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, kedua varians tidak homogen

2. Menentukan nilai uji statistic

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

3. Menentukan nilai kritis

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1, dk_2)}$$

Keterangan:

dk_1 : derajat kebebasan yang mempunyai varians terbesar. rumus $dk_1 = n_1 - 1$

dk_2 : derajat kebebasan yang mempunyai varians terbesar. Rumus $dk_2 = n_2 - 1$

4. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima

5. Memberi kesimpulan

Adapun hasil perhitungan uji homogenitas:

- c. Uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata yang dilakukan pada tahap awal untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kemampuan awal kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Berikut merupakan Langkah-langkah pengujian kesamaan dua rata-rata:

1. Hipotesis yang digunakan:
 - a. $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol)
 - b. $H_0: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol)
2. Menentukan taraf signifikansi
3. Menguji hipotesis dengan *independent sample t-test* menggunakan rumus berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \cdot \frac{n_1+n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

Keterangan:

n_1 : Jumlah sampel pada kelompok sampel pertama

n_2 : Jumlah sampel pada kelompok sampel kedua

\bar{X}_1 : Rata-rata sampel pada kelompok sampel pertama

\bar{X}_2 : Rata-rata sampel pada kelompok sampel kedua

s_1^2 : Variansi pada kelompok sampel 1

s_2^2 : Variansi pada kelompok sampel 2

4. Melakukan uji signifikansi yang mengacu pada ketentuan berikut:
 - a. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
 - b. $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Setelah dilakukan ketiga langkah uji tersebut, diadakan penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih dengan cara undian atau kocokan yang berisi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ketua kelas mengambil undian tersebut dan diperoleh hasil kelas X-TKJ sebagai kelas eksperimen dan kelas X-TBSM sebagai kelas kontrol.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel bebas (*independent variable*)

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang meliputi 2 model pembelajaran yaitu model pembelajaran STEM dan model pembelajaran yang tidak menggunakan STEM.

2. Variabel terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif. Variabel

dalam penelitian ini terdapat 2 variabel yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*). Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan indikator menurut Facione.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data ialah cara yang digunakan oleh seorang peneliti untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitiannya. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes. Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan dan alat lain yang digunakan untuk mengukur kemampuan, pengetahuan intelegensi, bakat yang dimiliki individu maupun kelompok (Arikunto, 2014). Tes dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali yaitu tes MFFT dan tes *posttest*, berikut merupakan penjelasan kedua test tersebut:

1. Tes MFFT (*Matching Familiar Figures Test*)

Mengukur gaya kognitif reflektif dan impulsif diperlukan instrumen tes yang disebut dengan *Matching Familiar Figures Test* (MFFT) instrument ini dibuat oleh Jerome Kagan dan dikembangkan oleh (Herianto, 2020) yang terdiri dari satu gambar standar dan delapan gambar variansi. Variabel yang diamati

adalah waktu dan keakuratan dalam menjawab, jumlah item soal ada 13 soal. Berdasarkan definisi gaya kognitif reflektif dan impulsif terdapat dua aspek yang perlu diperhatikan dalam pengukuran pengkategorian gaya kognitif yaitu waktu yang digunakan dalam menjawab soal (t) dan banyak jawaban yang salah (f).

Penggunaan aspek waktu dalam pengkategorian dibedakan menjadi dua yaitu cepat dan lambat sedangkan aspek jawaban yang salah juga dibedakan menjadi dua yaitu cermat/akurat. Maka pengelompokan siswa dibedakan menjadi empat yaitu kelompok siswa cepat dan cermat, lambat dan cermat (reflektif), cepat dan tidak cermat (impulsif), lambat dan tidak cermat. Waktu maksimal yang dipergunakan untuk menjawab tes MFFT adalah 15 menit. Untuk menentukan atau mengkategorikan siswa ke dalam tipe gaya kognitif reflektif dan impulsif menggunakan rata-rata waktu dan rata-rata frekuensi jawaban. Cara pengkategorian tersebut merujuk pada penelitian yang sudah dilakukan oleh (Rochika and Cintamulya, 2017).

Untuk mengambil data gaya kognitif reflektif dan impulsif digunakan instrumen tes yang disebut MFFT. Instrumen tes tersebut dirancang oleh (Herianto, 2020) yang sudah tervalidasi oleh tim ahli dari dosen

Pascasarjana UNM Makassar. Tes MFFT dilakukan dua kali yaitu pada pertemuan pertama yakni 8 mei 2023 kemudian dilanjut pada jam istirahat pertama di kelas Eksperimen dan istirahat kedua

Tabel 3.2 Bagan Pelaksanaan Tes MFFT

Tanggal	Kelas	Banyak Siswa
8 Mei 2023	Eksperimen	12 siswa
8 Mei 2023	Kontrol	10 siswa
10 Mei 2023	Eksperimen	3 Siswa
10 Mei 2023	Kontrol	3 Siswa

2. Tes *Posttest*

Tes berikutnya dilakukan untuk mengambil data kemampuan berpikir kritis siswa yang berupa test *posttest*. *Posttest* dilaksanakan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah diterapkannya perlakuan pembelajaran yang berbeda, tes tersebut bertujuan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis siswa pada materi statistika yang digunakan untuk uji kebenaran hipotesis penelitian, *posttest* dilaksanakan pada akhir pertemuan yakni :

Tabel 3.3 Bagan Pelaksanaan *Posttest*

Tanggal	Kelas
29 Mei 2023	Eksperimen
29 Mei 2023	Kontrol

Pemberian tes tersebut guna melihat atau mengetahui keefektifan Pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif. Instrumen tersebut harus memenuhi alat ukur yang baik. Soal diuji cobakan, serta dihitung validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soalnya. Adapun Langkah-langkah analisis instrumen soal dilaksanakan guna mengetahui kualitas soal yang diuji.

1) Validitas

Instrumen tes dikatakan valid jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria.

Sedangkan, guna menghitung validitas item soal menggunakan rumus yang digunakan Arikunto (Ramadhani and Bina, 2021) yaitu :

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien antara variabel X dan Variabel Y

N : Banyaknya siswa

X : Skor item soal

Y : Skor total

Untuk layak tidaknya suatu item yang akan digunakan, biasanya dilakukan uji signifikansi koefisien korelasi pada taraf signifikansi 0,05 suatu item dikatakan valid jika berkorelasi signifikan terhadap skor total. Uji validitas ini menggunakan korelasi *product moment pearson*. Dengan uji signifikansi jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka instrument berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).

2) Reliabilitas

Uji reliabilitas atau keandalan suatu instrumen dilakukan setelah uji validitas terlaksana, dalam penelitian ini untuk mengukur reliabilitas soal digunakanlah rumus *alpha-cronbach* (Ramadhani and Bina, 2021) yaitu :

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien Reliabilitas

n : Banyaknya Butir Soal

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varian skor tiap butir soal

σ_t^2 : Varian skor total

Berikut merupakan tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas berdasarkan kriteria menurut Guilford yakni:

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,9 \leq r_{11} \leq 1$	Sangat tinggi
$0,7 \leq r_{11} \leq 0,9$	Tinggi
$0,4 \leq r_{11} \leq 0,7$	Cukup
$0,2 \leq r_{11} \leq 0,4$	Rendah
$r_{11} \leq 0,2$	Sangat rendah

3) Uji Daya Beda

Daya pembeda dari butir soal digunakan untuk menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal membedakan siswa yang menjawab soal dengan tepat dan siswa yang menjawab soal tidak tepat. Pada penelitian ini pengujian daya beda menggunakan rumus (Lestari and Yudhanegara, 2015):

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A : rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B : rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

SMI : skor maksimal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Daya Pembeda

Nilai	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,0 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,0$	Sangat buruk

4) Tingkat Kesukaran

Pengujian yang terakhir yaitu tingkat kesukaran butir soal, pada penelitian ini untuk menentukan indeks kesukaran menggunakan rumus (Lestari and Yudhanegara, 2015):

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : indeks Kesukaran

\bar{X} : rata-rata skor jawaban siswa

SMI : skor maksimum ideal

Berikut merupakan kriteria tingkat kesukaran:

Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai	Kriteria
$IK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Sangat mudah

F. Teknik Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh dari instrumen tes merupakan data mentah yang perlu diolah sehingga data tersebut dapat memberikan informasi yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah serta menyelesaikan masalah dalam penelitian.

1. Analisis Data Tes MFFT

Data dalam penelitian berupa hasil tes MFFT yang kemudian dari data tersebut dilakukan pemilihan subjek dari kelas X-TKJ dan X-TBSM yang digolongkan kedalam dua golongan yaitu siswa bergaya kognitif reflektif dan impulsif. Untuk menggolongkan atau mengelompokkan siswa kedalam dua kategori tersebut, peneliti menggunakan rata-rata waktu dan rata-rata frekuensi jawaban siswa dengan ketentuan sebagai berikut (Rochika and Cintamulya, 2017) :

- a. Siswa gaya kognitif reflektif memiliki rata-rata waktu lebih dari median rata-rata waktu dan rata-rata frekuensi jawaban kurang dari atau sama dengan median rata-rata frekuensi jawaban.
- b. Siswa gaya kognitif impulsif memiliki rata-rata waktu kurang dari median rata-rata waktu dan rata-rata frekuensi jawaban kurang dari atau sama dengan median rata-rata frekuensi jawaban.

2. Analisis Data Tahap Akhir

Setelah dilakukan pengelompokan siswa ke dalam gaya kognitif dan sudah diterapkannya perlakuan kemudian diadakan tes *posttest*. Dimana tes *posttest* tersebut sebelumnya sudah diuji validitas dan reliabilitasnya. Setelah diperoleh nilai dari tes tersebut peneliti melakukan uji normalitas, homogenitas. Kemudian melakukan analisis data tahap akhir berupa:

Uji Anova Dua Jalan

Uji ini digunakan ketika akan menguji hipotesis yang membandingkan dua rata-rata dari sampel yang independen dengan mengaitkan dua faktor atau lebih (Lestari and Yudhanegara, 2015). Melihat pengertian tersebut itu mengartikan bahwa uji anova dua jalan sesuai dengan penelitian ini.

Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji anova dua jalan secara umum:

a. Merumuskan hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Hipotesis pertama

Hipotesis ini untuk menjawab rumusan masalah yang pertama.

$H_0 : \mu_{A1} = \mu_{A2}$, tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa

dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang diberi perlakuan dengan kelompok siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang tidak diberi perlakuan

$H_1 : \mu_{A1} \neq \mu_{A2}$, terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang diberi perlakuan dengan kelompok siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang tidak diberi perlakuan

2. Hipotesis kedua

Hipotesis ini untuk menjawab rumusan masalah yang kedua.

$H_0 : \mu_{B1} = \mu_{B2}$, tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif

$H_1 : \mu_{B1} \neq \mu_{B2}$, terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif

3. Hipotesis ketiga

Hipotesisi ini untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga.

$H_0 : \mu_{A \times B} = 0$ tidak terdapat interaksi faktor model pembelajaran dan faktor gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis

$H_1 : \mu_{A \times B} \neq 0$ terdapat interaksi faktor model pembelajaran dengan faktor gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis

b. Menentukan nilai uji statistik

1) Membuat tabel kuadrat

2) Menentukan jumlah kuadrat (JK)

$$JK_A = \left(\sum_{i=1}^a \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right) - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T}$$

$$JK_B = \left(\sum_{i=1}^b \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right) - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T}$$

$$JK_{A \times B} = \left(\sum_{i=1}^{a,b} \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right) - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T} - JK_A - JK_B$$

$$JK_D = \sum_{i=1}^k (\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n_i})$$

$$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{n_T}$$

Keterangan:

JK_A : Jumlah kuadrat antar kelompok A

JK_B : Jumlah kuadrat antar kelompok B

$JK_{A \times B}$: Jumlah kuadrat interaksi AB

JK_D : Jumlah kuadrat dalam kelompok

JK_T : Jumlah kuadrat total

c. Menentukan derajat kebebasan

$$dk_A = k_A - 1$$

$$dk_B = k_B - 1$$

$$dk_{A \cdot B} = (k_A - 1) \cdot (k_B - 1)$$

$$dk_D = n_T - (k_A \cdot k_B)$$

$$dk_T = n_T - 1$$

Keterangan:

dk_A : Derajat kebebasan kolom

dk_B : Derajat kebebasan baris

$dk_{A \cdot B}$: Derajat kebebasan bagi interaksi baris dan kolom

dk_D : Derajat kebebasan galat

dk_T : Derajat kebebasan total

k : banyaknya kelompok

n_T : banyaknya seluruh data

d. Menentukan rata-rata jumlah kuadrat

$$RJK_A = \frac{JK_A}{dk_A}$$

$$RJK_B = \frac{JK_B}{dk_B}$$

$$RJK_{A \cdot B} = \frac{JK_{A \cdot B}}{dk_{A \cdot B}}$$

$$RJK_D = \frac{JK_D}{dk_D}$$

Keterangan:

RJK_A : Rata-rata kuadrat kolom

RJK_B : Rata-rata kuadrat baris

RJK_{AXB} : Rata-rata kuadrat bagi interaksi kolom dan baris

RJK_D : Rata-rata kuadrat galat

e. Menentukan F_{hitung}

$$F(A)_{hitung} = \frac{RJK_A}{RJK_D}$$

$$F(B)_{hitung} = \frac{RJK_B}{RJK_D}$$

$$F(AXB)_{hitung} = \frac{RJK_{AXB}}{RJK_D}$$

f. Menentukan nilai kritis F_{tabel}

g. Menentukan kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, H_0 diterima

h. Membuat kesimpulan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Bina Umat yang terletak di Jl. Raya Rembun Kecamatan Siwalan Kabupaten Pekalongan. Alokasi waktu yang dilakukan dalam penelitian ini adalah 6 kali pertemuan dimana 1 kali pertemuan untuk tes MFFT kemudian 4 kali pertemuan digunakan untuk kegiatan pembelajaran dan 1 kali pertemuan yang terakhir digunakan untuk tes *Posttest*. Kurang lebih satu bulan yang bertepatan pada bulan Mei tahun 2023. Penelitian tersebut dilakukan di semester 2 dengan materi statistika kelas X. Penelitian dilaksanakan pada kelas X SMK Bina Umat yang berjumlah 28 siswa yang terbagi ke dalam 2 kelas yakni kelas X-TKJ dan X-TBSM.

1. Tahap Awal

Tahap awal dalam penelitian ini adalah peneliti menyusun instrumen yang berupa modul ajar, tes *posttest*, menyiapkan tes MFFT. Selanjutnya pemilihan kelas untuk dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Namun, sebelum itu peneliti perlu melakukan analisis data tahap awal yang mana menggunakan data nilai Penilaian Akhir Semester

(PAS) yang kemudian diujikan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata atau yang biasa disebut analisis data tahap awal. Dilakukan ketiga uji tersebut guna mengetahui kondisi kemampuan awal dari kedua kelas tersebut. Berikut merupakan hasil analisis data tahap awal:

a. Uji Normalitas

Hal pertama yang dilakukan dalam analisis data tahap awal adalah uji normalitas, uji ini digunakan untuk melihat apakah sampel yang digunakan berasal dari populasi yang normal atau tidak, menggunakan *uji kolmogorov smirnov* dengan langkah-langkah yang sudah tertulis dalam bab 3. Berdasarkan nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) diperoleh hasil perhitungan uji normalitas tahap awal:

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No.	Kelas	D_{hitung}	D_{tabel}	Ket.
1.	X-TKJ	0,185603	0,338	Normal
2.	X-TBSM	0,228897	0,361	Normal

Terlihat hasil uji normalitas dalam tabel 4.1 bahwa kedua kelas X-TKJ dan X-TBSM memiliki hasil $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka H_0 diterima, sehingga kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Untuk lebih

lengkapnya peneliti sudah melampirkan hasil perhitungan melalui excel pada lampiran 3 dan 4.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui sampel yang digunakan berasal dari varians yang sama atau tidak. Adapun hipotesisi yang digunakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ kedua varians homogen}$$

$$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ kedua varians tidak homogen}$$

Berikut merupakan hasil uji homogenitas pada data tahap awal:

Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal

	X-TKJ	X-TBSM
n	15	13
\bar{X}	44,8	43,38462
Varians	17,02857	36,92307692
F_{hitung}	0,46119	
F_{tabel}	2,53	

Berdasarkan tabel 4.2 tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Dengan demikian kedua kelas tersebut memiliki varians yang homogen. Untuk perhitungan lengkapnya sudah terdapat pada lampiran 5.

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Menggunakan rumus *independent sample t test*.

Kedua kelas diuji apakah mempunyai rata-rata yang sama atau tidak.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$, terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Hasil uji kesamaan rata-rata tahap awal disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.3

Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Tahap Awal

	X-TKJ	X-TBSM
n	15	13
\bar{X}	44,8	36,92308
s^2	17,02857	36,92308
dk	26	
t_{hitung}	0,729582	
t_{tabel}	2,055529	

Kesimpulan dari tabel 4.3 yaitu uji kesamaan rata-rata kedua kelompok menghasilkan $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sehingga kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama. Hasil uji kesamaan rata-rata

secara lengkap dengan menggunakan excel dapat dilihat pada lampiran 6.

Setelah mengetahui siswa berasal dari kondisi yang sama dipilihlah kelas X-TKJ sebagai kelas Eksperimen dan X-TBSM sebagai kelas kontrol. Langkah berikutnya sebelum dilaksanakannya penelitian peneliti menguji cobakan soal *Posttest* kepada siswa yang sudah menerima materi statistika kelas X dan kemudian dilakukan analisis instrumen.

a. Uji Validitas

Terdapat 6 soal kemampuan berpikir kritis materi statistika yang diuji cobakan kepada kelas XI. Uji validitas ini menggunakan rumus *product moment pearson* yang terdapat pada bab 3. Berikut merupakan hasil perhitungan uji validitas:

Tabel 4.4
Hasil Uji Validitas Uji Coba Instrumen Soal *Posttest*

Nomor soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,679813	0,44384	Valid
2	0,829577	0,44384	Valid
3	0,899669	0,44384	Valid
4	0,884464	0,44384	Valid
5	0,916047	0,44384	Valid
6	0,543631	0,44384	Valid

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa keseluruhan soal dari nomor 1-6 memiliki kriteria valid karena $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, untuk lebih lengkapnya peneliti sudah melampirkan hasil perhitungan melalui excel yang terdapat pada lampiran 7. Setelah dilakukan uji validitas tahapan berikutnya yaitu uji reliabilitas.

a. Uji Reabilitas

Uji reabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *alpha-cronbach* (r_{11}) yang sudah terdapat dalam bab 3. Adapun instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > 0,7$, Instrumen dikatakan reliabel jika derajat reliabilitasnya minimal berada di kategori tinggi. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil:

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 + \sigma_6^2$$

$$\sum \sigma_i^2 = 14,36579 + 10,30263 + 10,58947 + 46,10526 \\ + 15,62895 + 6,618421$$

$$\sum \sigma_i^2 = 103,6105$$

$$\sigma_t^2 = 368,3579$$

$$n = 6$$

$$r_{11} = \left[\frac{6}{6-1} \right] \left[1 - \frac{103,6105}{368,3579} \right] = 0,862468$$

Dari perhitungan di atas diperoleh nilai koefisien korelasi $r_{11} = 0,86246$. Jika nilai tersebut diinterpretasikan menurut kriteria koefisien Guilford,

maka nilai r berada pada kategori tinggi yang mengartikan bahwa data tersebut reliabel. Untuk perhitungan lebih lengkapnya terdapat pada lampiran 8.

b. Uji Daya Pembeda

Berikut merupakan hasil perhitungan uji daya beda soal *Posttest* yang sudah dilakukan pada excel, untuk perhitungan lebih lengkapnya peneliti sudah mencantumkan pada lampiran 9.

Tabel 4.5 Hasil Uji Daya Pembeda

Nomor soal	DP	Kriteria
1	0,31875	Cukup
2	0,33125	Cukup
3	0,35	Cukup
4	0,364286	Cukup
5	0,39375	Cukup
6	0,158333	Buruk

a. Uji Tingkat Kesukaran

Berikut merupakan hasil perhitungan uji daya beda soal *Posttest* yang sudah dilakukan pada excel :

Tabel 4.6 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	IK	Kriteria
1	0,815625	Mudah
2	0,828125	Mudah
3	0,7375	Mudah
4	0,5	Sedang
5	0,596875	Sedang
6	0,645833	Sedang

Dari uji instrumen soal *posttest* di atas keseluruhan soal dinyatakan valid dan reliabel, untuk daya pembeda soal terdapat 1 soal dengan kriteria buruk yaitu soal nomor 6 sedangkan 5 soal lainnya memiliki kriteria cukup yaitu soal nomor 1,2,3,4,5. Kemudian untuk tingkat kesukarannya terdiri dari soal mudah dan sedang, Oleh karena itu soal *posttest* ini yang layak digunakan terdapat pada soal nomor 1,2,3,4,5 dan soal nomor 6 tidak digunakan dikarenakan memiliki daya beda yang buruk, untuk perhitungan lengkapnya terdapat pada lampiran 10.

2. Tahap Penelitian

Sebelum penelitian dilakukan setelah dilaksanakannya analisis tahap awal. Hal pertama yang dilakukan peneliti terhadap kelas kontrol dan kelas eksperimen yakni melakukan tes MFFT guna mengetahui siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif dalam mengerjakan soal. Tes MFFT tersebut dilaksanakan pada tanggal 9 Mei 2023. Berikut merupakan hasil tes MFFT kelas X-TKJ pada tabel 4.7 dan kelas kontrol X-TBSM pada tabel 4.1:

Tabel 4.7 Hasil Tes MFFT Kelas X-TKJ

NO	NAMA	Rata-rata waktu	Rata-rata jawaban
1	TKJ-01	23,01615385	1,076923077
2	TKJ-02	20,79	1
3	TKJ-03	32,10384615	1,384615385
4	TKJ-04	23,53	1,769230769
5	TKJ-05	7,261538462	1,384615385
6	TKJ-06	14,32923077	1,538461538
7	TKJ-07	44,95076923	1,076923077
8	TKJ-08	23,04076923	1,153846154
9	TKJ-09	31,11769231	1,384615385
10	TKJ-10	29,00692308	1,692307692
11	TKJ-11	28,42	1,153846154
12	TKJ-12	14,03923077	1,307692308
13	TKJ-13	29,45	1,230769231
14	TKJ-14	27,28230769	2
15	TKJ-15	13,04307692	1,615384615

Tabel 4.8 Hasil Tes MFFT Kelas X-TBSM

NO	NAMA	Rata-rata waktu	Rata-rata jawaban
1	TBSM-01	34,76076923	1,615384615
2	TBSM-02	59,36615385	1,153846154
3	TBSM-03	17,09769231	1,384615385
4	TBSM-04	75,96769231	1,076923077
5	TBSM-05	50,16307692	1,307692308
6	TBSM-06	56,59	1,461538462
7	TBSM-07	20,71692308	1,461538462
8	TBSM-08	33,96153846	1,076923077
9	TBSM-09	19,476	1,384615
10	TBSM-12	36,62	1,692307692
11	TBSM-13	27,42923077	1,307692
12	TBSM-14	58,13076923	1,153846154
13	TBSM-13	28,73384615	1,153846154

Setelah diperoleh hasil tes MFFT, peneliti melakukan penelitian dengan memberikan perlakuan yang berbeda terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas X-TBSM sebagai kelas kontrol diterapkan pembelajaran yang tidak menggunakan STEM sedangkan kelas X-TKJ sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran STEM. Pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol dan eksperimen 4 kali pertemuan yakni materi statistika khususnya bab penyajian data dan ukuran pemusatan data. Kemudian di pertemuan

terakhir peneliti melakukan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, Berikut merupakan hasil *Posttest* siswa kelas eksperimen dan kontrol :

Tabel 4.9 Hasil *Posttest* Kelas X-TKJ dan X-TBSM

KELAS X-TKJ			KELAS X-TBSM		
NO	NAMA	NILAI	NO	NAMA	NILAI
1	TKJ-01	73	1	TBSM-01	54
2	TKJ-02	45	2	TBSM-02	50
3	TKJ-03	78	3	TBSM-03	42
4	TKJ-04	64	4	TBSM-04	55
5	TKJ-05	68	5	TBSM-05	56
6	TKJ-06	58	6	TBSM-06	42
7	TKJ-07	100	7	TBSM-07	30
8	TKJ-08	55	8	TBSM-08	42
9	TKJ-09	70	9	TBSM-09	55
10	TKJ-10	50	10	TBSM-12	28
11	TKJ-11	90	11	TBSM-13	44
12	TKJ-12	64	12	TBSM-14	40
13	TKJ-13	82	13	TBSM-13	60
14	TKJ-14	51			
15	TKJ-15	64			

Namun, sebelumnya dikarenakan dalam penelitian ini hanya fokus kepada siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif. maka perlu membuang data nilai *posttest* siswa yang tidak memiliki kaitannya dengan gaya kognitif. Sehingga akan tersisa data yang dapat dilihat pada tabel 4.11 :

Tabel 4.10 Nilai *Posttest* Siswa yang Memiliki Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif

Gaya Kognitif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Reflektif	100	50
	90	55
	78	56
	82	54
	70	
Impulsif	64	30
	64	40
	55	42

B. Hasil Uji Hipotesis

Analisis data yang dilakukan dalam tahap ini adalah analisis data tahap akhir yang dilakukan setelah proses penelitian sudah dilaksanakan. Berdasarkan perolehan data hasil tes MFFT dan tes *Posttest* selanjutnya kedua data tersebut akan di analisis.

1. Analisis hasil tes MFFT

Tes MFFT merupakan serangkaian tes yang dilakukan guna mengukur gaya kognitif siswa, tes tersebut merupakan penggolongan gaya kognitif yang berdasarkan seberapa lamanya siswa dan seberapa cermatnya siswa dalam mengerjakan soal. Siswa yang lambat tetapi cermat/akurat dalam menjawab soal digolongkan ke dalam siswa yang bergaya kognitif reflektif, sedangkan siswa yang cepat tetapi tidak

cermat/akurat dalam menjawab soal maka digolongkan ke dalam siswa yang bergaya kognitif impulsif. Berikut merupakan hasil analisis yang dilakukan peneliti terhadap tes MFFT :

Tabel 4.11 Hasil Analisis Tes MFFT

KELAS EKSPERIMEN			KELAS KONTROL		
NO	NAMA	KET.GAYA KOGNITIF	NO	NAMA	KET.GAYA KOGNITIF
1	TKJ-01	<i>Fast accurate</i>	1	TBSM-01	Reflektif
2	TKJ-02	<i>Fast accurate</i>	2	TBSM-02	Reflektif
3	TKJ-03	Reflektif	3	TBSM-03	Impulsif
4	TKJ-04	Impulsif	4	TBSM-04	Reflektif
5	TKJ-05	<i>Fast accurate</i>	5	TBSM-05	Reflektif
6	TKJ-06	<i>Fast accurate</i>	6	TBSM-06	<i>Slow inaccurate</i>
7	TKJ-07	Reflektif	7	TBSM-07	Impulsif
8	TKJ-08	Impulsif	8	TBSM-08	<i>Fast accurate</i>
9	TKJ-09	Reflektif	9	TBSM-09	<i>Fast accurate</i>
10	TKJ-10	<i>Slow inaccurate</i>	10	TBSM-10	<i>Slow inaccurate</i>
11	TKJ-11	Reflektif	11	TBSM-11	<i>Fast accurate</i>
12	TKJ-12	<i>Fast accurate</i>	12	TBSM-12	Impulsif
13	TKJ-13	Reflektif	13	TBSM-13	<i>Fast accurate</i>
14	TKJ-14	<i>Slow inaccurate</i>			
15	TKJ-15	Impulsif			

Berdasarkan tabel 4.11 dapat dilihat bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif pada kelas eksperimen sebanyak 5 siswa dan pada kelas kontrol sebanyak 4 siswa kemudian siswa yang memiliki gaya kognitif impulsif di kelas eksperimen sebanyak 3 siswa dan di kelas kontrol juga terdapat 3 siswa sehingga dari 28 sampel hanya terdapat 15 sampel yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif sedangkan yang lain tergolong *slow inaccurate* dan *fast accurate*. Namun, karena dalam penelitian ini hanya fokus membahas gaya kognitif reflektif dan impulsif, maka siswa yang tergolong *slow inaccurate* serta *fast accurate* diabaikan terlebih dahulu. Untuk lebih lengkapnya peneliti sudah melampirkan proses analisis tersebut melalui excel yang terdapat pada lampiran 18 dan 19.

2. Analisis Hasil Tes *Posttest*

Analisis tahap akhir dalam penelitian ini adalah mengolah data yang dilakukan setelah memperoleh nilai *posttest* melalui beberapa pengujian yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji anova dua arah.

a. Uji Normalitas

Langkah berikutnya adalah melakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov smirnov yang sudah dijelaskan di atas, hipotesis yang digunakan sebagai berikut :

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Berikut merupakan hasil uji normalitas pada nilai *Posttest* :

Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas *Posttest*

No.	Kelas	D_{hitung}	D_{tabel}	Ket.
1.	Eksperimen	0,150955	0,454	Normal
2.	Kontrol	0,1694	0,483	Normal

Berdasarkan tabel di atas dapat dipahami bahwa di kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan $D_{hitung} < D_{tabel}$ sehingga H_0 diterima, itu artinya kedua data tersebut berdistribusi normal. Untuk perhitungan lebih lengkapnya sudah terdapat di lampiran 26 serta 27.

b. Uji Homogenitas

Tahapan berikutnya adalah uji homogenitas, uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki varians yang sama atau tidak.

Hipotesis yang digunakan adalah :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ Kedua varians homogen}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ Kedua varians tidak homogen}$$

Berikut merupakan hasil uji homogenitas *Posttest* :

Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

	X-TKJ	X-TBSM
n	8	7
\bar{X}	75,375	46,71429
Varians	206,3549107	94,2381
F_{hitung}	2,189719	
F_{tabel}	3,87	

Berdasarkan tabel 4.13 dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima (tidak cukup bukti untuk menolak H_0). Artinya, bahwa siswa yang mendapatkan model pembelajaran STEM dan siswa yang tidak mendapatkan model pembelajaran STEM itu homogen.

c. Uji Anova Dua Arah

Pengujian yang terakhir adalah dengan uji anova dua arah, pada tahap ini akan menguji hipotesis yang membandingkan perbedaan rata-rata dari sampel yang independen dengan melibatkan dua faktor atau lebih.

Berikut merupakan hasil uji anova dua arah menggunakan excel:

Tabel 4.14 Hasil Uji Anova Dua Arah *Posttest*

Sumber Varian	JK	db	RJK	F_{hitung}	F_{tabel}
Antar A	3066,696	1	3066,696	49,2163	4,84
Antar B	1646,944	1	1646,944	26,4312	
Interaksi AB	-193,058	1	-193,058	-3,0983	
Dalam	685,4167	11	62,31061		
Total	5206	14			

Berdasarkan tabel 4.14 diperoleh hasil sebagai berikut:

a. Hipotesis pertama

Nilai F_{hitung} dan F_{tabel} untuk faktor pembelajaran diperoleh $49,2163 > 4,84$ dikarenakan F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} , maka H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang diberi perlakuan dengan kelompok siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang tidak diberi perlakuan

b. Hipotesis Kedua

Nilai F_{hitung} dan F_{tabel} untuk faktor gaya kognitif diperoleh $26,4312 < 4,84$ dikarenakan F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} itu artinya H_0 ditolak,

sehingga terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang diberi perlakuan dengan kelompok siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang tidak diberi perlakuan

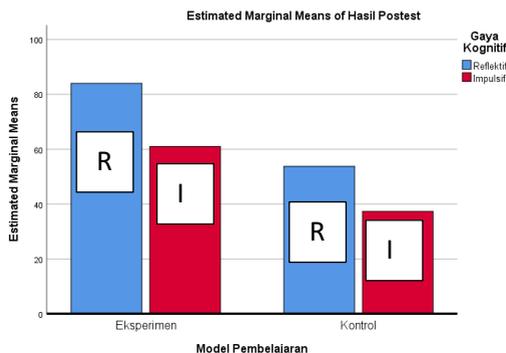
c. Hipotesis Ketiga

Nilai F_{hitung} dan F_{tabel} untuk faktor pembelajaran dan gaya kognitif diperoleh $-3,0983 < 4,84$ dikarenakan F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} artinya H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi faktor pembelajaran dan faktor gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis.

C. Pembahasan

Hipotesis pertama menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang diberi perlakuan dengan kelompok siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang tidak diberi perlakuan. Dalam penelitian ini model pembelajaran STEM yang diterapkan pada kelas X-TKJ pada materi statistika memberikan hasil yang lebih baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dari pada

model pembelajaran yang yang tidak menggunakan STEM yang diterapkan pada kelas X-TBSM hal tersebut dapat dilihat dari perolehan nilai siswa pada kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih baik dibandingkan pada kelas kontrol. Berikut merupakan rata-rata hasil posttest yang disajikan ke dalam bentuk diagram:



Gambar 4.1 Diagram Perbandingan *Posttest*

Kelas X-TBSM sebagai kelas kontrol dimana pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran yang sudah diterapkan di sekolah ini yakni ceramah, diskusi, serta *problem solving*. Namun, dengan model pembelajaran tersebut siswa dirasa masih kurang dalam kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut dikarenakan siswa masih banyak kesulitan dalam materi pembelajaran yang kompleks karena kebanyakan materi yang menuntut siswa agar mendapatkan konsep yang baru. Selain itu kecenderungan soal latihan yang tidak

mengarah pada kemampuan berpikir kritis mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol lebih rendah daripada kelas eksperimen. Untuk itu perlu diterapkannya model pembelajaran yang mendukung siswa untuk lebih meningkatkan kemampuan berpikir kritis seperti halnya model pembelajaran STEM. Jika dilihat dari diagram 4.1 maka hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa model pembelajaran STEM efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Supriyatun, 2019).

Menurut hasil hipotesis kedua terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dengan impulsif yang mana kemampuan berpikir kritis siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya kognitif impulsif. Hal tersebut juga dapat dilihat dari gambar 4.1 terlihat jelas rata-rata nilai *Posttest* untuk siswa yang bergaya kognitif reflektif di kelas eksperimen maupun kontrol lebih baik daripada siswa yang memiliki gaya kognitif impulsif. Dari hasil penelitian ini sesuai dengan asumsi bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dengan gaya kognitif reflektif lebih baik daripada siswa dengan gaya kognitif impulsif pada penelitian yang dilakukan oleh (Fridanianti, Purwati and Murtianto,

2018). Selain itu hal yang mendukung kemampuan berpikir kritis siswa dengan gaya kognitif reflektif lebih baik dapat dilihat dari cara pengerjaan siswa pada lembar jawaban *posttest* siswa, yang terdapat pada lampiran 26 hingga 29. siswa dengan gaya kognitif reflektif lebih detail dalam menuliskan informasi (diketahui dan ditanya) serta tepat, sedangkan siswa dengan gaya kognitif impulsif cenderung singkat tidak dipikirkan secara mendalam sehingga sering tidak tepat dalam menuliskan informasi. Kemudian siswa dengan gaya kognitif reflektif mampu menganalisis serta menjawab soal dengan baik, sedangkan siswa dengan gaya kognitif impulsif menjawab soal dengan singkat sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama. Hasil analisis tersebut sesuai dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh (Noor, 2019) yang mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan gaya kognitif reflektif lebih baik daripada siswa dengan gaya kognitif impulsif pada indikator pemahaman masalah (interpretasi), memberikan alasan logis dengan berbagai konsep yang relevan serta menghubungkan antar konsep (analisis dan menjawab soal), dan mampu menyimpulkan (inferens).

Hasil hipotesis ketiga menunjukkan tidak terdapat interaksi faktor model pembelajaran dan faktor gaya

kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis. Sehingga model pembelajaran STEM dapat diterapkan karena siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif sama-sama dapat mengikuti pelajaran dengan baik.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari betul masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan serta kendala dalam pelaksanaan penelitian ini seperti:

1. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian yang diambil tergolong sedikit dikarenakan jumlah populasi dalam sekolah tersebut tergolong sedikit yakni 28 siswa yang kemudian terbagi ke dalam kelas eksperimen dan kontrol, tidak hanya itu dalam penelitian ini masih membagi siswa dengan kategori gaya kognitif reflektif dan impulsif melalui tes MFFT. Tes MFFT sendiri menggolongkan siswa ke dalam 4 bagian yakni cepat tidak akurat (impulsif), cepat akurat, lambat tidak akurat serta lambat akurat (reflektif) sehingga hanya tersisa 8 sampel dari 15 sampel pada kelas eksperimen dan 7 sampel dari 13 sampel pada kelas kontrol.

2. Dokumentasi penelitian

Penelitian ini dilakukan seorang diri tanpa adanya tenaga pembantu sehingga, banyak kegiatan pembelajaran yang tidak terdokumentasikan.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan, menunjukkan hasil:

1. Pembelajaran STEM efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif.
2. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara siswa yang bergaya kognitif reflektif dengan impulsif
3. Tidak terdapat interaksi faktor pembelajaran dan faktor gender terhadap kemampuan berpikir kritis.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijelaskan di atas dapat memberikan implikasi sebagai berikut :

1. Model pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) memiliki pengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang mengatakan kelas yang menggunakan model pembelajaran STEM lebih baik dibandingkan kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran STEM.

Dengan itu pihak sekolah dapat menggunakan model pembelajaran STEM di kelas sebagai referensi model pembelajaran guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

2. Gaya kognitif berdasarkan seberapa lama siswa dalam mengerjakan soal terbagi menjadi 2 yakni gaya kognitif reflektif dan impulsif, setelah diuji hipotesis untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis dari dua gaya kognitif tersebut menghasilkan bahwa siswa dengan gaya kognitif reflektif memiliki kemampuan berpikir kritis lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya impulsif. Namun, penggunaan model pembelajaran STEM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dari kedua kategori gaya kognitif tersebut. Hal ini mengandung implikasi agar pihak sekolah menggunakan model pembelajaran STEM guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif

C. Saran

Berdasarkan penelitian model pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif pada materi statistika pada SMK Bina Umat, ada beberapa saran yang diberikan:

1. Bagi peserta didik

Setelah meninjau hasil penelitian diperoleh kemampuan berpikir kritis siswa dengan gaya kognitif reflektif menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya kognitif impulsif untuk itu peserta didik perlu memotivasi diri untuk belajar lebih giat lagi agar memperoleh hasil belajar yang *maximal*.

2. Bagi Guru

Penerapan model pembelajaran STEM mampu mengefektifkan pembelajaran pada materi statistika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. sehingga guru dapat memanfaatkan dan mengembangkan model pembelajaran tersebut.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini mendukung bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian terkait model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis harus menerapkan pembelajaran yang dapat menekankan siswa bergaya kognitif reflektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, R., 2019. Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun Dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, [online] 9(1), pp.27-34. Available at: <<https://core.ac.uk/download/pdf/327227393.pdf>>.
- Arikunto, S., 2014. *Prosedur Penelitian Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Benyamin, Qohar, A. and Sulandra, I.M., 2021. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), pp.909-922. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.574>.
- Facione, P. a., 2015. Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. In: *Insight assessment*. [online] pp.1-28. Available at: <<https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>>.
- Fakhrurrazi, F., 2018. Hakikat Pembelajaran Yang Efektif. *At-Tafkir*, 11(1), pp.85-99. <https://doi.org/10.32505/at.v11i1.529>.
- Fauziah, E. and Kuntoro, T., 2022. Modifikasi Intelegensi dan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah. *El-Athfal : Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Anak*, 2(01), pp.49-63. <https://doi.org/10.56872/elathfal.v2i01.694>.

- Fitri, A.Z. and Haryanti, N., 2020. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Mixed Method, dan Research and Development*. Pertama ed. Malang: Madani Media.
- Fridanianti, A., Purwati, H. and Murtianto, Y.H., 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Kelas Vii Smp N 2 Pangkah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Dan Kognitif Impulsif. *AKSIOMA : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(1), p.11. <https://doi.org/10.26877/aks.v9i1.2221>.
- Herianto, 2020. Matching Familiar Figures Tes (MFFT): Intrumen Tes untuk Mengukur Gaya Kognitif Siswa Reflektif dan Impulsif. (564), pp.1-73.
- Izzati, N., Tambunan, L.R., Susanti, S. and Siregar, N.A.R., 2019. Pengenalan Pendekatan STEM sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Anugerah*, 1(2). <https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776>.
- Karim and Normaya, 2015. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.634>.
- Lestari, karunia eka and Yudhanegara, M.R., 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. 1st ed. Bandung: PT Refika Aditama.
- Nasriadi, A., 2016. Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 3(1), pp.15-26.

- Nasution, M.I.P., 2016. Strategi Pembelajaran Efektif Berbasis Mobile Learning Pada Sekolah Dasar. 10(1), pp.1–14.
- Nasution, S., 2017. *Berbagai pendekatan dalam proses belajar & mengajar*. 18th ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Noor, N.L., 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif Implusif dan Reflektif. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 2(1), pp.37–46.
- Novianti, W., 2020. Urgensi Berpikir Kritis pada Remaja di Era 4. *JECO Journal of Education and Counseling*, 1(1), pp.46–47.
- Pradana, S.A. and Ngazizah, N., 2021. Penggunaan Model STEM Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa. In: *Seminar Nasional Pendidikan* [online] pp.154–168. Available at: <https://ns.umpwr.ac.id/prosiding/index.php/semna_spgsd/article/view/1777>.
- Rahayu, G., Kurniati, D., Dwi, D., Jatmiko, H., Diah, N., Lestari, S. and Ambarwati, R., 2022. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Bentuk Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *JES-MAT*, 8(2), p.207.
- Rahmatina, S., Sumarmo, U. and Johar, R., 2014. Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1).
- Ramadhani, R. and Bina, N. sri, 2021. *STATISTIKA Penelitian Pendidikan*. 1st ed. Kencana.

- Reta, I.K., 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. pp.1–17.
- Rochika, N.D. and Cintamulya, I., 2017. Analisis Berpikir Kritis Siswa Bergaya Kognitif Reflektif dan Impulsif pada Pelajaran Biologi melalui Model Means Ends Analysis (MEA) Menggunakan Media Visual Analysis of Critis Thinking Reflectif and Impulsive Cognitive Style Students on Biology Learn. 14, pp.562–566.
- Saputri, P.S., 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa pada Pembelajaran Matematika Model Somatic Auditory Visualization Intellectually (SAVI) dengan Pendekatan Saintifik. *Skripsi Universitas Negeri Semarang*. [online] Available at: <<http://lib.unnes.ac.id/25226/>>.
- Sugiyono, 2019. *Metode Penelitian Pendidikan*. 3rd ed. Bandung: Alfa Beta CV.
- Sukmana, R.W., 2018. Implementasi Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Primaria Educationem Journal*, 1(2), pp.113–119.
- Supriyatun, S.E., 2019a. Implementasi Pembelajaran Sains Teknologi, Engineering, dan Matematika (STEM) pada Fungsi Kuadrat. *Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 5(1), pp.80–87.
- Supriyatun, S.E., 2019b. *Matematika (STEM) Pada Materi Fungsi Kuadrat. Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, .

- Susanto, D., 2021. *Buku Panduan Guru Matematika Kelas X*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Suwardi, 2021. STEM (science, technology, engineering, and mathematics)Inovasi dalam Pembelajaran Vokasi Era Maerdeka Belajar Abad 21. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Psikologi*, 1(1).
- Syukri, M., Halim, L. and Meerna, S., 2013. Pendidikan STEM dalam Entrepreneurial Science Thinking 'ESciT': Satu Perkongsian Pengalaman dari UKM untuk ACEH Diagnosing The Readiness of STEM Teachers View project Higher Order Thinking Skills View project. [online] (March). Available at: <<https://www.researchgate.net/publication/235993770>>.
- Ulya, H., 2015. Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, 1(2).
- Warli, 2010. Kemampuan Matematika Anak Reflektif dan Anak Impulsif. In: *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Malang: Universitas Muhammadiyah Mallang.

Lampiran 1

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS X

KELAS EKSPERIMEN		KELAS KONTROL	
NO	NAMA	NO	NAMA
1	AHMAD ZHIDAN MAULANA	1	FAUZANUL ILMI
2	ANGGI DWI NOVITA	2	IMAM RAMANDANI
3	DWI SITI KHOTIJAH	3	LILIR WAHYU WICAKSONO
4	KHANIFATUZAHRO	4	LUTFI
5	KHOLILAH	5	M. FAHRUZZAQIRIN
6	M. ABDUR RAFI	6	M. LUKMAN HAKIM
7	MIFTAHUL JANNAH	7	M. ZULFA
8	MUHAMMAD ABDUL MULQI	8	MUHAMMAD JADIT
9	MUHAMMAD SANAPI	9	MUHAMMAD ROBITH ASY SYAFI
10	NUR KHIKMATUL HAWA	10	RIO IRWANSYAH
11	NUR LAILI FADZILAH	11	SITI MARSYA ALIFA
12	RHEVA ZULVA DWI Z	12	SURYA MAULANA
13	ROSITA AULIA PUTRI	13	TINO KRISTIANO
14	SALSABILA SAFDA		
15	SYAUQO MUTIARA SYAWLA		

Lampiran 2

DAFTAR NILAI PENILAIAN AKHIR SEMESTER KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

KELAS EKSPERIMEN			KELAS KONTROL		
NO	KODE	NILAI ASLI	NO	KODE	NILAI ASLI
1	TKJ-01	44	1	TBSM-01	40
2	TKJ-02	46	2	TBSM-02	48
3	TKJ-03	42	3	TBSM-03	34
4	TKJ-04	36	4	TBSM-04	42
5	TKJ-05	42	5	TBSM-05	44
6	TKJ-06	46	6	TBSM-06	44
7	TKJ-07	52	7	TBSM-07	40
8	TKJ-08	52	8	TBSM-08	54
9	TKJ-09	48	9	TBSM-09	56
10	TKJ-10	46	10	TBSM-10	40
11	TKJ-11	40	11	TBSM-11	42
12	TKJ-12	44	12	TBSM-12	40
13	TKJ-13	44	13	TBSM-13	40
14	TKJ-14	44			
15	TKJ-15	46			

Lampiran 3

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS EKSPERIMEN

Langkah-langkah uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov:

1. Merumuskan hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

2. Menentukan nilai uji statistic

- a. Urutkan data dari yang terkecil hingga terbesar

- b. Menentukan proporsi kumulatif (p_k)

$$p_k = \frac{\text{frekuensi kumulatif ke } - i (f_k)}{\text{jumlah frekuensi } (\Sigma f)}$$

- c. Menentukan skor baku (z_i), yaitu :

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- d. Menentukan luas kurva $z_i(z_{tabel})$ diperoleh dengan rumus di excel =NORMSDIST untuk setiap nilai z_i

- e. Menentukan nilai $|p_k - z_{tabel}|$

- f. Menentukan D_{hitung}

$$D_{hitung} = \text{maks} \{ |p_k - z_{tabel}| \}$$

3. Menentukan nilai kritis D_{tabel}

Bisa dilihat tabel nilai kritis uji Kolmogorov-smirnov dengan $\alpha = 0,05$

4. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $D_{hitung} \geq D_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka H_0 diterima

X_i	f_i	f_k	P_k	Z_i	Z_t	$ P_k - Z_t $
36	1	1	0,066667	-2,13252	0,016482	0,05
40	1	2	0,133333	-1,16319	0,122375	0,01
42	2	4	0,266667	-0,67853	0,248718	0,02
44	4	8	0,533333	-0,19387	0,423141	0,11
46	4	12	0,8	0,290798	0,614397	0,19
48	1	13	0,866667	0,775463	0,780967	0,09
52	2	15	1	1,744791	0,959489	0,04

simpangan baku	4,126569
Rata-rata	44,8
D_{hitung}	0,185603
D_{tabel}	0,338
hitung < tabel	Normal

5. Memberikan kesimpulan

Kesimpulan :

Karena $D_{hitung} < D_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 4
UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS KONTROL

X_i	f_i	f_k	P_k	Z_i	Z_t	$ P_k - Z_t $
34	1	1	0,076923	-1,54443	0,061242	0,015681
40	5	6	0,461538	-0,55701	0,288761	0,172777
42	2	8	0,615385	-0,22787	0,409875	0,20551
44	2	10	0,769231	0,101274	0,540333	0,228897
48	1	11	0,846154	0,759555	0,77624	0,069914
54	1	12	0,923077	1,746975	0,959679	0,036602
56	1	13	1	2,076116	0,981058	0,018942

Simpangan baku	6,076436
Rata-rata	43,38462
D_{hitung}	0,228897
D_{tabel}	0,361

Kesimpulan :

Karena $D_{hitung} > D_{tabel}$, maka data berdistribusi normal

Lampiran 5

UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL

Pengujian homogenitas menggunakan uji F melalui Langkah-langkah berikut :

1. Merumuskan hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ kedua varians homogen}$$

$$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ kedua varians tidak homogen}$$

2. Menentukan nilai uji statistic

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

3. Menentukan nilai kritis

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1, dk_2)}$$

4. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima

5. Memberi kesimpulan

No.	X_1	X_2	$X_1 - \bar{X}$	$X_2 - \bar{X}$
1	44	40	0,64	11,4556213
2	46	48	1,44	21,30177515
3	42	34	7,84	88,07100592
4	36	42	77,44	1,917159763
5	42	44	7,84	0,378698225
6	46	44	1,44	0,378698225
7	52	40	51,84	11,4556213
8	52	54	51,84	112,6863905
9	48	56	10,24	159,147929
10	46	40	1,44	11,4556213
11	40	42	23,04	1,917159763
12	44	40	0,64	11,4556213
13	44	40	0,64	11,4556213
14	44		0,64	
15	46		1,44	
\bar{X}	44,8	43,3846 2		
jumlah			238,4	443,0769231
Varians			17,0285 7	36,92307692
F_{hitung}	0,461190476			
F_{tabel}	2,53			

Kesimpulan :

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data memiliki varians yang sama

Lampiran 6

UJI KESAMAAN RATA-RATA TAHAP AWAL

Di bawah ini merupakan Langkah-langkah pengujian kesamaan dua rata-rata yang menggunakan uji t :

1. Hipotesis yang digunakan :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama)

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$ (kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terdapat perbedaan)

2. Menentukan taraf signifikansi
3. Menguji hipotesis dengan independent sample t-test

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}} \sqrt{\frac{n_1+n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

Keterangan :

n_1 = Jumlah sampel pada kelompok sampel pertama

n_2 = Jumlah sampel pada kelompok sampel kedua

\bar{X}_1 = Rata-rata sampel pada kelompok sampel pertama

$\bar{X}_2 =$ Rata-rata sampel pada kelompok sampel kedua

$s_1^2 =$ Variansi pada kelompok sampel 1

$s_2^2 =$ Variansi pada kelompok sampel 2

4. Melakukan uji signifikansi yang mengacu pada ketentuan berikut :

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

$t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

No.	X_1	X_2
1	44	40
2	46	48
3	42	34
4	36	42
5	42	44
6	46	44
7	52	40
8	52	54
9	48	56
10	46	40
11	40	42
12	44	40
13	44	40
14	44	
15	46	

rata-rata	44,8	43,38462
s^2	17,02857	36,92308
$dk (n_1 + n_2 - 2)$	26	
$(n_1 - 1)s_1^2$	238,4	
$(n_2 - 1)s_2^2$	443,0769	
$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$	0,14359	
t_{hitung}	0,729582	
t_{tabel}	2,055529	

Kesimpulan :

Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka kemampuan awal kelompok kontrol dan eksperimen sama

Lampiran 7

KISI-KISI INSTRUMEN SOAL UJI COBA

KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Kelas/ Semester : X/2

CP Pembelajaran :

Di akhir fase E, peserta didik dapat menampilkan dan menginterpretasi data menggunakan statistik yang sesuai bentuk distribusi data untuk membandingkan nilai tengah (median, mean) dan sebaran (jangkauan interkuartil, standar deviasi) untuk membandingkan dua atau lebih himpunan data. Mereka dapat meringkas data kategorikal untuk dua kategori dalam tabel frekuensi dua arah, menafsirkan frekuensi relatif dalam konteks data (termasuk frekuensi relatif bersama, marginal, dan kondisional), dan mengenali kemungkinan asosiasi dan tren dalam data. Mereka dapat membedakan antara korelasi dan sebab-akibat. Mereka dapat membandingkan distribusi teoretis diskrit dan distribusi eksperimental, dan mengenal peran penting dari ukuran sampel. Mereka dapat menghitung peluang dalam situasi diskrit.

Indikator Pembelajaran :

- D.3 Menginterpretasi data berdasarkan tampilan grafik (histogram)
- D.4 Menentukan mean pada data tunggal
- D.5 Menentukan modus pada data tunggal
- D.6 Menentukan median pada data tunggal
- D.7 Menentukan mean pada data kelompok
- D.8 Menentukan modus pada data kelompok
- D.9 Menentukan median pada data kelompok

No.	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator
1.	Interpretasi	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal dengan tepat (Memahami masalah)
2.	Analisis	Membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat (Menentukan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam masalah)
3.	Evaluasi	Menggunakan cara yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
4.	Inferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat

No	Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Bentuk Soal	Nomor Soal
1.	D.3 Menginterpretasi data berdasarkan tampilan grafik (histogram)	1. Interpretasi 2. Analisis	Essai	6
2.	D.4 Menentukan mean pada data tunggal	1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Inferensi	Essai	2

2.	D.5	Menentukan modus pada data tunggal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Infrensi 	Essai	1
3	D.6	Menentukan median pada data tunggal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Infrensi 	Essai	3
4.	D.7	Menentukan mean pada data kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Infrensi 	Essai	5
5.	D.8	Menentukan modus pada data kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Infrensi 	Essai	4
6.	D.9	Menentukan median pada data kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretasi 2. Analisis 	Essai	4

Lampiran 8**DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA**

SISWA	KODE
Ahmad Firli	UC-01
Ahmad Zuhri	UC-02
Asleh Syanana	UC-03
Fania Dwi Aprilia	UC-04
Firman Dani	UC-05
Ika Ismatul Hawa	UC-06
Ilham Satrio Nugroho	UC-07
Imam Fauzi	UC-08
Ivan Ardi Susilo	UC-09
M. Agus Mardiko	UC-10
Mas'ana	UC-11
Mohammad Marzuki	UC-12
Mohammad Rizal	UC-13
Muafila	UC-14
Naelatus S	UC-15
Nasywa Shobah	UC-16
Najwa Krime A	UC-17
Nindya Rahma	UC-18
Rohipah	UC-19
Wahyu Fadhianto	UC-20

Lampiran 9

Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Indicator Berpikir Kritis	Keterangan / Respon Siswa	Skor
Menginterpretasi (Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan)	Tidak menulis yang diketahui dan yang di tanyakan	0
	Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat.	1
	Menuliskan yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat	2
	Menulis yang diketahui dan ditanya dari soal dengan cukup tepat	3
	Menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap	4
Menganalisis (Menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal)	Tidak menjawab	0
	Menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal dengan salah semua	1
	Menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal dengan banyak kesalahan	2
	Menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal yang diberikan dengan sedikit kesalahan	3
	Menuliskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal yang diberikan dengan tidak ada kesalahan	4
Mengevaluasi (Menggunakan konsep/Rumus/Strategi)	Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal.	0
	Menggunakan strategi yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal.	1
	Menggunakan strategi yang kurang tepat dalam menyelesaikan soal	2
	Menggunakan strategi dengan cukup tepat dalam menyelesaikan soal	3
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan/penjelasan.	4
Menginfrensi (Membuat Kesimpulan)	Tidak membuat kesimpulan.	0
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	1
	Membuat kesimpulan yang kurang tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal.	2
	Membuat kesimpulan dengan cukup tepat sesuai dengan konteks	3
	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap.	4

Adapun cara perhitungan nilai persentase adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Di adopsi dari (Karim dan Normaya, 2015)

PEDOMAN RUBRIK PENILAIAN SOAL POSTEST

No.	Jawaban	Indicator																														
1.	Diketahui : Penjualan pupuk bulan ke-1 hingga ke-12 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Bulan Ke-</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Penjualan pupuk (ton)</td> <td>15</td> <td>50</td> <td>x</td> <td>40</td> <td>45</td> <td>45</td> <td>55</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>55</td> <td>75</td> <td>80</td> </tr> </table> Jumlah total pupuk terjual = 600 Ditanya : Modus ?	Bulan Ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Penjualan pupuk (ton)	15	50	x	40	45	45	55	40	50	55	75	80	Interpretasi 4				
	Bulan Ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																			
	Penjualan pupuk (ton)	15	50	x	40	45	45	55	40	50	55	75	80																			
	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah total pupuk yang terjual selama 12 bulan = $15+50+x+40+45+45+55+40+50+55+75+80$ • $600 = x+ 550$ • $X= 600-550$ • $X= 50$ 	Analisis 4																														
Modus adalah data yang banyak muncul	Evaluasi 4																															
Jadi dapat disimpulkan bahwa modus dari data tersebut adalah 50 karena terdapat 3 kali penjualan	Inferensi 4																															
2.	Diketahui : Data hasil panen sawi perhari <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>17 kg</td> <td>15 kg</td> <td>15 kg</td> <td>15 kg</td> <td>28 kg</td> <td>17 kg</td> </tr> <tr> <td>17 kg</td> <td>18 kg</td> <td>19 kg</td> <td>16 kg</td> <td>25 kg</td> <td>21 kg</td> </tr> <tr> <td>23 kg</td> <td>24 kg</td> <td>25 kg</td> <td>20 kg</td> <td>20 kg</td> <td>24 kg</td> </tr> <tr> <td>27 kg</td> <td>29 kg</td> <td>27 kg</td> <td>26 kg</td> <td>22 kg</td> <td>21 kg</td> </tr> <tr> <td>28 kg</td> <td>27 kg</td> <td>30 kg</td> <td>27 kg</td> <td>30 kg</td> <td>30 kg</td> </tr> </table> Hari ke-31 = hari ke-16 Ditanya : Median ?	17 kg	15 kg	15 kg	15 kg	28 kg	17 kg	17 kg	18 kg	19 kg	16 kg	25 kg	21 kg	23 kg	24 kg	25 kg	20 kg	20 kg	24 kg	27 kg	29 kg	27 kg	26 kg	22 kg	21 kg	28 kg	27 kg	30 kg	27 kg	30 kg	30 kg	Interpretasi 4
	17 kg	15 kg	15 kg	15 kg	28 kg	17 kg																										
	17 kg	18 kg	19 kg	16 kg	25 kg	21 kg																										
23 kg	24 kg	25 kg	20 kg	20 kg	24 kg																											
27 kg	29 kg	27 kg	26 kg	22 kg	21 kg																											
28 kg	27 kg	30 kg	27 kg	30 kg	30 kg																											
Penyelesaian : Hari ke-31 = 20 Maka, urutkan data terlebih dahulu 15,15,15,16,17,17,17,18,19,20,20,20,21,21,21,22,23,24,24,24,25,25,27,27,27,27,28,28,29,30,30,30	Analisis 4																															
Median adalah nilai tengah dari sebuah data Rumus median data tunggal ganjil $\text{Median} = \frac{X_{\frac{n+1}{2}}}{2}$ $\text{Median} = \frac{X_{\frac{21+1}{2}}}{2}$	Evaluasi 4																															

	Median = X_{16}															
	Dari keterangan di atas maka mediannya adalah urutan ke-16 yaitu 23	Infransi 4														
3.	<p>Diketahui :</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Jam</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Curah hujan</td> <td>0,95 mm</td> <td>0,55 mm</td> <td>x mm</td> <td>0 mm</td> <td>x mm</td> <td>x mm</td> </tr> </table> <p>Rata-rata (mean) =1 Ditanya : Nilai x ? Keputusan apa yang harus diambil oleh ketua osis ketika sudah melihat prediksi cuaca?</p> <p>Jumlah total curah hujan malam nanti = $0,95+0,55+x+0+x+x$ Jumlah total curah hujan malam nanti = $1,5+3x$</p> <p>Jika rata-rata (mean) dari curah hujan nanti malam adalah 1 maka Mean = $\frac{\text{jumlah seluruh data}}{\text{Banyaknya data}}$ $1 = \frac{1,5+3x}{6}$ $6 = 1,5 + 3x$ $6 - 1,5 = 3x$ $4,5 = 3x$ $x = \frac{4,5}{3}$ $x = 1,5$</p> <p>Maka nilai x nya adalah 1,5 dan karena nilai x 1,5 itu berarti di jam 7,9,10 akan hujan lebat untuk mengantisipasi hal tersebut pentas seni yang di adakan oleh OSIS Pemuda Bangsa</p>	Jam	5	6	7	8	9	10	Curah hujan	0,95 mm	0,55 mm	x mm	0 mm	x mm	x mm	Interpretasi 4
Jam	5	6	7	8	9	10										
Curah hujan	0,95 mm	0,55 mm	x mm	0 mm	x mm	x mm										
		Analisis 4														
		Evaluasi 4														
		Inferensi 4														
4.	<p>Diketahui :</p> <p>Data pengukuran data kelompok diameter pohon bakau di daerah A</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Diameter Pohon Bakau (cm)</td> <td>11-20</td> <td>21-30</td> <td>31-40</td> <td>41-50</td> </tr> <tr> <td>Frekuensi</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>7</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Ditanya : Modus ? Median ?</p> <p>Jawab : Modus Mencari kelas modus (dilihat dari frekuensi terbesar) Maka diperoleh kelas modus yaitu 21-30 atau kelas 2 dengan frekuensinya 12</p>	Diameter Pohon Bakau (cm)	11-20	21-30	31-40	41-50	Frekuensi	10	12	7	5	Interpretasi 4				
Diameter Pohon Bakau (cm)	11-20	21-30	31-40	41-50												
Frekuensi	10	12	7	5												
		Analisis 4														

<p>Rumus modus $Mo = TB \left(\frac{d1}{d1+d2} \right) p$ TB (Titik Bawah) = 21-0,5 = 20,5 d1 (Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya) = 12-10 = 2 d2 (Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas setelahnya) = 12-7 = 5 p (panjang Interval) = 10 $Mo = 20,5 + \left(\frac{2}{2+5} \right) 10$ $Mo = 20,5 + \frac{20}{7}$ $Mo = 20,5 + 2,85$ $Mo = 23,34$</p>	Evaluasi 4															
Maka ditemukan modus dari data di atas adalah 23,34	Infransi 4															
Median	Analisis 4															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Diameter pohon bakau (cm)</th> <th style="width: 33%;">Frekuensi (Fi)</th> <th style="width: 33%;">Frekuensi Kumulatif (Fk)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11-20</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>21-30</td> <td>12</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>31-40</td> <td>7</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>41-50</td> <td>5</td> <td>34</td> </tr> </tbody> </table>	Diameter pohon bakau (cm)	Frekuensi (Fi)	Frekuensi Kumulatif (Fk)	11-20	10	10	21-30	12	22	31-40	7	29	41-50	5	34	
Diameter pohon bakau (cm)	Frekuensi (Fi)	Frekuensi Kumulatif (Fk)														
11-20	10	10														
21-30	12	22														
31-40	7	29														
41-50	5	34														
<p>Jumlah frekuensi = 34 Menentukan kelas median $\frac{34}{2}, \frac{34+2}{2} = 17,18$ Kelas median di tunjukkan data ke-17 dan ke-18 yaitu ada di sekitar kelas 21-30 atau kelas 2</p>																
<p>Rumus median data kelompok $Me = Tb + p \left(\frac{\frac{n}{2} - Fkk}{Fi} \right)$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari Tb (Titik bawah dari kelas median) = 21-0,05 = 20,05 • P (Panjang interval) = 10 • Fkk (kumulatif kurang dari kelas median) = 10 $Me = 20,5 + 10 \left(\frac{\frac{34}{2} - 10}{12} \right)$ $Me = 20,5 + 10 \left(\frac{17 - 10}{12} \right)$ $Me = 20,5 + 10 \left(\frac{7}{12} \right)$ $Me = 20,5 + 5,83$ $Me = 26,33$	Evaluasi 4															
Jadi Median dari data di atas adalah 26,33	Inferensi 4															

5.	<p>Diketahui :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tinggi Badan (m)</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150-152</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>153-155</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>156-158</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>159-161</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>162-164</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rata-rata tinggi badan siswa kelas 10 A adalah 155,7 Ditanya : Nilai x ...?</p>	Tinggi Badan (m)	Frekuensi	150-152	6	153-155	10	156-158	9	159-161	x	162-164	4	Interpretasi 4																
	Tinggi Badan (m)	Frekuensi																												
150-152	6																													
153-155	10																													
156-158	9																													
159-161	x																													
162-164	4																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tinggi Badan</th> <th>Titik tengah (Xi)</th> <th>Frekuensi (Fi)</th> <th>$Xi \times Fi$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>150-152</td> <td>151</td> <td>6</td> <td>906</td> </tr> <tr> <td>153-155</td> <td>154</td> <td>10</td> <td>1540</td> </tr> <tr> <td>156-158</td> <td>157</td> <td>9</td> <td>1413</td> </tr> <tr> <td>159-161</td> <td>160</td> <td>x</td> <td>160x</td> </tr> <tr> <td>162-164</td> <td>161</td> <td>4</td> <td>652</td> </tr> <tr> <td>Jumlah total</td> <td></td> <td>29+x</td> <td>4511+160x</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rumus mean $\bar{X} = \frac{\sum FiXi}{\sum Fi}$ Karena mean tinggi badan kelas 10 A maka $155,7 = \frac{4511+160x}{29+x}$ $155,7(29+x) = 4511 + 160x$ $4515,3 + 155,7x = 4511 + 160x$ $155,7x - 160x = 4511,3 - 4511$ $-4,3x = 4,3$ $x = \frac{-4,3}{-4,3}$ $x = 1$ </p>	Tinggi Badan	Titik tengah (Xi)	Frekuensi (Fi)	$Xi \times Fi$	150-152	151	6	906	153-155	154	10	1540	156-158	157	9	1413	159-161	160	x	160x	162-164	161	4	652	Jumlah total		29+x	4511+160x	Analisis 4
Tinggi Badan	Titik tengah (Xi)	Frekuensi (Fi)	$Xi \times Fi$																											
150-152	151	6	906																											
153-155	154	10	1540																											
156-158	157	9	1413																											
159-161	160	x	160x																											
162-164	161	4	652																											
Jumlah total		29+x	4511+160x																											
	<p>Jadi diperoleh nilai x nya adalah 1</p>	Evaluasi 4																												
		Inferansi 4																												
6.	<p>Diketahui :</p> <p>Ditanya : Jumlah siswa dengan berat badan maksimum 54 kg ? Buatlah 2 pernyataan terkait gambar grafik ? Penyelesaian :</p>	Interpretasi 4																												

	<p>Yang pertama kali dilakukan adalah mengubah diagram ke dalam bentuk tabel data berkelompok</p> <table border="1" data-bbox="322 293 557 443"> <thead> <tr> <th>Berat badan</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>35-39</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>40-44</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>45-49</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>50-54</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>55-59</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>60-64</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>65-69</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data di atas jumlah siswa yang memiliki berat badan maksimal 54 adalah 31 karena di batasi nilai maksimum yaitu 54</p>	Berat badan	Frekuensi	35-39	2	40-44	6	45-49	13	50-54	10	55-59	9	60-64	7	65-69	3	Analisis 4
Berat badan	Frekuensi																	
35-39	2																	
40-44	6																	
45-49	13																	
50-54	10																	
55-59	9																	
60-64	7																	
65-69	3																	
	<p>Pernyataan dari data di atas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kebanyakan siswa kelas X-TKJ memiliki berat badan antara 45-49 - Siswa kelas X-TKJ yang memiliki berat badan paling ringan terdapat 2 siswa 	Analisis 4																

Lampiran 10**SOAL UJI COBA *POSTTEST*****KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA**

Mata Pelajaran : Matematika**Materi** : Statistika**Kelas** : X**Semester** : 2 (Dua)**Waktu** : 90 Menit

Petunjuk :

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen, dan kelas
 2. Bacalah soal dengan teliti
 3. Kerjakan secara sistematis, rinci dan benar
 4. Kerjakan dengan memberi diketahui, ditanya dan penyelesaian
 5. Berilah kesimpulan setiap jawaban yang diperoleh
 6. Kerjakan pada lembar yang telah disediakan
-

Soal :

1. Pak Jumar adalah orang yang memanfaatkan limbah ternak menjadi peluang usaha, beliau berasal dari Banjarmasin. Dengan memanfaatkan kotoran ayam dan sapi menjadi pupuk bokhasi. Pupuk bokhasi sendiri merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik hasil fermentasi menggunakan mikroorganisme. Dari situlah Pak Jumar mendapatkan omset hingga 60 Juta perbulan. Berikut merupakan data penjualan pupuk bokhasi selama 12 bulan.

Bulan Ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Penjualan pupuk (ton)	15	50	x	40	45	45	55	40	50	55	75	80

Total seluruh penjualan pupuk bokhasi milik pak jumar selama 12 bulan adalah 600 ton, Tentukanlah nilai modus dari data penjualan di atas dengan menuliskan :

- a. Informasi apa saja yang terdapat dalam cerita di atas ?
 - b. Menurutmu apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas?
 - c. Bagaimana rumus ataupun strategi yang digunakan untuk menjawab soal di atas ?
 - d. Apa kesimpulan dari soal di atas ?
2. Pak Oka Wahyudi merupakan seorang petani hidroponik, Usahanya kini dijuluki Agroloka Hydroponic Specialist. Sudah banyak restoran yang di masuki oleh pak Wahyudi. Berikut merupakan hasil panen Sawi perhari di bulan januari .

Urutan tanggal dari kiri ke kanan.

17 kg	15 kg	15 kg	15 kg	28 kg	17 kg
17 kg	18 kg	19 kg	16 kg	25 kg	21 kg
23 kg	24 kg	25 kg	20 kg	20 kg	24 kg
27 kg	29 kg	27 kg	26 kg	22 kg	21 kg
28 kg	27 kg	30 kg	27 kg	30 kg	30 kg

jika di hari ke-31 memperoleh hasil panen yang sama dengan hari ke-16, maka nilai tengah dari data tersebut adalah.....

Untuk menjawab soal di atas tuliskan dalam lembar jawabmu :

- a. Informasi apa saja yang terdapat dalam soal tersebut?
- b. Menurutmu apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas ?

- c. Tuliskan rumus ataupun strategi untuk menjawab soal di atas !
 - d. Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !
3. Osis Pemuda Bangsa akan mengadakan acara Pentas Seni nanti malam setelah isya. mereka masih bingung akan dilaksanakan indoor atau outdoor mengingat sekarang ini musim penghujan sehingga Rena mengecek perkiraan cuaca dari jam 5 sore hingga jam 10 malam. Dan diperoleh hasil

Jam	5	6	7	8	9	10
Curah hujan	0,95 mm	0,55 mm	x mm	0,0 mm	x mm	x mm

Tentukan nilai x dari data di atas jika diketahui rata-ratanya adalah 1, keputusan apa yang harus di ambil oleh Osis pemuda bangsa jika melihat data di atas ?

Jawablah pertanyaan di atas dengan menuliskan :

- a. Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
 - b. Apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas ?
 - c. Bagaimana rumus ataupun strategi yang digunakan untuk menjawab soal di atas ?
 - d. Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !
4. Indonesia merupakan negara yang memiliki luas mangrove terluas di tingkat dunia, yaitu seluas 19%. Hutan mangrove di Indonesia mencapai luasan sebesar **3.244.018,64 ha** yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia, termasuk hutan mangrove yang berada di Pulau Sebuku Kalimantan Selatan seluas sekitar 3.341 ha. Hutan mangrove menjadi sumber yang sangat jelas untuk menjaga ekosistem perairan antara laut, pantai dan darat. Selain itu, manfaat hutan

mangrove juga akan membantu manusia dalam mendapatkan iklim dan cuaca yang paling nyaman untuk mencegah bencana alam.

Tabel Frekuensi Data Kelompok Diameter Pohon Bakau di Daerah A

Diameter Pohon Bakau (cm)	11-20	21-30	31-40	41-50
Frekuensi	10	12	7	5

Tentukanlah nilai modus dan median dari diameter pohon bakau di daerah A!

Untuk menjawab soal di atas tuliskan dalam lembar jawabmu :

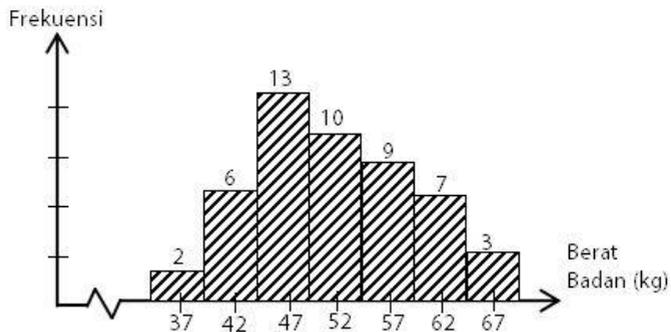
- a. Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
 - b. Apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas ?
 - c. Bagaimana rumus ataupun strategi yang digunakan untuk menjawab soal di atas ?
 - d. Buatlah kesimpulan dari soal di atas !
5. Berikut adalah data tinggi badan siswa dikelas 10 A

Tinggi Badan (m)	Frekuensi
150-152	6
153-155	10
156-158	9
159-161	x
162-164	4

Jika rata-rata tinggi badan siswa kelas 10 A adalah 155,7 maka tentukanlah nilai x dari data di atas ?

Untuk menjawab soal di atas tuliskan dalam lembar jawabmu :

- a. Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
 - b. Apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas ?
 - c. Tuliskan rumus ataupun strategi untuk menjawab soal di atas !
 - d. Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !
6. Berikut merupakan grafik berat badan siswa kelas X-TKJ di SMK Merdeka



Dari data di atas berapakah jumlah siswa dengan berat badan maksimum 54 kg ? buatlah 2 pernyataan yang sesuai dengan grafik di atas ?

Untuk menjawab soal di atas tuliskan dalam lembar jawabmu :

- a. Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- b. Apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas ?

Lampiran 11

HASIL TES UJI COBA

Nama : Nindya Rahma
 kelas : XI TKJ

No. 10
 Date 10/10/20

<input checked="" type="checkbox"/>	* Diket :
<input type="checkbox"/>	Penjualan Pupuk bulan 1-12 (ton)
<input type="checkbox"/>	Bulan : 1 = 15 4 = 40 7 = 55 10 = 55
<input type="checkbox"/>	2 = 50 5 = 45 8 = 40 11 = 75
<input checked="" type="checkbox"/>	3 = x 6 = 45 9 = 50 12 = 80
<input type="checkbox"/>	→ Total pupuk terjual = 600
<input type="checkbox"/>	* Ditanya : modus? → modus adalah data yang banyak muncul
<input checked="" type="checkbox"/>	* Jawab :
<input type="checkbox"/>	Jumlah total pupuk terjual = 600
<input type="checkbox"/>	→ $600 = x + 550$
<input type="checkbox"/>	$x = 600 - 550$ ④
<input type="checkbox"/>	$x = 50$ → Penjualan di bulan ke-3 ④
<input type="checkbox"/>	Jadi, modus dari data tersebut adalah 50 karena muncul sebanyak 3 kali. ④
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	* Diket :
<input type="checkbox"/>	Data hasil panen sawi perhari (kg)
<input type="checkbox"/>	Hari 1 = 17 7 = 17 13 = 23 19 = 27 25 = 28
<input type="checkbox"/>	2 = 15 8 = 18 14 = 24 20 = 29 26 = 27
<input checked="" type="checkbox"/>	3 = 15 9 = 19 15 = 25 21 = 27 27 = 30
<input type="checkbox"/>	4 = 15 10 = 16 16 = 20 22 = 26 28 = 27
<input type="checkbox"/>	5 = 28 11 = 25 17 = 20 23 = 22 29 = 30
<input type="checkbox"/>	6 = 17 12 = 21 18 = 24 24 = 21 30 = 30
<input type="checkbox"/>	- Hari 31 = Hari 16 = 20 kg

No. _____
Date _____

* Ditanya = median? → median adalah nilai tengah sebuah Data (9)

* Jawab.

- Urutan Data = 15, 15, 15, 16, 17, 17, 17, 18, 19, 20, 20
(9) 20, 21, 21, 22, 23, 24, 24, 25, 25, 27,
27, 27, 27, 28, 28, 29, 30, 30

$$\text{med} = x \frac{n+1}{2}$$

$$= x \frac{31+1}{2} \quad \text{Jadi median data tersebut adalah}$$

$$= x_{16} \quad \text{urutan ke 16 yaitu 23 (9)}$$

3. * Diket :

Jam = Curah hujan } Jam = Curah hujan

(4) $5 = 0,95 \text{ mm} \quad \left. \begin{array}{l} 8 = 0 \text{ mm} \\ 9 = x \text{ mm} \\ 10 = x \text{ mm} \end{array} \right\}$

$6 = 0,55 \text{ mm}$

$7 = 12 \text{ mm}$

mean = 1

* Ditanya: a. nilai x ?

→ b. keputusan ketua OSIS setelah melihat perkiraan cuaca ?

* Jawab :

(4) Total curah hujan = $0,95 + 0,55 + x + 0 + x + x$
 $= 1,5 + 3x$

Jika mean = 1 maka mean = $\frac{\text{Jml seluruh data}}{\text{Banyak data}}$

(7)

SIDU

No. _____

Date: _____

<input type="checkbox"/>	$1 = \frac{1,5 + 3x}{6}$	a. Jadi, dikarenakan nilai $x = 1,5$.
<input type="checkbox"/>	$6 = 1,5 + 3x$	maka jam 7, 9, dan 10 akan hujan
<input type="checkbox"/>	$3x = 6 - 1,5$	lebat.
<input type="checkbox"/>	$3x = 4,5$	b. Dan dikarenakan hujan lebat.
<input type="checkbox"/>	$x = \frac{4,5}{3} = 1,5$	ketua osis harus mengadakan
<input type="checkbox"/>		acara. pentas seni secara indoor
<input checked="" type="checkbox"/>	* Diket :	
<input type="checkbox"/>	Data pengukuran Diameter pohon bahan daerah A Diameter	
<input type="checkbox"/>	= frekuensi	11 - 20 = 10
<input type="checkbox"/>		21 - 30 = 12
<input type="checkbox"/>		31 - 40 = 7
<input type="checkbox"/>		41 - 50 = 5
<input type="checkbox"/>	* Ditanya : A. modus	
<input type="checkbox"/>	B. median	
<input type="checkbox"/>	* Jawab.	
<input type="checkbox"/>	A. modus \rightarrow frekuensi terbesar	$m_0 = 20, 15 + 10 \left(\frac{3,9}{12} \right)$
<input type="checkbox"/>	$\text{modus} = 21 - 30$ dengan frekuensi 12	$m_0 = 20, 15 + \frac{20}{7}$
<input type="checkbox"/>	$\text{modus} = 18 \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) f$	$m_0 = 20, 15 + 2$
<input type="checkbox"/>		$m_0 = 23, 35$
<input type="checkbox"/>	B. med = $20, 15 + 10 \left(\frac{3,9 - 10}{12} \right)$	
<input type="checkbox"/>	$= 20, 15 + 10 \left(\frac{17 - 10}{12} \right)$	
<input type="checkbox"/>	$= 20, 15 + 10 \left(\frac{7}{12} \right)$	
<input type="checkbox"/>	$= 20, 15 + 2, 35$	Jadi median data tsb
<input type="checkbox"/>	$= 23, 5$	adalah <u>20, 15</u>

No. _____

Date: _____

<input checked="" type="checkbox"/>	* Diket :
<input type="checkbox"/>	Tinggi Badan (cm) = frekuensi
<input type="checkbox"/>	150 - 152 = 6
<input type="checkbox"/>	153 - 155 = 10
<input type="checkbox"/>	156 - 158 = 9
<input type="checkbox"/>	159 - 161 = x 4
<input type="checkbox"/>	162 - 164 = 9
<input type="checkbox"/>	Rata-rata TB siswa kelas 10 A = 155,7
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	* Ditanya : x = ?
<input type="checkbox"/>	TB Titik tengah (xi) Frekuensi (fi) xi * fi
<input checked="" type="checkbox"/>	150 - 152 151 6 906
<input type="checkbox"/>	153 - 155 154 10 1540
<input type="checkbox"/>	156 - 158 157 9 1413
<input type="checkbox"/>	159 - 161 160 x 160x
<input type="checkbox"/>	162 - 164 163 9 652
<input type="checkbox"/>	→ total 29+x 4511 + 160x
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	→ mean _{po} = $\frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi}$
<input checked="" type="checkbox"/>	9 $\frac{4511 + 160x}{29+x}$
<input type="checkbox"/>	→ 155,7 = $\frac{4511 + 160x}{29+x}$
<input type="checkbox"/>	→ 155,7 (29+x) = 4511 + 160x
<input type="checkbox"/>	4515,3 + 155,7x = 4511 + 160x
<input type="checkbox"/>	4515,3 - 4511 = 160x - 155,7x
	4,3 = 4,3x
	x = 1



Lampiran 13

UJI RELIABILITAS

Siswa	Perolehan skor per butir soal						Total skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6		
UC-01	16	16	15	24	12	6	89	85,57692
UC-02	16	16	15	16	12	10	85	81,73077
UC-03	12	16	11	12	8	12	71	68,26923
UC-04	16	16	16	20	16	11	95	91,34615
UC-05	10	12	11	3	4	5	45	43,26923
UC-06	8	9	6	7	8	7	45	43,26923
UC-07	16	16	13	23	16	11	95	91,34615
UC-08	16	16	8	4	6	7	57	54,80769
UC-09	16	16	14	16	12	6	80	76,92308
UC-10	16	16	16	20	12	11	91	87,5
UC-11	10	10	8	12	8	8	56	53,84615
UC-12	16	15	15	16	12	6	80	76,92308
UC-13	12	9	9	8	2	3	43	41,34615
UC-14	6	12	11	16	8	10	63	60,57692
UC-15	9	8	9	7	8	8	49	47,11538
UC-16	13	8	10	12	8	8	59	56,73077
UC-17	16	16	15	24	15	6	92	88,46154
UC-18	16	16	16	20	12	10	90	86,53846
UC-19	5	10	8	16	8	6	53	50,96154
UC-20	16	12	10	4	4	4	50	48,07692

Varian item	14,36579	10,30263	10,58947	46,10526	15,62895	6,618421
Jumlah Varian Item	103,6105					
Jumlah Varian total	368,3579					
Reliabilitas	0,862468					
Kesimpulan	Reliabel tinggi					

Lampiran 14

UJI DAYA PEMBEDA

KELOMPOK ATAS							
UC-07	16	16	13	23	16	11	95
UC-04	16	16	16	20	16	11	95
UC-17	16	16	15	24	15	6	92
UC-10	16	16	16	20	12	11	91
UC-18	16	16	16	20	12	10	90
UC-01	16	16	15	24	12	6	89
UC-02	16	16	15	16	12	6	81
UC-12	16	15	15	16	12	6	80
UC-09	16	16	14	16	12	6	80
UC-03	12	16	11	12	8	12	71
Rata-rata	15,6	15,9	14,6	19,1	12,7	8,5	86,4
KELOMPOK BAWAH							
UC-14	6	12	11	16	8	10	63
UC-16	13	8	10	12	8	8	59
UC-08	16	16	8	4	6	7	57
UC-11	10	10	8	12	8	8	56
UC-19	5	10	8	16	8	6	53
UC-20	16	12	10	4	4	4	50
UC-15	9	8	9	7	8	8	49
UC-05	10	12	11	3	4	5	45
UC-06	8	9	6	7	8	7	45
UC-13	12	9	9	8	2	3	43
Rata-rata	10,5	10,6	9	8,9	6,4	6,6	52
Daya Pembeda	0,31875	0,33125	0,35	0,364286	0,39375	0,158333	
Keterangan	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Buruk	

Lampiran 15
UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA

Siswa	Perolehan skor per butir soal						Total skor
	1	2	3	4	5	6	
UC-01	16	16	15	24	12	6	89
UC-02	16	16	15	16	12	10	85
UC-03	12	16	11	12	8	12	71
UC-04	16	16	16	20	16	11	95
UC-05	10	12	11	3	4	5	45
UC-06	8	9	6	7	8	7	45
UC-07	16	16	13	23	16	11	95
UC-08	16	16	8	4	6	7	57
UC-09	16	16	14	16	12	6	80
UC-10	16	16	16	20	12	11	91
UC-11	10	10	8	12	8	8	56
UC-12	16	15	15	16	12	6	80
UC-13	12	9	9	8	2	3	43
UC-14	6	12	11	16	8	10	63
UC-15	9	8	9	7	8	8	49
UC-16	13	8	10	12	8	8	59
UC-17	16	16	15	24	15	6	92
UC-18	16	16	16	20	12	10	90
UC-19	5	10	8	16	8	6	53
UC-20	16	12	10	4	4	4	50
Rata-rata	13,05	13,25	11,8	14	9,55	7,75	
SMI	16	16	16	28	16	12	
IK	0,815625	0,828125	0,7375	0,5	0,596875	0,645833	
Ket.	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	

Lampiran 16

INSTRUMEN TES MFFT

Instrumen *Matching Familiar Figures Tes (MFFT)*

Untuk mengukur gaya kognitif reflektif dan impulsif

Nama :

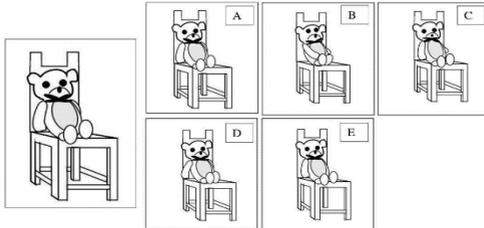
Kelas :

No. Absen :

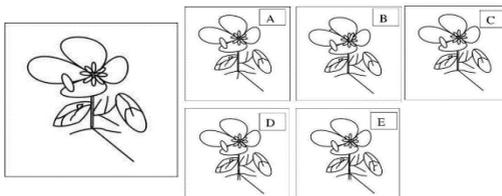
Petunjuk Soal MFFT:

- Perhatikan gambar yang akan kami tampilkan.
- Gambar tersebut ada dua bagian, pertama gambar standar (baku) sebanyak 1 (satu) gambar, dan kedua adalah gambar variasi (stimulus) sebanyak 5 (lima) gambar. Diantara gambar variasi ada satu gambar yang sama dengan gambar standar.
- Pilih gambar variasi ABCDE yang sama atau identik dengan gambar standar menggunakan tanda centang
- Jika siswa menjawab gambar variasi yang betul, maka dilanjutkan pada item gambar berikutnya.
- Jika siswa pada jawaban pertama menyebut nomor yang salah, maka siswa diberi kesempatan untuk mencermati lagi sampai mendapat jawaban yang betul.
- Langkah ini dilakukan pada setiap item sampai selesai gambar terakhir.
- Petunjuk ini dibacakan sebelum tes dimulai dan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap tugas yang harus dilakukan dalam tes ini, diberikan percobaan, yaitu item P1 dan P2.
- Pada pengukuran gaya kognitif yang dicatat, yaitu waktu pertama kali siswa menjawab (t) dan banyaknya jawaban siswa sampai memperoleh jawaban yang betul (f).

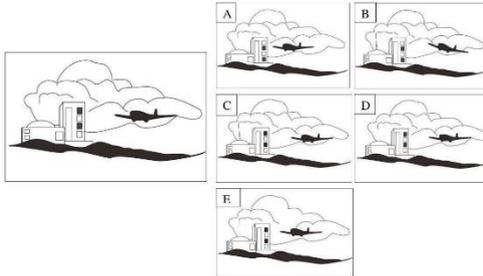
1. Pilih lah gambar yang identik !



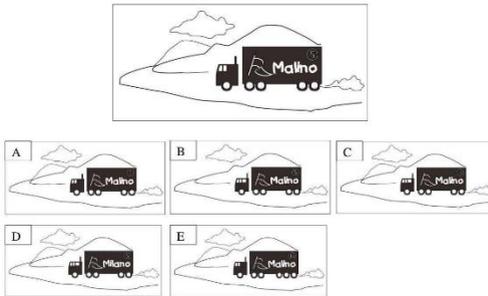
2. Pilih lah gambar yang identik !



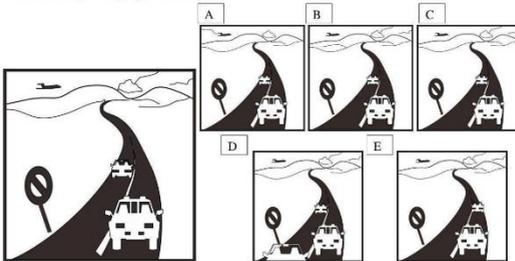
3. Pilih lah gambar yang identik !



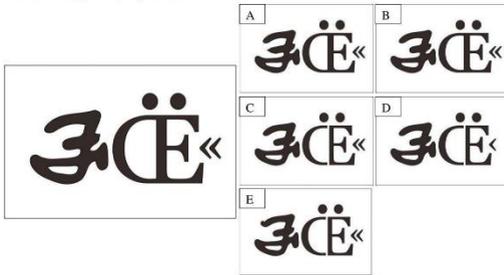
4. Pilih lah gambar yang identik !



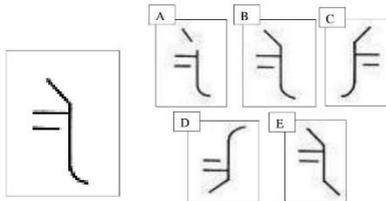
5. Pilih lah gambar yang identik !



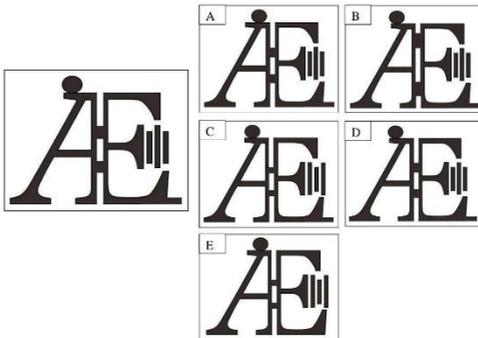
6. Pilih lah gambar yang identik !



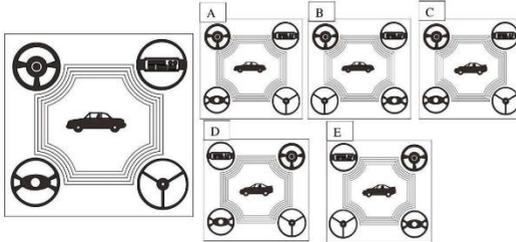
7. Pilih lah gambar yang identik !



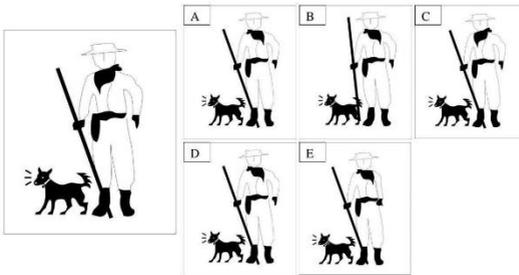
8. Pilih lah gambar yang identik !



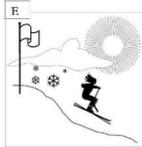
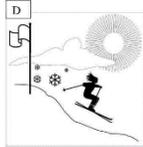
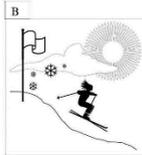
9. Pilih lah gambar yang identik !



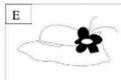
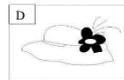
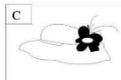
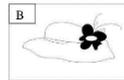
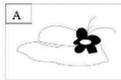
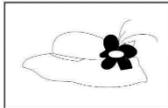
10. Pilih lah gambar yang identik !



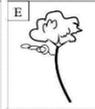
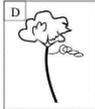
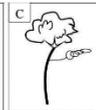
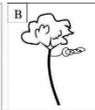
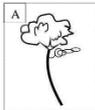
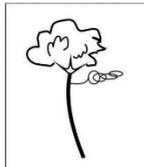
11. Pilih lah gambar yang identik !



12. Pilih lah gambar yang identik !



13. Pilih lah gambar yang identik !



Lampiran 17

HASIL TES MFFT KELAS EKSPERIMEN (SUBJEK GAYA KOGNITIF REFLEKTIF)

FORMAT MATCHING FAMILIAR FIGURES TEST (MFFT)

Nama responden: Mitahul Jannah

Tempat : SMK Bina Umat Siwalan

No.	Item	Waktu (Detik)	Pilihan
1.	Boneka duduk	00.43.35	A ✓ B C D E
2.	Bunga ke-1	00.36.39	A B ✓ C D E
3.	gedung	01.14.40	A B C ✓ D E
4.	Truck	02.23.25	A ✓ B ✓ C D E
5.	jalan dan mobil	00.57.20	A B C ✓ D E
6.	huruf ke-1	00.20.37	A B ✓ C D E
7.	huruf f kebalik	00.19.10	A B ✓ C D E
8.	huruf ke-2	00.35.35	A B C ✓ D E
9.	mobil dan tir	00.15.88	A ✓ B C D E
10.	Angin dan orang	00.29.21	A B C ✓ D E
11.	sky	00.32.47	A B ✓ C D E
12.	topi	00.40.58	A B C D ✓ E
13.	Bunga ke-2	00.16.66	A B ✓ C D E
	Jumlah	(a) 584,36	(b) 14

Keterangan :

Tuliskan waktu yang pertama kali menjawab

Setiap menjawab di beri tanda centang pada pilihan A/B/C/D/E sampai memperoleh jawaban benar

Rataan waktu (a)/13 : 1,076923077

Rataan pilihan (b)/13 : 1,13 = 1,076923077

Pekalongan, 18 Mei 2023



Responden

peneliti



Lampiran 18

HASIL TES MFFT KELAS EKSPERIMEN (SUBJEK GAYA KOGNITIF IMPULSIF)

FORMAT MATCHING FAMILIAR FIGURES TEST (MFFT)

Nama responden : M. ABDUL MULQI

Tempat :

No.	Item	Waktu (Detik)	Pilihan
1.	Boneka daduk	10.53	A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E
2.	Bunga -1	05.29	A B <input checked="" type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D E
3.	gedung	15.20	A B C D <input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/>
4.	Truck	29.90	A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E
5.	Jalan dan mobil	12.23	A B <input checked="" type="checkbox"/> C D E
6.	huruf ke-1	35.25	A B <input checked="" type="checkbox"/> C D E
7.	huruf F kebalik	08.56	A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E
8.	huruf ke-2	14.60	A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E
9.	Mobil dan air	04.09	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D E
10.	Anjing dan orang	12.30	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D E
11.	sky	05.70	A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D E
12.	topi	20.91	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D E <input checked="" type="checkbox"/>
13.	Bunga ke-2	16.55	A B <input checked="" type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D E
	Jumlah	(a) 186,18	(b) $\frac{186,18}{13} = 14,3214$ 20

Keterangan :

Tuliskan waktu yang pertama kali menjawab

Setiap menjawab di beri tanda centang pada pilihan A/B/C/D/E sampai memperoleh jawaban benar

Rataan waktu (a)/13 : 14,3214 20

Rataan pilihan (b)/13 : 1,528961 538

Pekalongan, ... Mei 2023

Responden



peneliti



Lampiran 19

HASIL TES MFFT KELAS KONTROL (SUBJEK GAYA KOGNITIF REFLEKTIF)

FORMAT MATCHING FAMILIAR FIGURES TEST (MFFT)

Nama responden : Imam Ramandani

Tempat :

No.	Item	Waktu (Detik)	Pilihan
1.	Bonoka duduk	01.13.00	A ✓ B C D E
2.	Bunga ke-1	01.33.00	A B ✓ C D E
3.	gedung	01.33.00	A B C ✓ D E
4.	Truck	01.33.00	A ✓ B C D E
5.	Jalan dan mobil	01.33.00	A ✓ B ✓ C D E
6.	huruf ke-1	01.07.66	A ✓ B ✓ C D E
7.	huruf kebalik	00.04.95	A ✓ B C D E
8.	huruf ke-2	00.42.30	A B C ✓ D E
9.	Mobil dan stir	00.20.92	A ✓ B C D E
10.	Anjing dan orang	00.19.95	A B C ✓ D E
11.	sky	01.02.96	A B ✓ C D E
12.	topi	00.36.29	A B C D ✓ E
13.	Bunga ke-2	00.19.28	A ✓ B C D E
	Jumlah	(a) 771.76	(b) 15

Keterangan :

Tuliskan waktu yang pertama kali menjawab

Setiap menjawab di beri tanda centang pada pilihan A/B/C/D/E sampai memperoleh jawaban benar

Rataan waktu (a)/13 : $\frac{591,366153846}{13}$

Rataan pilihan (b)/13 : $\frac{15}{13} = 1,153846153846$



Responden

Pekalongan, 8 Mei 2023

peneliti



Lampiran 20

HASIL TES MFFT KELAS KONTROL (SUBJEK GAYA KOGNITIF IMPULSIF)

FORMAT MATCHING FAMILIAR FIGURES TEST (MFFT)

Nama responden : M. gulfar

Tempat : SMF KINOMATI

No.	Item	Waktu (Detik)	Pilihan
1.	Boneka duduk	29,57	A ✓ B C D E
2.	Bunga ke-1	17,98	A B C ✓ D E
3.	gedung	8,90	A B C D ✓ E
4.	Truck	06,69	A ✓ B C ✓ D ✓ E ✓
5.	patan darimobil	23,75	A B C ✓ D E
6.	huruf ke-1	42,59	A B ✓ C D E
7.	huruf f kebalik	10,58	A B ✓ C D E
8.	huruf ke-2	16,97	A B ✓ C D ✓ E
9.	mobil dan stir	23,02	A ✓ B C D E
10.	Anjing dan orang	19,95	A B C ✓ D E
11.	sky	19,95	A B ✓ C D E ✓
12.	topi	10,96	A B C D ✓ E ✓
13.	Bunga ke-2	25,59	A B ✓ C D E
	Jumlah	(a) 269,32	(b) 19

Keterangan :

Tuliskan waktu yang pertama kali menjawab

Setiap menjawab di beri tanda centang pada pilihan A/B/C/D/E sampai memperoleh jawaban benar

Rataan waktu (a)/13 : $\frac{269,32}{13} = 20,716923846$

Rataan pilihan (b)/13 : $\frac{19}{13} = 1,461538462$

Pekalongan, 8 Mei 2023

Responden



peneliti



Lampiran 21
ANALISIS GAYA KOGNITIF SISWA KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	Rata-rata Jawaban	Rata-rata Waktu	Ket.Jawaban	Ket.Waktu	Ket. Gaya Kognitif
1	TKJ-01	1,07692308	23,016154	Akurat	Cepat	Fast accurate
2	TKJ-02	1	20,79	Akurat	Cepat	Fast accurate
3	TKJ-03	1,38461539	32,103846	Akurat	Lambat	Reflektif
4	TKJ-04	1,76923077	23,53	Tidak akurat	Cepat	Impulsif
5	TKJ-05	1,38461539	7,2615385	Akurat	Cepat	Fast accurate
6	TKJ-06	1,15384615	23,040769	Akurat	Cepat	Fast accurate
7	TKJ-07	1,07692308	44,950769	Akurat	Lambat	Reflektif
8	TKJ-08	1,53846154	14,329231	Tidak akurat	Cepat	Impulsif
9	TKJ-09	1,38461539	31,117692	Akurat	Lambat	Reflektif
10	TKJ-10	1,69230769	29,006923	Tidak akurat	Lambat	Slow- <i>inaccurate</i>
11	TKJ-11	1,15384615	28,42	Akurat	Lambat	Reflektif
12	TKJ-12	1,30769231	14,039231	Akurat	Cepat	Fast accurate
13	TKJ-13	1,23076923	29,45	Akurat	Lambat	Reflektif
14	TKJ-14	2	27,282308	Tidak akurat	Lambat	Slow- <i>inaccurate</i>
15	TKJ-15	1,61538462	13,043077	Tidak akurat	Cepat	Impulsif
Median		1,38461539	23,53			

Lampiran 22

ANALISIS GAYA KOGNITIF SISWA KELAS KONTROL

No	Nama	Rata-rata jawaban	Rata-rata waktu	Keterangan Jawaban	Keterangan Waktu	Keterangan Gaya Konitif
1	TBSM-01	1,1538462	58,1308	Akurat	Lambat	Reflektif
2	TBSM-02	1,1538462	59,3662	Akurat	Lambat	Reflektif
3	TBSM-03	1,3846154	17,0977	Tidak akurat	Cepat	Impulsif
4	TBSM-04	1,0769231	75,9677	Akurat	Lambat	Reflektif
5	TBSM-05	1,3076923	50,1631	Akurat	Lambat	Reflektif
6	TBSM-06	1,4615385	56,59	Tidak akurat	Lambat	Slow- <i>inaccurate</i>
7	TBSM-07	1,4615385	20,7169	Tidak akurat	Cepat	Impulsif
8	TBSM-08	1,0769231	33,9615	Akurat	Cepat	Fast accurate
9	TBSM-09	1,3076923	19,476	Akurat	Cepat	Fast accurate
10	TBSM-10	1,6923077	36,62	Tidak akurat	Lambat	Slow- <i>inaccurate</i>
11	TBSM-11	1,3076923	27,4292	Akurat	Cepat	Fast accurate
12	TBSM-12	1,6153846	34,7608	Tidak akurat	Cepat	Impulsif
13	TBSM-13	1,1538462	28,7338	Akurat	Cepat	Fast accurate
Median		1,3076923	34,7608			

Lampiran 23

**BAGIAN I. IDENTITAS DAN INFORMASI MENGENAI MODUL**

Nama Penyusun	Rizqi Aulia Dewi	
Jenjang Sekolah	Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)	
Fase/Kelas	E / X (Sepuluh)	
Alokasi waktu (menit)	8 x 45 menit	
Jumlah Pertemuan (JP)	2 JP x 4 Pertemuan	
Domain	Aljabar dan fungsi	
Tujuan Pembelajaran	D.1 Menyajikan data dalam bentuk tabel D.2 Menyajikan data dalam bentuk grafik (Histogram) D.3 Menginterpretasi data berdasarkan tampilan grafik (histogram) D.4 Menentukan mean pada data tunggal D.5 Menentukan modus pada data tunggal D.6 Menentukan median pada data tunggal D.7 Menentukan mean pada data kelompok D.8 Menentukan modus pada data kelompok D.9 Menentukan median pada data kelompok	
Kata Kunci	Mean, Modus, Median, Kuartil	
Pengetahuan/KeterampilanPrasyarat	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyajikan data ke dalam diagram lingkaran atau diagram batang Dapat menentukan ukuran pemusatan dari data tunggal yang sederhana 	
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> Berpikir Kritis dalam menyajikan dan meninterpretasikan data dalam bentuk table maupun histogram serta menentukan ukuran pemusatan (Mean,median,modus) untuk permasalahan kontekstual . 	
Sarana Prasarana	<ul style="list-style-type: none"> Komputer/Laptop LCD Proyektor 	<ul style="list-style-type: none"> Papan tulis Spidol
Target Siswa	Regular/tipikal	
Jumlah Siswa	36 siswa	
Ketersediaan Materi	<ul style="list-style-type: none"> Pengayaan untuk siswa berprestasi tinggi : Ya / Tidak Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas untuk siswa yang sulit memahami konsep : Ya / Tidak 	
Moda Pembelajaran	Tatap Muka (TM)	
Medel Pembelajaran	Science Technology Engineering Matematics	
Materi ajar, alat, dan bahan	Materi ajar:	

	<ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja Siswa (LKS) • Lembar Asesmen • Buku teks pelajaran 	
Kegiatan pembelajaran utama	Pengaturan siswa: <ul style="list-style-type: none"> • Individu • Berkelompok (2-4 siswa) 	Metode: <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi • Presentasi
Asesmen	<ul style="list-style-type: none"> • Asesmen Individu : Tertulis • Asesmen kelompok : Performa dalam presentasi hasil 	
Persiapan Pembelajaran	Waktu 1- 1,5 jam <ul style="list-style-type: none"> • Membaca materi pembelajaran • Menyiapkan dan mencoba LKS/Lembar Asesmen • Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran 	

Gambaran Umum Modul:

Rasionalisasi

Penyusunan modul ini dilakukan dengan cara menyesuaikan alokasi waktu dengan topik dan tujuan pembelajaran. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, alokasi waktu dibagi menjadi 2 JP x 2 pertemuan. Untuk setiap pertemuan disusun rencana kegiatan pembelajaran yang memuat aktivitas siswa beserta asesmennya dengan menggunakan model pembelajaran Science Technology Engineering Mathematics dan moda pembelajaran secara tatap muka. Model pembelajaran Science Technology Engineering Mathematics dan moda pembelajaran secara tatap muka dipilih berdasarkan karakteristik materi, tujuan pembelajaran dan rencana aktivitas siswa dalam pembelajaran.

Urutan Materi Pembelajaran

1. Menyajikan data dalam bentuk tabel
2. Menyajikan data dalam bentuk grafik (Histogram)
3. Menentukan rata-rata dari sebuah data (Mean)
4. Menentukan nilai yang sering muncul dari sebuah data (Modus)
5. Menentukan nilai tengah dari sebuah data (Median)

Rencana Asesmen

Asesmen dibagi menjadi dua, yaitu asesmen individu dan asesmen kelompok. Asesmen individu dilakukan secara tertulis, sedangkan asesmen kelompok secara observasi berdasarkan performa kelompok saat presentasi hasil pekerjaannya. Asesmen tertulis diberikan pada akhir pembelajaran modul.

Bagian II. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pembelajaran 1

Topik	Penyajian data
Tujuan Pembelajaran	D.1 Menyajikan data dalam bentuk tabel D.2 Menyajikan data dalam bentuk grafik (Histogram) D.3 Menginterpretasi data berdasarkan tampilan grafik (histogram)
Pemahaman Bermakna	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah menyajikan data ke dalam bentuk table, histogram
Pertanyaan Pemantik	Bagaimana cara menyajikan sebuah ke dalam bentuk table dan histogram ?
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> Berpikir Kritis Melalui kegiatan menganalisis berbagai informasi dari situasi nyata untuk menentukan nilai statistik yang diminta untuk kemudian melakukan interpretasi atas hasil yang diperoleh

URUTAN KEGIATAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN KE-1

A. Kegiatan Pendahuluan (20 menit)

- Guru membuka pembelajaran, berdoa dan mengecek kehadiran siswa
- Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali siswa tentang materi penyajian data dengan mengajukan pertanyaan berikut :
Coba sebutkan kita dapat menyajikan data ke dalam bentuk apa saja ?
- Perwakilan siswa menjawab pertanyaan yang didapatkan.
- Guru memberikan penguatan dengan mengingatkan kembali jenis penyajian data
- Guru memberikan pertanyaan pemantik:
Bagaimana langkah-langkah menyajikan data dari data yang banyak atau data kelompok ?
- Untuk menjawab pertanyaan pemantik, siswa diberikan Lembar Kerja Siswa 1 (LKS 1) yang dikerjakan secara berkelompok (2-4 siswa).

B. Kegiatan Inti (60 menit)

Observe (Pengamatan)

- Siswa dibagi menjadi 4 kelompok
- Setiap kelompok mendapatkan LKS, kemudian menuliskan identitas dan memahami petunjuk yang ada di LKS
- Guru membawakan meteran, setiap kelompok mengukur semua tinggi badan anggotanya
- Perwakilan kelompok menuliskan di papan tulis tinggi badan anggota kelompoknya

New Idea (Ide Baru)

- Guru memberikan pertanyaan kepada siswa, dari data tersebut bagaimana cara menyajikan data ke dalam bentuk table dan histogram ?
- Guru memerintahkan siswa untuk mengerjakan LKS secara berkelompok
- Siswa berdiskusi dengan kelompoknya dan diperbolehkan mencari informasi di internet
- Siswa mengamati data yang diberikan oleh guru

Innovation (Inovasi)

- Guru mengarahkan peserta didik untuk menemukan suatu inovasi atau temuan baru menyajikan data ke dalam bentuk tabel dan histogram

Creativity (Kreasi)

- Peserta didik mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKS nya.

Society (Nilai)

- Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan tentang apa yang dipelajari dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari serta setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya masing-masing.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.
- Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan rasa syukur dan salam.

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran



Ana Afista, S.Pd

Pekalongan, Mei 2023
Peneliti



Rizqi Aulia Dewi

Pembelajaran 2

Topik	Menentukan rata-rata dari sebuah data (Mean)
Tujuan Pembelajaran	D.4 Menentukan mean pada data tunggal D.7 Menentukan mean pada data kelompok
Pemahaman Bermakna	Siswa dapat menjelaskan Langkah-langkah menentukan mean sebuah data
Pertanyaan Pemantik	Bagaimana cara menentukan mean dari sebuah data yang sudah ada ?
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> Berpikir Kritis berdasarkan pemahaman dan keterampilan siswa menentukan rata-rata (mean), siswa dapat menentukan rata-rata (mean)

URUTAN KEGIATAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN KE-2**D. Kegiatan Pendahuluan (20 menit)**

- Guru membuka pembelajaran, berdoa dan mengecek kehadiran siswa
- Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali siswa tentang materi penyajian data dengan mengajukan permasalahan seperti :
70,80,60,50,90,40,80 tentukan mean dari data tersebut?
- Siswa diberikan waktu untuk mengidentifikasi dan menentukan solusi dari permasalahan tersebut dengan bimbingan guru
- Perwakilan siswa menjawab pertanyaan dari guru
- Guru memberikan penguatan dengan mengingatkan kembali cara menentukan mean dari sebuah data tunggal yang sederhana
- Guru memberikan pertanyaan pemantik:
Bagaimana langkah-langkah menentukan mean dari data yang banyak atau data kelompok ?
- Untuk menjawab pertanyaan pemantik, siswa diberikan Lembar Kerja Siswa 2 (LKS 2) yang dikerjakan secara berkelompok (2-4 siswa).

E. Kegiatan Inti (60 menit)**Observe (Pengamatan)**

- Siswa dibagi menjadi 4 kelompok
- Setiap kelompok mendapatkan LKS, kemudian menuliskan identitas dan memahami petunjuk yang ada di LKS
- Guru menunjukan meteran, siswa mencoba mengukur tinggi badan 2 anggota dari masing-masing kelompok
- Siswa mendata tinggi badan 16 siswa

New Idea (Ide Baru)

- Guru memberikan pertanyaan kepada siswa, dari data tersebut bagaimana menentukan rata-rata tinggi badan ke-16 siswa ?
- Siswa berdiskusi dengan kelompoknya dan diperbolehkan mencari informasi di internet
- Guru menanyakan hasil diskusi satu persatu dari kelompok
- Siswa mengamati data yang diberikan oleh guru
- Guru memerintahkan siswa untuk mengerjakan LKS secara berkelompok

Innovation (Inovasi)

- Guru mengarahkan peserta didik untuk menemukan suatu inovasi atau temuan baru menentukan mean pada data kelompok

Creativity (Kreasi)

- Peserta didik mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKS nya.

Society (Nilai)

- Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan tentang apa yang dipelajari dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari serta setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya masing-masing.

F. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.
- Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan rasa syukur dan salam.

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

Ana Afista, S.Pd

Pekalongan, Mei 2023
Peneliti

Rizqi Aulia Dewi

Pembelajaran 3

Topik	Menentukan modus dari sebuah data
Tujuan Pembelajaran	D.5 Menentukan modus pada data tunggal D.8 Menentukan modus pada data kelompok
Pemahaman Bermakna	Siswa dapat menjelaskan Langkah-langkah mencari mean dan modus dari sebuah data
Pertanyaan Pemantik	Bagaimana cara menentukan modus dari sebuah data yang sudah ada ?
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> Berpikir Kritis berdasarkan pemahaman dan keterampilan siswa menentukan modus, siswa dapat menentukan modus dari data tunggal maupun data kelompok

URUTAN KEGIATAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN KE-3**G. Kegiatan Pendahuluan (20 menit)**

- Guru membuka pembelajaran, berdoa dan mengecek kehadiran siswa
- Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali siswa tentang materi penyajian data dengan mengajukan permasalahan seperti :
70,80,60,50,90,40,80 tentukan modus dari data tersebut?
- Siswa diberikan waktu untuk mengidentifikasi dan menentukan solusi dari permasalahan tersebut dengan bimbingan guru
- Perwakilan siswa mempresentasikan solusi yang didapatkan
- Guru memberikan penguatan dengan mengingatkan kembali cara menentukan modus dari sebuah data tunggal yang sederhana
- Guru memberikan pertanyaan pemantik:
Bagaimana langkah-langkah menentukan modus dari data yang banyak atau data kelompok ?
- Untuk menjawab pertanyaan pemantik, siswa diberikan Lembar Kerja Siswa 3 (LKS 3) yang dikerjakan secara berkelompok (2-4 siswa).

H. Kegiatan Inti (60 menit)**Observe (Pengamatan)**

- Siswa dibagi menjadi 4 kelompok
- Setiap kelompok mendapatkan LKS, kemudian menuliskan identitas dan memahami petunjuk yang ada di LKS 3
- Guru menunjukan gambar papan data, siswa memperdalam pengetahuan mengenai modus dengan membaca modul STEM atau mencari tahu di internet
- Siswa mengamati gambar papan data yang diberikan guru

New Idea (Ide Baru)

- Guru memberikan pertanyaan kepada siswa, kira-kira data apa saja yang bisa dimasukkan disini ? Cobalah kalian bayangkan 1 data kelompok dan 1 data tunggal
- Siswa berdiskusi bersama kelompoknya untuk membayangkan kira-kira data apa yang ingin dibuat oleh siswa untuk diisikan ke dalam papan data
- Guru menanyakan hasil diskusi satu persatu dari kelompok
- Siswa mengamati contoh data yang diberikan oleh guru
- Guru bertanya "Bagaimana cara mengetahui modus dari data tersebut?"
- Siswa dengan arahan guru diminta untuk membaca LKS dan mengerjakan LKS tersebut

Innovation (Inovasi)

- Mengarahkan peserta didik untuk menemukan suatu inovasi atau temuan baru menentukan modus pada data kelompok

Creativity (Kreasi)

- Peserta didik mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKS nya.

Society (Nilai)

- Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan tentang apa yang dipelajari dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari serta setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya masing-masing.

I. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.
- Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan rasa syukur dan salam.

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Ana Afista, S.Pd

Pekalongan, Mei 2023

Peneliti

Rizqi Aulia Dewi

Pembelajaran 4

Topik	Menentukan Median
Tujuan Pembelajaran	D.6 Menentukan median pada data tunggal D.9 Menentukan median pada data kelompok
Pemahaman Bermakna	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah menentukan median dari sebuah data
Pertanyaan Pemantik	Bagaimana Langkah-langkah menentukan median dari sebuah data ?
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> Berpikir Kritis Berdasarkan pemahaman dan keterampilan siswa menentukan median, siswa dapat menentukan median dari data kelompok maupun data tunggal

URUTAN KEGIATAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN KE-4**A. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)**

- Guru membuka pembelajaran, berdoa dan mengecek kehadiran siswa
- Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali siswa tentang materi modulus
- Guru memberikan pertanyaan pemantik:
Bagaimana cara menentukan modulus dari sebuah data?
- Untuk menjawab pertanyaan pemantik, siswa diberikan Lembar Kerja Siswa 4 (LKS 4) yang dikerjakan secara berkelompok (2-4 siswa)

B. Kegiatan Inti (70 menit)**Observe (Pengamatan)**

- Siswa mengidentifikasi permasalahan yang terdapat di dalam LKS 4 (melakukan penelitian)
- Guru menunjukkan sebuah papan data
- Guru menunjuk siswa untuk mengisi sebuah papan tersebut
- Guru menjelaskan mengenai Median dan meminta siswa untuk membaca terkait median di internet

New Idea (Ide Baru)

- Innovation (Inovasi) Mengarahkan peserta didik untuk menemukan suatu inovasi dan temuan baru tentang menentukan modulus data kelompok.

Creativity (Kreasi)

- Peserta didik mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKS 4.

Society (Nilai)

- Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan tentang apa yang dipelajari dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari serta setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya masing-masing

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya.
- Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan rasa syukur dan salam.

REFLEKSI GURU	
<input type="checkbox"/>	Apakah pembelajaran yang saya lakukan sudah sesuai dengan apa yang saya rencanakan?
<input type="checkbox"/>	Bagian rencana pembelajaran manakah yang sulit dilakukan?
<input type="checkbox"/>	Apa yang dapat saya lakukan untuk mengatasi hal tersebut?
<input type="checkbox"/>	Berapa persen siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran?
<input type="checkbox"/>	Apa kesulitan yang dialami oleh siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran?
<input type="checkbox"/>	Apa yang akan saya lakukan untuk membantu mereka?

REFLEKSI SISWA : Terlampir pada Lembar Kerja Siswa

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran



Ana Afista, S.Pd

Pekalongan, Mei 2023

Peneliti



Rizqi Aulia Dewi

Lampiran Lembar Kerja Siswa

**LEMBAR KERJA SISWA (LKS) - 1**

Menentukan mean dari sebuah data

Kelompok :

Nama :

Kelas :

Kegiatan 1**1. Menyajikan data ke dalam bentuk tabel**

Data tinggi badan peserta didik kelas X (dalam cm) adalah sebagai berikut :

--

Ubahlah data tersebut menjadi data berkelompok.

Jawab

Diketahui :

--

Ditanya :

.....

Penyelesaian :

Yang pertamakali dilakukan :

- Identifikasi data terbesar, data terkecil, dan banyaknya data (n)
 Data terbesar =
 Data terkecil =
 Banyaknya data (n) =

Data tunggal dapat diubah menjadi data berkelompok dengan menggunakan metode **Aturan Sturges**

Mencari banyaknya kelas (k), dihitung dengan :

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

$$k = 1 + 3,3 \cdot \log \dots\dots\dots$$

$$k = 1 + 3,3 (\dots\dots)$$

$$k = \dots\dots\dots$$

Mencari panjang kelas (p), dihitung dengan :

$$p = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{k}$$

$$p = \frac{(\dots\dots\dots) - (\dots\dots\dots)}{(\dots\dots\dots)}$$

$$p = \dots\dots\dots$$

Ambil data terendah sebagai batas bawah

Misalkan interval pada kelas pertama

- | | | |
|----------------------------------|---|--|
| Data terkecil - x
..... - x | → | <ul style="list-style-type: none"> • Tepi bawah = Data terkecil - 0,5 • Tepi bawah = - 0,5 = • Tepi atas = x + 0,5 • P = |
|----------------------------------|---|--|

Tepi atas - Tepi bawah = p

$$(x + 0,5) - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$x + 0,5 - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$x - \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$X = \dots\dots\dots$$

Dengan demikian interval kelas pertama : **data terkecil - x = -**

Sehingga kelas interval lainnya :

.....

.....

.....

Jadi, jika disusun menggunakan tabel tampilannya adalah sebagai berikut :

Tinggi badan (cm)	Frekuensi

2. Menyajikan data kelompok ke dalam histogram

Dari data di dalam kegiatan 1 buatlah menjadi histogram

Jawab :

Diketahui :

Tinggi badan (cm)	Frekuensi

Ditanya :

.....

Penyelesaian :

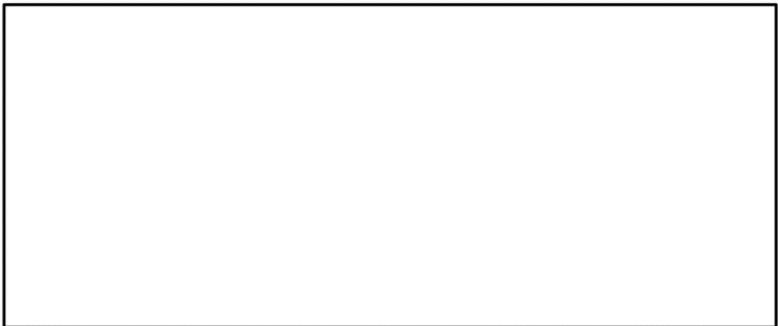
Yang pertama kali dilakukan adalah mencari tepi atas dan tepi bawah dari setiap kelas interval :

Tinggi badan (cm)	Tepi bawah	Tepi atas	Frekuensi

Sumbu X untuk nilai tepi atas dan tepi bawah tiap kelas, sumbu Y untuk frekuensi.

- Buatlah garis sumbu seperti pada pembuatan diagram Cartesius
- Gambar batang pada masing-masing kelas. Jika perlu beri keterangan

Jadi berikut merupakan gambar data tinggi badan kelas X dalam bentuk histogram

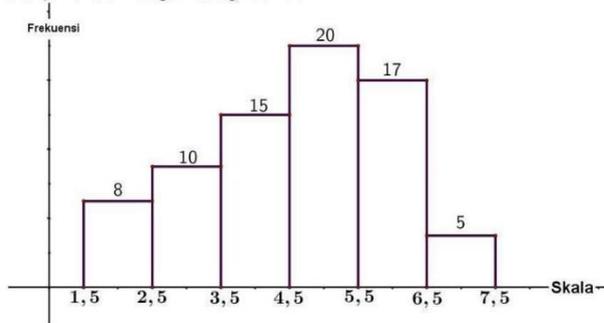


Kegiatan 2

Menginterpretasikan data pada diagram

Pada bagian sebelumnya, telah dipelajari cara menyajikan data ke dalam tabel, dan histogram. Pada bagian ini kalian akan diajak untuk membaca data pada sebuah diagram dan menginterpretasikan hasilnya sesuai pertanyaan. Perhatikan soal di bawah ini !

Di bawah ini merupakan data gempa yang pernah terjadi di kota Bengkulu pada bulan Januari hingga Maret ditunjukkan oleh histogram sebagai berikut.



- Berapa skala gempa maksimum yang paling sering terjadi ?
- Berapa banyak gempa terjadi dengan skala gempa minimum 4 ?

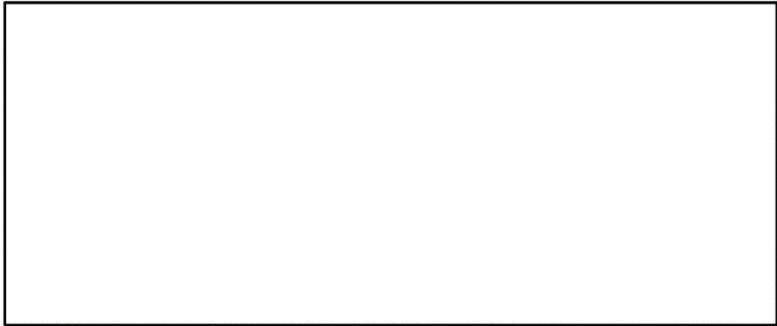
Jawab

Diketahui :

Skala	Frekuensi

Ditanya :

Penyelesaian :



Jadi skala gempa maksimum yang sering terjadi adalah..... dan banyaknya gempa yang terjadi dengan skala minimum 4 adalah

Lampiran Lembar Kerja Siswa

**LEMBAR KERJA SISWA (LKS) - 2**

Menentukan mean dari sebuah data

Kelompok :

Nama :

Kelas :

Kegiatan 1**1) Menentukan mean dari sebuah data tunggal**

Rata-rata atau ratahan hitung seringkali disebut ukuran pemusatan atau rata-rata hitung. Rataan hitung juga dikenal istilah mean dan diberi lambang \bar{x} . Rataan hitung dibagi menjadi 2 berdasarkan data tunggal dan data kelompok. Dengan rumus :

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

 \bar{X} : mean $\sum X_i$: datum ke-i

n : banyak datum

i : 1,2,...,n

Mengulas Kembali menentukan mean dari data tunggal.

Guru matematika di SMK Bina Umat melakukan survei berat badan kepada 16 siswa kelas X.

Berikut merupakan datanya

Dari data di atas tentukan rata-rata berat badan 16 siswa tersebut !

Diketahui :

Jumlah semua data yang diamati (total penggunaan kuota seluruh siswa SMK Tunas Karya) =.....

Banyaknya data yang diamati =.....

Ditanya :

.....

Penyelesaian :

$$\dots = \frac{\sum X_i}{n}$$

..... = -

..... =

Jadi nilai mean dari data di atas adalah

2) **Menentukan mean pada data kelompok**

Rumus mean pada data kelompok :

$$\bar{X} = \frac{\sum Fi \cdot Xi}{\sum Fi}$$

\bar{X} = rata-rata

Xi = titik tengah interval kelas i

$\sum Fi$ = Jumlah frekuensi kelas i

Sebanyak 25 lansia di desa kumpulrejo akan diukur berat badannya pada kegiatan posyandu lansia, hal tersebut dilakukan agar tercapainya warga desa kumpulrejo yang sehat khususnya lansia. Dan diperoleh data :

Berat badan (kg)	Jumlah lansia
15-18	3
19-22	6
23-26	8
27-30	6
31-34	2

- a. Carilah info berat badan lansia yang ideal itu berapa! dari data diatas kategorikan mana berat badan yang kekurusan, ideal atau obesitas .

Tuliskan apa yang kamu dapatkan dari pencarianmu di internet atau buku !

b. Tentukanlah rata-rata berat badan lansia di desa Kumpulrejo ?

Diketahui :

Note: mencari nilai tengah 150-154 maka nilai tengahnya adalah 152

Berat badan (kg)	Nilai tengah	frekuensi

Ditanya :

Rata-rata (mean) ?

Penyelesaian :

Yang pertama kali dilakukan untuk mencari mean data kelompok adalah dengan mengalikan nilai tengah (xi) x frekuensi (fi)

Nilai tengah (xi)	Frekuensi (fi)	(xi) × (fi)

$$\text{Mean}(\bar{x}) = \frac{\sum fi \times xi}{\sum fi}$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah total frekuensi} \times \text{nilai tengah}}{\text{jumlah total frekuensi}}$$

Mean =

Jadi nilai mean dari data di atas adalah ?



Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari pembelajaran hari ini ?



REFLEKSI DIRI

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jujur

Bagaimana kalian sekarang?	
<input type="checkbox"/>	Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini?
<input type="checkbox"/>	Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?
<input type="checkbox"/>	Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?
<input type="checkbox"/>	Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) - 3

Menentukan Modus dari sebuah data

Kelompok :

Nama :

Kelas :

Kegiatan 1

1. Menentukan modus (nilai yang sering muncul dari sebuah data)

Modus data tunggal adalah nilai yang paling sering muncul dalam suatu kumpulan data tunggal. Mencari modus dari data tunggal sangatlah gampang, karena kamu hanya perlu menentukan nilai mana yang sering keluar.

Diskusikan dengan kelompok mu penyelesaian dari permasalahan berikut.

Modus dari data tunggal

Seorang dokter sedang melakukan kegiatan posyandu balita di desa margosari untuk mengetahui perkembangan gizi anak, berikut merupakan data berat badan 45 anak balita

7	10	10	8	8	15	16	10	10	7	20	15	10	8	17
10	7	15	10	10	8	14	18	18	9	10	15	14	19	18
10	8	20	18	13	12	19	7	9	10	11	12	13	14	11



- a. Carilah informasi di internet berat badan balita, kemudian kategorikan dari data di atas.

Usia	Berat badan	Jumlah
1-2		
2-3		
3-4		
4-5		

- b. Tentukanlah modus dari data di atas

Diketahui :

Berat badan	Jumlah

--	--

Ditanya :
Modus ?

Penyelesaian :

Jadi modus dari data di atas adalah sebanyak.....balita

2. Menentukan modus pada data kelompok!

Untuk mencari modus, bisa dengan mudah dilakukan dengan melihat nilai yang paling sering muncul dalam data tersebut. Akan tetapi, untuk modus data berkelompok, perlu dihitung menggunakan rumus yang ada, karena nilainya biasanya bisa berupa angka desimal, karena nilai hanya dikaitkan ke interval tertentu, bukan nilai eksak.

Rumus modus pada data kelompok :

$$Mo = Tb + \left(\frac{d1}{d1+d2} \right) p$$

Keterangan :

Tb = Titik bawah dari kelas modus

d1 = Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

d2 = Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas setelahnya

p = Panjang kelas interval

Diskusikan soal berikut ini !

Nilai modus pada data kelompok di bawah ini adalah

Nilai	Frekuensi
41-45	10
46-50	14
51-55	35
56-60	21
61-65	12
66-70	8
Jumlah	100

Diketahui :

.....

Ditanya :

Modus ?

Penyelesaian :

Hal pertama yang harus dilakukan untuk mencari Kelas modus (yaitu kelas dengan mencari frekuensi terbesar) =

Rumus Modus =

.....

Terapkan rumus modus data kelompok yang sudah kamu tulis di atas untuk menjawab soal

Tepi bawah kelas modus =

Tepi atas kelas modus =

$d_1 = \dots$

$d_2 = \dots$

Panjang kelas = $TB - TA = \dots$

.....

.....

.....

.....

Jadi Modus dari data di atas adalah



Kesimpulan

Bagaimana cara menentukan modus pada data tunggal dan data kelompok ?

REFLEKSI DIRI

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jujur

Bagaimana kalian sekarang?	
<input type="checkbox"/>	Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini?
<input type="checkbox"/>	Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?
<input type="checkbox"/>	Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?
<input type="checkbox"/>	Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) - 4

Menentukan Median dari sebuah data

Kelompok :

Nama :

Kelas :

Kegiatan 1

1). Menentukan Median Pada Data Tunggal

Median adalah nilai data yang berada tepat di tengah ketika seluruh data diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar. Untuk mencari letak median, bagilah banyaknya data dengan 2.

- Jika hasilnya adalah bilangan bulat, m , maka median terletak di tengah-tengah antara urutan ke- n dan ke- $(n+1)$.
- Jika hasil baginya bukan merupakan bilangan bulat, bulatkanlah hasilnya ke atas, maka median terletak di urutan sesuai hasil pembulatan.

Diskusikan soal di bawah ini !

Secara geografis Indonesia dilalui oleh garis khatulistiwa sehingga hanya terdapat 2 musim, yaitu musim panas dan musim hujan. Oleh karena itu, sangat penting bagi kita untuk memahami faktor penting apa saja yang ada pada kedua musim tersebut agar kita dapat mempersiapkan diri dengan lebih baik dalam usaha hidup berdamaikan dengan alam. Salah satu faktor yang penting yang menentukan musim adalah faktor curah hujan.

Curah hujan adalah jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu. Dengan kata lain, curah hujan adalah volume air hujan yang terkumpul dalam bidang datar dalam periode tertentu.

Biasanya curah hujan dinyatakan dalam satuan milimeter. Data curah hujan yang ditampilkan adalah ketinggian air hujan yang terkumpul di tempat datar seluas 1 meter persegi. Jadi, jika curah hujan sebesar 1 mm artinya volume air hujan yang terkumpul pada tempat datar seluas 1 meter persegi ada sebanyak 1 liter. Pada umumnya curah hujan dikategorikan menjadi 3 kategori, yaitu rendah (0-100 mm), menengah (100-300 mm) dan tinggi (300-500 mm).

Perhatikan data curah hujan di Kota Samarinda sepanjang tahun 2021 yang ada pada BPS .
(dalam mm, dibulatkan ke satuan terdekat):

.....

Tentukanlah median dari data di atas !

Diketahui :

.....

n = jumlah frekuensi =

Ditanya :

Median ?

Penyelesaian :

Lihatlah data tersebut apakah sudah urut ? Jika belum urutkanlah dari mulai yang terkecil hingga yang terbesar.

.....

.....

n = ganjil/genap

$n = \dots$

Rumus median data tunggal ganjil

$$Me = \text{data ke } - \frac{n+1}{2}$$

Keterangan :

Me = Median

n = Banyaknya data

Rumus median data tunggal genap

$$Me = \text{data ke } - \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{(\frac{n}{2}+1)}}{2}$$

Me = Median

n = Banyaknya data

data ke- dari data curah hujan dikota samarinda adalah

$Me = \dots$

Jadi Median dari data di atas adalah

2). Menentukan median pada data kelompok

Diskusikan soal di bawah ini !

Sebanyak 25 lansia di desa kumpulrejo akan diukur berat badannya pada kegiatan posyandu lansia, hal tersebut dilakukan agar tercapainya warga desa kumpulrejo yang sehat khususnya lansia. Dan diperoleh data :

Berat badan (kg)	Jumlah lansia
15-18	3
19-22	6
23-26	8
27-30	6
31-34	2

- a. Carilah sumber di internet terkait rumus median pada data kelompok, kemudian tuliskanlah rumus yang kalian dapatkan pada lembar jawabanmu !

- b. Terapkan rumus ataupun langkah yang kalian dapatkan untuk mencari median dari data di atas !

Diketahui :

.....

.....

Ditanya :

.....

Penyelesaian :

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk mencari median adalah ?

.....

Rumus Median =

.....

.....

.....

.....

Jadi median dari table di atas adalah



Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari pembelajaran hari ini ?

REFLEKSI DIRI

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jujur

Bagaimana kalian sekarang?	
<input type="checkbox"/>	Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini?
<input type="checkbox"/>	Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?
<input type="checkbox"/>	Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?
<input type="checkbox"/>	Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang akan kamu berikan pada usaha yang telah kamu lakukan?

RUBRIK PENILAIAN PERFORMA LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

LKS - 1

NO	INDIKATOR	BAGIAN LKS	SKOR			
			1	2	3	4
1.	Siswa mampu menyajikan data dalam bentuk tabel	Kegiatan 1 No.1	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 50\%$	Terisi benar sekitar $> 50\%$ – $\leq 75\%$	Terisi benar sekitar $> 75\%$ – $\leq 90\%$	Terisi benar sekitar $> 90\%$
2.	Siswa mampu menyajikan data dalam bentuk histogram	Kegiatan 1 No.2	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 50\%$	Terisi benar sekitar $> 50\%$ – $\leq 75\%$	Terisi benar sekitar $> 75\%$ – $\leq 90\%$	Terisi benar sekitar $> 90\%$
3.	Siswa mampu menginterpretasikan data pada diagram	Kegiatan 2 No.1	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 50\%$	Terisi benar sekitar $> 50\%$ – $\leq 75\%$	Terisi benar sekitar $> 75\%$ – $\leq 90\%$	Terisi benar sekitar $> 90\%$

LKS - 2

NO	INDIKATOR	BAGIAN LKS	SKOR			
			1	2	3	4
1.	Siswa dapat menentukan mean pada data tunggal	Kegiatan 1 No.1	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 50\%$	Terisi benar sekitar $> 50\%$ – $\leq 75\%$	Terisi benar sekitar $> 75\%$ – $\leq 90\%$	Terisi benar sekitar $> 90\%$
2.	Siswa dapat menentukan mean pada data kelompok	Kegiatan 1 No.1	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 50\%$	Terisi benar sekitar $> 50\%$ – $\leq 75\%$	Terisi benar sekitar $> 75\%$ – $\leq 90\%$	Terisi benar sekitar $> 90\%$

LKS-3

NO	INDIKATOR	BAGIAN LKS	SKOR			
			1	2	3	4
1.	Siswa mampu menentukan modus pada data tunggal	Kegiatan 1 No.1	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 50\%$	Terisi benar sekitar $> 50\% - \leq 75\%$	Terisi benar sekitar $> 75\% - \leq 90\%$	Terisi benar sekitar $> 90\%$
2.	Siswa mampu menentukan modus pada data kelompok	Kegiatan 1 No.2	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 50\%$	Terisi benar sekitar $> 50\% - \leq 75\%$	Terisi benar sekitar $> 75\% - \leq 90\%$	Terisi benar sekitar $> 90\%$

LKS-4

NO	INDIKATOR	BAGIAN LKS	SKOR			
			1	2	3	4
1.	Siswa mampu menentukan median pada data tunggal	Kegiatan 1 No.1	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 50\%$	Terisi benar sekitar $> 50\% - \leq 75\%$	Terisi benar sekitar $> 75\% - \leq 90\%$	Terisi benar sekitar $> 90\%$
2.	Siswa mampu menentukan median pada data kelompok	Kegiatan 1 No.2	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 50\%$	Terisi benar sekitar $> 50\% - \leq 75\%$	Terisi benar sekitar $> 75\% - \leq 90\%$	Terisi benar sekitar $> 90\%$

Pedoman penilaian performa Lembar Kerja Siswa

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total skor}} \times 100$$

SOAL EVALUASI PERTEMUAN 1

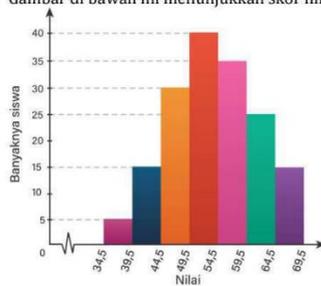
1. Berikut adalah data penghasilan orang tua/wali peserta didik kelas X SMK Merdeka

Penghasilan (ratus ribu rupiah)	Frekuensi
5-12	30
13-20	70
21-28	250
29-36	100
37-44	55
45 - 52	5

Sajikan data berikut ke dalam histogram

Untuk menjawab soal di atas tuliskan di lembar jawaban mu :

- apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
 - menurutmu apa yang harus dilakukan pertama kali untuk menjawab soal di atas?
 - Bagaimana strategi untuk menjawab soal di atas ?
 - Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !
2. Gambar di bawah ini menunjukkan skor nilai ulangan matematika siswa di kelas X TKJ



Dari gambar di atas jawablah pertanyaan berikut :

- Berapa jumlah seluruh siswa kelas X TKJ ?
- Ada berapa siswa yang memiliki nilai matematika paling tinggi 55 ?
- Buatlah kesimpulan dari data di atas ?

SOAL TUGAS PERTEMUAN 1

Berikut adalah hasil penilaian akhir semester (PAS) I mata pelajaran matematika kelas X di SMK Merdeka tahun 2021/2022. Sajikan data berikut ke dalam bentuk tabel !

25	25	30	25	35
40	48	50	60	50
35	70	78	70	80
85	70	35	68	48
50	60	78	65	55
70	55	45	40	70

Untuk menjawab soal di atas tuliskan di lembar jawaban mu :

- c. apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- d. menurutmu apa yang harus dilakukan pertama kali untuk menjawab soal di atas?
- b. Bagaimana strategi untuk menjawab soal di atas ?
- c. Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !

SOAL EVALUASI PERTEMUAN 2 (MEAN)

Data berikut menunjukkan jumlah kue yang dijual melalui situs online setiap harinya:

x 3 2 7 4 2 3 x 4 x 6 5 5 2 4 x

Jika rata-rata dari data di atas adalah 4 maka berapakah nilai x ?

Untuk menjawab soal di atas tuliskan di lembar jawaban mu :

- apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- Bagaimana model matematikanya ?
- Bagaimana strategi untuk menjawab soal di atas ?
- Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !

SOAL TUGAS PERTEMUAN 2 (MEAN)

Pernahkah kalian mendengar bahwa Indonesia adalah salah satu paru-paru dunia? Hutan tropis di Indonesia memiliki peranan yang sangat penting untuk memberikan sumbangan terhadap lingkungan dunia. Pohon Borneo adalah salah satu jenis pohon yang banyak ditemukan di hutan Kalimantan.

Diameter Pohon Bakau (cm)	19-21	22-24	25-27	28-30
Frekuensi	4	17	25	14

Berapakah nilai mean dari data di atas ?

Untuk menjawab soal di atas tuliskan di lembar jawaban mu :

- apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- Menurutmu apa yang harus dilakukan pertama kali untuk menjawab soal di atas ?
- Bagaimana rumus ataupun strategi untuk menjawab soal di atas ?
- Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !

SOAL EVALUASI PERTEMUAN 3 (MODUS)

Pak Oka Wahyudi merupakan seorang petani hidroponik, Usahanya kini dijuluki Agroloka Hydroponic Specialist. Sudah banyak restoran yang di masuki oleh pak Wahyudi. Berikut merupakan hasil panen Sawi perhari di bulan januari

17 kg	15 kg	15 kg	15 kg	28 kg	17 kg
17 kg	18 kg	19 kg	16 kg	25 kg	21 kg
23 kg	24 kg	25 kg	20 kg	20 kg	24 kg
27 kg	29 kg	27 kg	26 kg	22 kg	21 kg
28 kg	27 kg	30 kg	27 kg	30 kg	30 kg

Jika di hari ke-31 memperoleh hasil panen yang sama dengan hari ke-16, maka nilai modus dari data di atas adalah

Untuk menjawab soal di atas tuliskan di lembar jawaban mu :

- apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- apa yang harus dilakukan pertama kali untuk mencari modus ?
- Bagaimana rumus ataupun strategi untuk menjawab soal di atas ?
- Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !

SOAL TUGAS PERTEMUAN 3 (MODUS)

Indonesia adalah negara yang kaya dan terkenal dengan faunanya yang beraneka ragam. Bahkan, banyak hewan yang hanya terdapat di Indonesia karena keunikan kondisi alamnya. Karena itulah kita harus melestarikan dan memperhatikan hewan langka yang masih tersisa agar kelak generasi selanjutnya tetap dapat menyaksikan kelangsungan hidup hewan langka ini. Salah satu contoh hewan langka adalah burung elang jawa (Nisaetus bartelsi).

Jumlahnya saat ini diperkirakan hanya tinggal sekitar 300-500 ekor saja.

Tabel di bawah ini menunjukkan panjang bentang sayap elang jawa dalam meter yang berhasil dikumpulkan oleh para peneliti lingkungan.

Panjang bentang sayap (cm)	166-170	171-175	176-180	181-185	Lebih dari 186
Frekuensi	4	20	37	28	11

Berapakah nilai modus dari data di atas?

- apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- Menurutmu apa yang harus dilakukan pertama kali untuk menjawab soal di atas ?
- Bagaimana rumus ataupun strategi untuk menjawab soal di atas ?
- Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !

SOAL EVALUASI PERTEMUAN 4 (MEDIAN)

Sebelum pandemi Covid-19, sekolah mencatat waktu yang diperlukan oleh siswa untuk makan siang di kantin (dibulatkan ke menit terdekat). Hasilnya adalah sebagai berikut:

Waktu yang diperlukan, t (menit)	35	36	37	38
Frekuensi	3	17	29	34

Tentukanlah nilai median dari data di atas !

- apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- Menurutmu apa yang harus dilakukan pertama kali untuk menjawab soal di atas ?
- Bagaimana rumus ataupun strategi untuk menjawab soal di atas ?
- Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !

SOAL TUGAS PERTEMUAN 4 (MEDIAN)

Pernahkah kalian mendengar bahwa Indonesia adalah salah satu paru-paru dunia? Hutan tropis di Indonesia memiliki peranan yang sangat penting untuk memberikan sumbangan terhadap lingkungan dunia. Pohon Borneo adalah salah satu jenis pohon yang banyak ditemukan di hutan Kalimantan.

Diameter Pohon Bakau (cm)	19-21	22-24	25-27	28-30
Frekuensi	4	17	25	14

Berapakah nilai median dari data di atas ?

Untuk menjawab soal di atas tuliskan di lembar jawaban mu :

- apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- Menurutmu apa yang harus dilakukan pertama kali untuk menjawab soal di atas ?
- Bagaimana rumus ataupun strategi untuk menjawab soal di atas ?
- Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !

Lampiran 24-A

HASIL Pengerjaan LKS

Lampiran Lembar Kerja Siswa



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) - 1
Menentukan mean dari sebuah data

Kelompok : L.....
 Nama : Miftah, Rosita, Dwi, Zahro
 Kelas : X.IKV.....

Kegiatan 1

1. Menvajikan data ke dalam bentuk tabel
 Data tinggi badan peserta didik kelas X (dalam cm) adalah sebagai berikut:

165	147	160	150	160
162	155	153	153	150
155	148	170	166	165

Ubahlah data tersebut menjadi data berkelompok.
 Jawab

Diketahui:

165	147	160	150	160
162	155	153	153	150
155	148	170	166	165

Ditanya:
 Data kelompok.....

Penyelesaian :

Yang pertamakali dilakukan :

- Identifikasi data terbesar, data terkecil, dan banyaknya data (n)

Data terbesar = 17,0

Data terkecil = 11,7

Banyaknya data (n) = 15

Data tunggal dapat diubah menjadi data berkelompok dengan menggunakan metode **Aturan Sturge**:

Mencari banyaknya kelas (k), dihitung dengan :

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

$$k = 1 + 3,3 \cdot \log 15 \dots\dots$$

$$k = 1 + 3,3 (1,17)$$

$$k = 5,861 \dots \rightarrow 6$$

Mencari panjang kelas (p), dihitung dengan :

$$p = \frac{\text{data terbesar} - \text{data terkecil}}{k}$$

$$p = \frac{(17,0) - (11,7)}{(6)}$$

$$p = 3,216 \dots \rightarrow 4$$

Ambil data terendah sebagai batas bawah

Misalkan interval pada kelas pertama

$$\begin{array}{l} \text{Data terkecil} = x \\ 11,7 \dots\dots - x \end{array} \longrightarrow$$

- Tepi bawah = Data terkecil - 0,5
- Tepi bawah = 11,7 - 0,5 = 11,2
- Tepi atas = x + 0,5
- p = 4

Tepi atas - Tepi bawah = p

$$(x + 0,5) - 11,2 = 4$$

$$x + 0,5 - 11,2 = 4$$

$$x - 10,7 = 4$$

$$x = 15,0$$

Dengan demikian interval kelas pertama : data terkecil - x = 11,7

Sehingga kelas interval lainnya :

Jadi, jika disusun menggunakan tabel tampilannya adalah sebagai berikut :

Tinggi badan (cm)	Frekuensi
147-150	4
151-154	2
155-158	2
159-162	3
163-166	3
167-170	1

2. Menvajikan data kelompok ke dalam histogram

Dari data di dalam kegiatan 1 buatlah menjadi histogram

Jawab :

Diketahui :

Tinggi badan (cm)	Frekuensi
147-150	4
151-154	2
155-158	2
159-162	3
163-166	3
167-170	1

Ditanya :

H.S. Ag. C.A.M

Penyelesaian :

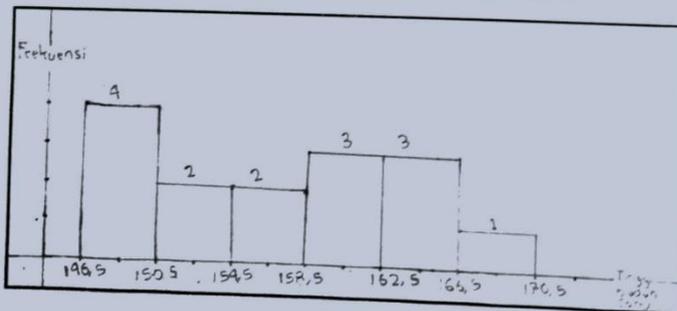
Yang pertama kali dilakukan adalah mencari tepi atas dan tepi bawah dari setiap kelas interval :

Tinggi badan (cm)	Tepi bawah	Tepi atas	Frekuensi
147-150	146,5	150,5	4
151-154	150,5	154,5	2
155-158	154,5	158,5	2
159-162	158,5	162,5	3
163-166	162,5	166,5	3
167-170	166,5	170,5	1

Sumbu X untuk nilai tepi atas dan tepi bawah tiap kelas, sumbu Y untuk frekuensi.

- Buatlah garis sumbu seperti pada pembuatan diagram Cartesius
- Gambar batang pada masing-masing kelas. Jika perlu beri keterangan

Jadi berikut merupakan gambar data tinggi badan kelas X dalam bentuk histogram

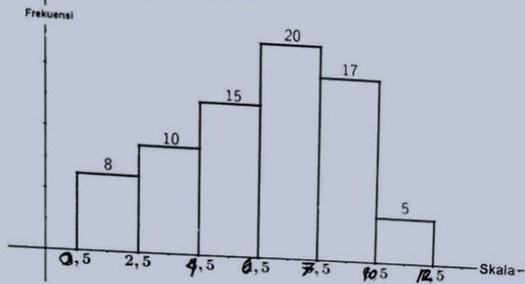


Kegiatan 2

Menginterpretasikan data pada diagram

Pada bagian sebelumnya, telah dipelajari cara menyajikan data ke dalam tabel, dan histogram. Pada bagian ini kalian akan diajak untuk membaca data pada sebuah diagram dan menginterpretasikan hasilnya sesuai pertanyaan. Perhatikan soal di bawah ini!

Di bawah ini merupakan data gempa yang pernah terjadi di kota Bengkulu pada bulan Januari hingga Maret ditunjukkan oleh histogram sebagai berikut.



- Berapa skala gempa maksimum yang paling sering terjadi?
- Berapa banyak gempa terjadi dengan skala gempa minimum 4?

Jawab

Diketahui :

Skala	Frekuensi
1 - 2	8
3 - 4	10
5 - 6	15
7 - 8	20
8 - 9	17

10-11

5

Ditanya:

Skala gempa maksimum yang sering terjadi dan banyaknya gempa yang terjadi dengan skala minimum 4

Penyelesaian:



Jadi skala gempa maksimum yang sering terjadi adalah 8 dan banyaknya gempa yang terjadi dengan skala minimum 4 adalah ... 48

Lampiran 24-B

Lampiran Lembar Kerja Siswa



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) - 2
Menentukan mean dari sebuah data

Kelompok : 3
Nama : Mifta, Restio, Saizq
Kelas : ...X...T.EJ....

Kegiatan 1

1) **Menentukan mean dari sebuah data tunggal**

Rata-rata atau rata-rata hitung seringkali disebut ukuran pemusatan atau rata-rata hitung. Rataan hitung juga dikenal istilah mean dan diberi lambang \bar{x} . Rataan hitung dibagi menjadi 2 berdasarkan data tunggal dan data kelompok.

Dengan rumus:

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

\bar{x} : mean
 $\sum X_i$: datum ke- i
 n : banyak datum
 i : 1, 2, ..., n

Mengulas Kembali menentukan mean dari data tunggal.
Guru matematika di SMK Bina Umat melakukan survei berat badan kepada 19 siswa kelas X.
Berikut merupakan datanya : 70, 36, 39, 35, 32, 42, 40, 36, 20, 30, 32, 33, 45, 50
Dari data di atas tentukan rata-rata berat badan 19 siswa tersebut !
Diketahui :

Jumlah semua data yang diamati (~~total penggunaan kuota~~ $70+36+39+35+32+42+40+36+20+30+32+33+45+50$) = 527

Banyaknya data yang diamati = 19...

Ditanya :

Rata-rata berat badan 19 siswa

Penyelesaian :

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

$$\bar{X} = \frac{522}{14}$$

$$\bar{X} = 37,28$$

Jadi nilai mean dari data di atas adalah 37,28.....

2) Menentukan mean pada data kelompok

Rumus mean pada data kelompok :

$$\bar{X} = \frac{\sum Fi \cdot Xi}{\sum Fi}$$

\bar{X} = rata-rata

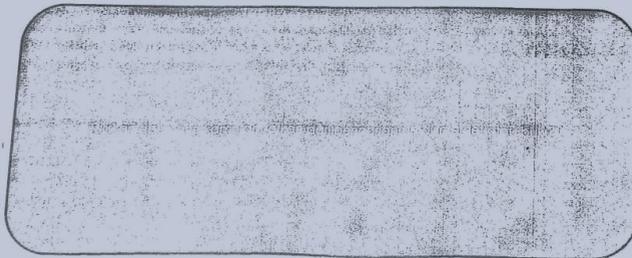
Xi = titik tengah interval kelas i

$\sum Fi$ = Jumlah frekuensi kelas i

Sebanyak 25 lansia di desa kumpulrejo akan diukur berat badannya pada kegiatan posyandu lansia, hal tersebut dilakukan agar tercapainya warga desa kumpulrejo yang sehat khususnya lansia. Dan diperoleh data :

Berat badan (kg)	Jumlah lansia
15-18	3
19-22	6
23-26	8
27-30	6
31-34	2

- a. Carilah info berat badan lansia yang ideal itu berapa! dari data diatas kategorikan mana berat badan yang kekurangan, ideal atau obesitas.



Berat badan (kg)	Kategori
15-18	Kekurangan
19-22	Ideal
23-26	Ideal
27-30	Kegemukan
31-34	Obesitas

b. Tentukanlah rata-rata berat badan lansia di desa Lumpurejo ?

Diketahui :

Note: mencari nilai tengah 150-154 maka nilai tengahnya adalah 152

Berat badan (kg)	Nilai tengah (k_i)	frekuensi (f_i)
15-18	16,5	3
19-22	20,5	6
23-26	24,5	8
27-30	28,5	6
31-34	32,5	2

Ditanya :

Rata-rata (mean) ?

Penyelesaian :

Yang pertama kali dilakukan untuk mencari mean data kelompok adalah dengan mengalikan nilai tengah (x_i) x frekuensi (f_i)

Nilai tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	(x_i) x (f_i)
16,5	3	49,5
20,5	6	123
24,5	8	196
28,5	6	171
32,5	2	65

$$\text{Mean}(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \times x_i}{\sum f_i}$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah total frekuensi} \times \text{nilai tengah}}{\text{jumlah total frekuensi}}$$

$$\text{Mean} = \frac{26 \times 122,5 + 3062,5}{25} = 122,5$$

Jadi nilai mean dari data di atas adalah 122,5

Lampiran 24-C

LKS 3

Kelompok : 3
 Nama : Nur Khikmatul, Dwi siti, ^{No.} Agita
Am

Kegiatan 1

Usia	Berat Badan	Jumlah
1-2	8, 11, 5 kg	13
2-3	9 14, 8, 11, 5, 13, 9	4
3-4	13, 9 - 16, 1	6
4-5	16, 1 kg - 18, 2	6

b) Diketahui :

Berat Badan	Jumlah
7	4
8	5
9	2
10	12
11	2
12	2
13	2
14	3
15	4
16	1
17	1
18	4
19	1
20	2

Ditanya :
 Modus ?

Penyelesaian :

Modus adalah nilai yang sering muncul

$$M_0 = 10$$

Karena nilai 10 terbanyak yang memiliki jumlah 12.

Jadi, Modus dari data diatas adalah 10 sebanyak 12 balita.

2. * Diketahui :

Nilai	Frekuensi
41-45	10
46-50	14
51-55	35
56-60	21
61-65	12
66-70	8
Jumlah	100

* Ditanya :

Modus ?

* Penyelesaian

$$\text{Rumus Modus} = T_b \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$

~~T_b = batas atas kelas modus = 66 (66,70) 4~~

~~T_a = batas kelas modus = 35 (51,55)~~

$$d_1 = 35 - 14 = 21$$

$$d_2 = 35 - 21 = 14$$

$$\text{Interval kelas } p = T_b - T_a = 5$$

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



No. _____

Date: _____

$$\begin{aligned} M_0 &= T_b \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p \\ &= \cancel{50,5} \left(\frac{21}{21+14} \right) 5 \\ &= \cancel{50,5} \left(\frac{21^3}{35 \cdot 7} \right) 5 \\ &= \cancel{24} // 53,5 \end{aligned}$$

Dikemah
Moodle 3.2
Peny

Lampiran 24-D

No.: ke LKS 4 Date: _____

Kelompok : 2

Nama : Nur hili f, Nur khikmahul, Nur hira, Syauqa motara &

Kelas : X TKJ

Diketahui :

Data kumulatif kuantil di kota Samarinda sepanjang tahun 2021 :

Januari = 369,00 ¹²	Juli = 282,00 ⁴
Februari = 148,00 ³	Agustus = 350,00 ¹¹
Maret = 274,00 ⁹	September = 244,00 ⁶
April = 256,00 ⁷	Oktober = 265,00 ⁸
Mei = 117,00 ¹	November = 282,00 ¹⁰
Juni = 141,00 ²	Desember = 281,00 ⁵

$n = \text{Jumlah Frekuensi} = 12$

Ditanya :

Median ?

Penyelesaian :

117,00 ; 141,00 ; 148,00 ; 212,00 ; 231,00 ; 244,00 ;
 256,00 ; 265,00 ; 274,00 ; 282,00 ; 350,00 ;
 369,00

Rumus median :

$$Me = \frac{x \frac{n}{2} + x (\frac{n}{2} + 1)}{2}$$

$$= \frac{x \frac{12}{2} + x (\frac{12}{2} + 1)}{2}$$

$$= \frac{x 6 + x 7}{2}$$

$$= \frac{244,00 + 256,00}{2} = 250$$

KIKY Follow your own path

Date:

No.:

(2) Rumus Median data kelompok

$$Md = Tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n - FkK}{f_i} \right) \cdot l$$

Keterangan

Md = median

Tb = batas bawah kelas median

n = banyak data

FkK = Frekuensi kumulatif kurang dari kelas median

f_i = Frekuensi kelas median

l = Panjang kelas Median

Diketahui

Berat badan (kg)	Jumlah Larissa
15 - 18	3
19 - 22	6
23 - 26	8
27 - 30	6
31 - 34	2

Ditanya

Median

Penyelesaian

$$Md = Tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_{kK}}{f_i} \right) \cdot l$$

$$= 22,5 + \left(\frac{\frac{1}{2}25 - 9}{8} \right) \cdot 4$$

$$= 22,5 + \left(\frac{12,5 - 9}{8} \right) \cdot 4$$

$$= 22,5 + 0,4375 \times 4 = 29,25$$

(KVI) You were born to shine

Lampiran 25**SOAL *POSTTEST*****KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA**

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Statistika
Kelas	: X
Semester	: 2 (Dua)
Waktu	: 90 Menit

Petunjuk :

1. Tulislah identitas anda : nama, nomor absen, dan kelas
 2. Bacalah soal dengan teliti
 3. Kerjakan secara sistematis, rinci dan benar
 4. Kerjakan dengan memberi diketahui, ditanya dan penyelesaian
 5. Berilah kesimpulan setiap jawaban yang diperoleh
 6. Kerjakan pada lembar yang telah disediakan
-

Soal :

1. Pak Jumar adalah orang yang memanfaatkan limbah ternak menjadi peluang usaha, beliau berasal dari Banjarmasin. Dengan memanfaatkan kotoran ayam dan sapi menjadi pupuk bokhasi. Pupuk bokhasi sendiri merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik hasil fermentasi menggunakan mikroorganisme. Dari situlah Pak Jumar mendapatkan omset hingga 60 Juta perbulan. Berikut merupakan data penjualan pupuk bokhasi selama 12 bulan.

Bulan Ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Penjualan pupuk (ton)	15	50	x	40	45	45	55	40	50	55	75	80

Total seluruh penjualan pupuk bokhasi milik pak jumar selama 12 bulan adalah 600 ton, Tentukanlah nilai modus dari data penjualan di atas dengan menuliskan :

- Informasi apa saja yang terdapat dalam cerita di atas ?
- Menurutmu apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas?
- Bagaimana rumus ataupun strategi yang digunakan untuk menjawab soal di atas ?
- Apa kesimpulan dari soal di atas ?

- Pak Oka Wahyudi merupakan seorang petani hidroponik, Usahanya kini dijuluki Agroloka Hydroponic Specialist. Sudah banyak restoran yang di masuki oleh pak Wahyudi. Berikut merupakan hasil panen Sawi perhari di bulan januari .
Urutan tanggal dari kiri ke kanan.

17 kg	15 kg	15 kg	15 kg	28 kg	17 kg
17 kg	18 kg	19 kg	16 kg	25 kg	21 kg
23 kg	24 kg	25 kg	20 kg	20 kg	24 kg
27 kg	29 kg	27 kg	26 kg	22 kg	21 kg
28 kg	27 kg	30 kg	27 kg	30 kg	30 kg

jika di hari ke-31 memperoleh hasil panen yang sama dengan hari ke-16, maka nilai tengah dari data tersebut adalah.....

Untuk menjawab soal di atas tuliskan dalam lembar jawabmu :

- Informasi apa saja yang terdapat dalam soal tersebut?
- Menurutmu apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas ?

- c. Tuliskan rumus ataupun strategi untuk menjawab soal di atas !
- d. Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !
3. Osis Pemuda Bangsa akan mengadakan acara Pentas Seni nanti malam setelah isya. mereka masih bingung akan dilaksanakan indoor atau outdoor mengingat sekarang ini musim penghujan sehingga Rena mengecek perkiraan cuaca dari jam 5 sore hingga jam 10 malam. Dan diperoleh hasil

Jam	5	6	7	8	9	10
Curah hujan	0,95 mm	0,55 mm	x mm	0,0 mm	x mm	x mm

- Tentukan nilai x dari data di atas jika diketahui rata-ratanya adalah 1, keputusan apa yang harus di ambil oleh Osis pemuda bangsa jika melihat data di atas ?
Jawablah pertanyaan di atas dengan menuliskan :
- a. Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- b. Apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas ?
- c. Bagaimana rumus ataupun strategi yang digunakan untuk menjawab soal di atas ?
- d. Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !
4. Indonesia merupakan negara yang memiliki luas mangrove terluas di tingkat dunia, yaitu seluas 19%. Hutan mangrove di Indonesia mencapai luasan sebesar **3.244.018,64 ha** yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia, termasuk hutan mangrove yang berada di Pulau Sebuku Kalimantan Selatan seluas sekitar 3.341 ha. Hutan mangrove menjadi sumber yang sangat jelas untuk menjaga ekosistem perairan antara laut, pantai dan darat. Selain itu, manfaat hutan

mangrove juga akan membantu manusia dalam mendapatkan iklim dan cuaca yang paling nyaman untuk mencegah bencana alam.

Tabel Frekuensi Data Kelompok Diameter Pohon Bakau di Daerah A

Diameter Pohon Bakau (cm)	11-20	21-30	31-40	41-50
Frekuensi	10	12	7	5

Tentukanlah nilai modus dan median dari diameter pohon bakau di daerah A!

Untuk menjawab soal di atas tuliskan dalam lembar jawabmu :

- Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- Apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas ?
- Bagaimana rumus ataupun strategi yang digunakan untuk menjawab soal di atas ?
- Buatlah kesimpulan dari soal di atas !

5. Berikut adalah data tinggi badan siswa dikelas 10 A

Tinggi Badan (m)	Frekuensi
150-152	6
153-155	10
156-158	9
159-161	x
162-164	4

Jika rata-rata tinggi badan siswa kelas 10 A adalah 155,7 maka tentukanlah nilai x dari data di atas ?

Untuk menjawab soal di atas tuliskan dalam lembar jawabmu :

- a. Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut ?
- b. Apa yang harus dilakukan untuk menjawab soal di atas ?
- c. Tuliskan rumus ataupun strategi untuk menjawab soal di atas !
- d. Tuliskan kesimpulan dari soal di atas !

Lampiran 26

HASIL POSTTEST KELAS EKSPERIMEN DENGAN GAYA KOGNITIF REFLEKTIF

No. _____ Date _____

Nama : Miftahul Jannah
 No. Absen : 7
 Kelas : X TKJ
 Mapel : Matematika
 Materi : Statistika

Jawaban

1. Diketahui:

Data penjualan pupuk bokhasi selama 12 bulan
 15, 50, 90, 95, 95, 45, 55, 90, 50, 55, 75, 80

n (banyaknya data) = 12

Ditanya:

Modus (nilai terbanyak)?

Penglesaian:

$$\text{Bulan ke-3} = 600 - (15 + 50 + 90 + 95 + 45 + 55 + 90 + 50 + 55 + 75 + 80)$$

$$= 600 - 550$$

$$= 50$$

Penjualan pupuk (ton) | Frekuensi

15	1
40	2
95	2
50	3
55	2
75	1
80	1

Jika dilihat dari tabel, maka nilai yang sering muncul adalah 50 karena masing-masing dari angka tersebut sebanyak 3.

2. Diketahui:

Data hasil panen sawi milik Pak Wahyudi perhari di bulan Januari

ke-1=17	ke-6=17	ke-11=25	ke-16=20	ke-21=27	ke-26=27
ke-2=15	ke-7=17	ke-12=21	ke-17=20	ke-22=26	ke-27=30
ke-3=15	ke-8=18	ke-13=23	ke-18=24	ke-23=22	ke-28=27
ke-4=15	ke-9=19	ke-14=24	ke-19=27	ke-24=21	ke-29=30
ke-5=28	ke-10=16	ke-15=25	ke-20=29	ke-25=28	ke-30=30

No. _____ Date: _____

ke-31 = ke-16 \rightarrow 20

Ditanya:
 Median (nilai tengah)?
 Penyelesaian:
 Urutkan data dari yang terkecil
 15, 15, 15, 16, 17, 17, 17, 18, 18, 20, 20, 20, 21, 21, 22, 23, 24, 24, ^{nilai tengah}
 25, 26, 26, 27, 27, 27, 27, 28, 28, 29, 30, 30, 30.

Rumus median data tunggal = $M_e = \frac{x_{\frac{n+1}{2}}}{2}$ (ganjil)
 $M_e = \frac{1}{2} (x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n+1}{2}})$ (genap)

Karena $n = 31 \rightarrow$ ganjil
 $M_e = \frac{x_{\frac{n+1}{2}}}{2}$
 $= \frac{x_{\frac{31+1}{2}}}{2}$
 $= \frac{x_{16}}{2}$
 $= \frac{23}{2}$
 $= 11,5$

Jadi, nilai tengah dari data tersebut adalah 11,5

2. Diketahui:
 Data pekerjaan curah hujan yang dilakukan Reno dari jam 5-10.

Jam	5	6	7	8	9	10
Curah hujan (mm)	0,55	0,55	x	0,0	x	x

n (banyaknya data) = 6
 Rata-rata dari data tersebut = 4

Ditanya:
 Nilai x dan keputusan yang harus diambil?
 Penyelesaian:
 Langkah pertama: menjumlahkan semua data
 $\sum x_i = 0,55 + 0,55 + x + 0,0 + x + x = 1,5 + 3x$
 Rumus mean data tunggal: $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$
 $4 = \frac{1,5 + 3x}{6}$
 $24 = 1,5 + 3x$
 $22,5 = 3x$
 $x = 7,5$

Karena rata-rata (mean) sudah diketahui = 4, maka:

No. _____ Date: _____

$$1 = \frac{1,5 + 3x}{6} \quad 3x = 4,5$$

$$1 \times 6 = 1,5 + 3x \quad x = \frac{4,5}{3}$$

$$6 = 1,5 + 3x \quad x = 1,5$$

$6 - 1,5 = 3x$ Jadi, x dari curah hujan adalah 1,5.

Jadi, keputusan yang harus diambil oleh OSIS pemuda bangsa jika melihat data di atas adalah dilaksanakan indoor.

9. Diketahui:

Tabel frekuensi data kelompok diameter pohon bakau di daerah A.

Diameter Pohon Bakau (cm)	11-20	21-30	31-40	41-50
Frekuensi	10	12	7	5

Ditanya:

Nilai modus (terbanyak) dan median (tengah)?

Penyelesaian:

a. Nilai Modus

Hal pertama yang dilakukan mencari kelas modus (lihat ke dari frekuensi terbesar) = 12, maka kelas modulusnya 21-30.

Rumus modus data kelompok

$$M_o = T_b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$

T_b (tepi bawah) = $BB - 0,5$

$$= 21 - 0,5$$

$$= 20,5$$

d_1 (selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya) = $12 - 10 = 2$

d_2 (selisih frekuensi kelas modus dengan kelas selanjutnya) = $12 - 7 = 5$

p (panjang interval kelas modus) = 10

$$M_o = 20,5 + \left(\frac{2}{2+5} \right) 10$$

$$= 20,5 + \left(\frac{2}{7} \right) 10$$

$$= 20,5 + (0,28) 10$$

$$= 20,5 + 2,8$$

$$= 23,3$$

Jadi, nilai modus dari data di atas adalah 23,3.

Date: _____

No: _____

b. Nilai median

Diameter pohon bakau (cm)	Frekuensi (fi)	Frekuensi kumulatif (Fk)
11-20	10	10
21-30	12	22
31-40	7	29
41-50	5	34
Jumlah	34	

data ke-17 kelas median

Jumlah frekuensi = 34

Menentukan kelas median: $\times \frac{n}{2} = \times \frac{34}{2} = \times 17$

Kelas median terdapat pada 21-30 dengan frekuensi 12.

Rumus median: $Me = Tb + p \left(\frac{\frac{n}{2} - Fk}{f_k} \right)$

p (panjang kelas) = 10

n = 34

Fk (frekuensi kumulatif sebelum kelas median) = 10

fi (frekuensi kelas median) = 12

$$Me = 20,5 + 10 \left(\frac{\frac{34}{2} - 10}{12} \right)$$

$$= 20,5 + 10 \left(\frac{17 - 10}{12} \right)$$

$$= 20,5 + 10 \left(\frac{7}{12} \right)$$

$$= 20,5 + \frac{70}{12}$$

$$= 26,33$$

Jadi, nilai median dari data di atas adalah 26,33.

5. Diketahui:

Tinggi badan (cm)	Frekuensi
150-152	6
153-155	10
156-158	9
159-161	x
162-164	4

Rata-rata tinggi badan siswa kelas 10A adalah 155,7.

Ditanya:
Nilai x?

Date:

Penyelesaian:

Tinggi badan (cm)	Teik tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$x_i \cdot f_i$
150-152	151	6	906
153-155	154	10	1540
156-158	157	9	1.413
159-161	160	x	160x
162-164	163	4	652
Jumlah total		29+x	4.511+160x

Rumus mean data kelompok: $\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$

Karena mean tinggi badan siswa sudah diketahui 155,7, maka:

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

$$155,7 = \frac{4.511 + 160x}{29 + x}$$

$$155,7(29+x) = 4.511 + 160x$$

$$4.515,3 + 155,7x = 4.511 + 160x$$

$$4.515,3 - 4.511 = 160x - 155,7x$$

$$4,3 = 4,3x$$

$$x = \frac{4,3}{4,3}$$

$$x = 1$$

Jadi nilai x untuk data tersebut adalah 1.

Lampiran 27

HASIL POSTTEST KELAS EKSPERIMEN DENGAN GAYA KOGNITIF IMPULSIF

No. Abdul Mulai

No. _____

Date: _____

55

M. Abdul Mulai
X + k₁
mtk. (B)

S. Diketahui data tinggi badan siswa kelas 10 A

tinggi badan	F _k
150 - 152	6
153 - 155	10
156 - 158	9
159 - 161	X
162 - 164	4

Rata-rata tinggi badan siswa kelas 10 adalah 155,7
ditanya :
nilai x ?

tinggi badan	titik tengah	F _i	X _i · f _i
150 - 152	151	6	906
153 - 155	154	10	1.540
156 - 158	157	9	1.413
159 - 161	160	X	160X
162 - 164	163	4	652
jumlah total		291X	7511 + 160X

No. _____

Date: _____

Rumus mean data kelompok

$$\bar{X} = \frac{\sum K_i \cdot f_i}{\sum f_i}$$

(2) maka : $\bar{X} = \frac{\sum X_i \cdot f_i}{f_i}$

$$= \frac{155,7}{29+x} = \frac{4511 + 160x}{29+x}$$

(1) Diketahui :

Data pengujian pupuk bokhori ~~pk~~ milik pak jumar selama 12 bulan

15, 50, x, 40, 45, 45, 55, 40, 80, 55, 75, 80, (2)

n (banyaknya data) = 12

Ditanya :

Langkah pertama menjumlahkan seluruh data

$$\sum X_i = 15 + 50 + x + 40 + 45 + 45 + 55 + 40 + 50 + 55 + 75 + 80 \quad (4)$$

Rumus mean data tunggal

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

karena rata-rata mean sudah diketahui ~~pk~~ $550 + 1x$

$$1 = \frac{550 + 1x}{12}$$

$$1 \times 12 = 550 + 1x$$

$$12 = 550 + 1x \quad (2)$$

$$12 - 550 = 1x$$

$$1x = 12$$

$$x = \frac{12}{1} \quad (3)$$

No. _____

Date: _____

jadi ~~X~~penjualan dari pupuk bekharu adalah 1,2

(2) data hasil panen sawi pak Oka

hari ke-1 : 17 hari ke-11 : 25 hari ke-21 : 27
 ~ 2 : 15 ~ 12 : 21 ~ 22 : 26
 ~ 3 : 15 ~ 13 : 23 ~ 23 : 27
 ~ 4 : 15 ~ 14 : 24 ~ 24 : 28
 ~ 5 : 20 ~ 15 : 25 ~ 25 : 28
 ~ 6 : 17 ~ 16 : 20 ~ 26 : 27
 ~ 7 : 17 ~ 17 : 20 ~ 27 : 30
 ~ 8 : 18 ~ 18 : 24 ~ 28 : 27
 ~ 9 : 15 ~ 19 : 27 ~ 29 : 30
 ~ 10 : 16 ~ 20 : 29 ~ 30 : 30

ditanya nilai modus ?

hari pupuk	frekuensi
15	3
16	1
17	3
18	1
19	1
20	2
21	2
22	1
23	1

(31)

No. _____

Date: _____

<input type="checkbox"/>	24	2	modus adl nilai
<input type="checkbox"/>	25	2	yg sering muncul, jika dilihat dari tabel adalah
<input type="checkbox"/>	26	1	15, 17, 27, 30
<input type="checkbox"/>	27	4	karena angka tersebut sebanyak
<input type="checkbox"/>	28	2	3, 4, 4 3, 3, 4, 3 (2)
<input type="checkbox"/>	29	1	
<input type="checkbox"/>	30	3	

3 Diketahui :

data perkiraan cuaca dari jam 5 sore hingga jam 10 malam

jam	5	6	7	8	9	10	
arah hujan	0,95	0,55	X	0,0	X	X	3

$$n = 6$$

$$\text{Rata}_3 = 1$$

ditanya : nilai x ? keputusan yg diambil ketua oris ?
penyelesaian :

$$\begin{aligned} \sum x_i &= 0,95 + 0,55 + x + 0,0 + x + x \\ &= 1,5 + 3x \end{aligned}$$

Rumus mean data tunggal :

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



No. Abdul Mulji

Date: _____

4. diameter pohon bakau ~~frekuensi~~

diameter pohon	f_i	F_k
11 - 20	10	10
21 - 30	12	22
31 - 40	7	29
41 - 50	5	34
jumlah	34	

Diketahui :

jumlah $f_i = 34$ menentukan kelas median : $\times \frac{n}{2} = \times \frac{34}{2} = \times 17$ Rumus median : $Me = tb + p \frac{(\frac{n}{2} - F_{k-1})}{f_i}$ (2)

$$T_b = 11 - 0,5 \\ = 11$$

$$Me = 11,5 + 2 \left(\frac{\frac{34}{2} - 10}{12} \right)$$

$$Me = 11,5 + 2 \left(\frac{7}{12} \right)$$

$$Me = 11,5 + \frac{14}{12} = 12,6$$

jadi median 12,6 (1)

Lampiran 28

**HASIL NILAI POSTTEST KELAS KONTROL
DENGAN GAYA KOGNITIF REFLEKTIF**

No. _____
Date: _____

56

<input type="checkbox"/>	Nama : Fathuzzaqirin	
<input type="checkbox"/>	Kelas : X TBSM	10
<input type="checkbox"/>		8
<input type="checkbox"/>		12
<input type="checkbox"/>		11
<input checked="" type="checkbox"/>	Diketahui :	$\frac{11}{52} + \frac{52}{92} \times 100 = 56$
<input type="checkbox"/>	Data Pengumpulan Pupuk	Selama 12 bulan
<input type="checkbox"/>	15, 50, x, 40, 45, 45, 55, 40, 55, 75, 80.	
<input type="checkbox"/>	n (banyaknya data) = 12	3
<input type="checkbox"/>	Pada data dari data tersebut = 2	
<input type="checkbox"/>	Ditanya :	
<input type="checkbox"/>	Pada Mean ... ?	
<input type="checkbox"/>	Penyelesaian :	
<input type="checkbox"/>	Langkah pertama mengumpulkan sebuah data	
<input checked="" type="checkbox"/>	$\sum x_i = 15, 50, x, 40, 45, 45, 55, 40, 55, 75, 80$	
<input type="checkbox"/>	$= 550 + 1x$	
<input type="checkbox"/>	Rumus mean data Tunggal	
<input type="checkbox"/>	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	2
<input type="checkbox"/>	$2 = \frac{550 + 1x}{12}$	
<input type="checkbox"/>	$2 \times 12 = 550 + 1x$	
<input type="checkbox"/>	$24 = 550 + x$	
<input type="checkbox"/>	Maka nilai x adalah	
<input checked="" type="checkbox"/>	Diketahui :	
<input type="checkbox"/>	Hari ke-1 = 17	7 = 17 13 = 21 19 = 29 25 = 28
<input checked="" type="checkbox"/>	... ke-2 = 15	8 = 18 14 = 21 20 = 29 26 = 27
<input type="checkbox"/>	... ke-3 = 15	9 = 19 15 = 25 21 = 27 27 = 30
<input type="checkbox"/>	... ke-4 = 15	10 = 16 16 = 20 22 = 26 28 = 27
<input type="checkbox"/>	... ke-5 = 21	11 = 25 17 = 20 23 = 22 29 = 30
<input type="checkbox"/>	... ke-6 = 17	12 = 21 18 = 29 24 = 21 30 = 30

No. _____
Date: _____

Hari ke-31 = ke-16 = 20

Ditanya :

Nilai Modus ... ? 2

Penyelesaian :

Hasil Panen	frekuensi	Kesimpulan :
15	3	Modus adalah nilai Sering muncul dari tabel. Maka nilai yg sering Muncul adalah 15, 17, 30 Karena masing-masing dari angka tersebut sebanyak = 3 = 2
16	1	
17	3	
18	1	
19	1	
20	2	
21	2	
22	1	
23	2	
24	2	
25	2	..
26	1	..
27	2	..
28	2	..
29	1	..
30	3	..

3. Diketahui :

Rata-rata adalah 1

3 0,95, 0,55, x, 0,0, x, x

n (banyaknya data) = 6

Rata-rata dari data tersebut = 1

Ditanya :

Rata-rata telca ?

Penyelesaian :

4 Langkah pertama menjumlahkan seluruh data

BOS

No. _____
Date: _____

$\sum x_i = 0,95 + 0,55 + x \cdot 0,0 + x \cdot x$
 $= 1,5 + 3x$

Rumus Mean data tunggal
 $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

4 $1 = \frac{1,5 + 3x}{6}$ $\left. \begin{array}{l} 6 - 1,5 = 3x \\ 4,5 = 3x \\ x = 1,5 \\ \text{Jadi nilai } x = 1,5 \end{array} \right\}$

$6 = 1,5 + 3x$
 $6 = 1,5 + 3x$

4. Diketahui :
 Data kelompok diameter pohon Bakau di daerah A

3

Diameter pohon bakau (cm)	11-20	21-30	31-40	41-50
Frekuensi	10	12	7	5

Ditanya :
 Nilai modus ?

Penglesaian :
 4. Hal pertama dilakukan mencari kelas modus (ditihat dari frekuensi) = 12
 Maka kelas modusnya = 21-30 dg frekuensi 12
 Rumus modus data kelompok

3 $M_0 = T_b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$ $\left\{ \begin{array}{l} T_b = 21 - 0,5 = 20,5 \\ d_1 = 12 - 10 = 2 \\ d_2 = 12 - 7 = 5 \\ p = 4 \end{array} \right.$

$= 20,5 + \left(\frac{2}{2+5} \right) 4$

$= 20,5 + \left(\frac{2}{7} \right) 4$

$= 20,5 + (0,28)$ Median

Jadi kemampuan nilai ~~...~~ dari data diatas adalah 41,5

1



No. _____

Date: _____

5. Ditanya : Tentukan nilai \bar{X} dari data di atas !

Diketahui : Rata-rata tinggi badan siswa kelas 10 A adalah 155,7

Penyelesaian : Rumus =

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

Nilai	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
150 - 152	151	6	906
153 - 155	154	10	1.540
156 - 158	157	9	1.413
159 - 161	160	X	160X
162 - 164	161	4	644
Jumlah	183		5529,53

Jawab :

$$155,3 = \frac{5529,53 + 160X}{29 + X}$$

$$= \frac{1712 \cdot 253}{29 + X}$$

$$= 59,0$$

Lampiran 29

HASIL POSTTEST KELAS KONTROL DENGAN GAYA KOGNITIF IMPULSIF

Nama : M. Zulfa
Kelas : TBSM

No. : 30

1) Diketahui: data penjualan pupuk bokasi
15, 50, x, 40, 45, 45, 55, 40, 50, 55, 75, 80

Ditanya:
nilai modus?

~~15, 50, 55~~ jadi modus = 45, 50, 55 (1)

2) Diketahui:
data hasil panen pak Oka
hari ke 31 = hari ke 16 = 15

Ditanya: modus?

penyelesaian:
modus adalah nilai yang sering muncul (2)
jika dilihat dari data yang ada maka nilai yang sering muncul adalah
15, 17, 30 (2)

3) Diketahui:
rata : 0,95, 0,95, x, 0,0, x, x
n (banyaknya data) = 6

$\text{rata} = 1$ (2)

Ditanya
rata (mean)?

penyelesaian:
 $\sum x_i = 0,95 + 0,95 + x + 0,0 + x + x = 1,5 + 3x$ (1)

Rumus mean data tunggal
 $\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1,5 + 3x}{6}$ (2)

$6 = 1,5 + 3x$ (2)

$6 = 4,5x$ jadi nilai mean adalah 1,3

$x = \frac{6}{4,5} = 1,3$

4) Diketahui:

12-20	31-30	31-40	41-50
10	11	7	5

Ditanya: nilai modus dan median? (4)

Lampiran 30

DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

(SUBJEK GAYA KOGNITIF REFLEKTIF)

No.	HASIL PENILAIAN SISWA					
1	MIFTAHUL JANNAH (TKJ-07)					
	Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor
		1	2	3	4	
	1	4	4	4	4	16
	2	4	4	4	4	16
	3	4	4	4	4	16
	4	4	8	8	8	28
	5	4	4	4	4	16
	Skor Total					92
	Nilai					100
2	NUR LAILI (TKJ-11)					
	Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor
		1	2	3	4	
	1	4	4	4	4	16
	2	4	3	3	3	13
	3	4	4	4	4	16
	4	4	8	8	8	28
	5	0	4	4	4	12
	Skor Total					85
	Nilai					92

ROSITA AULIA PUTRI (TKJ-13)						
Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor	
	1	2	3	4		
1	3	4	2	1	10	
2	4	2	2	2	10	
3	4	4	4	4	16	
4	4	8	8	4	24	
5	4	4	4	4	16	
Skor Total					76	
Nilai					82	
DWI SITI KHOTIJAH (TKJ-03)						
Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor	
1	3	4	2	1	10	
2	3	2	2	2	9	
3	4	4	4	4	16	
4	3	8	7	7	25	
5	4	4	4	0	12	
Skor Total					72	
Nilai					78	
MUHAMMAD SANAPI (TKJ-09)						
Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor	
	1	2	3	4		
1	2	4	2	1	9	
2	2	2	2	2	8	
3	4	4	4	4	16	
4	4	4	4	4	16	
5	4	4	4	4	16	
Skor Total					65	
Nilai					70	

Lampiran 31

**DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN
(SUBJEK GAYA KOGNITIF IMPULSIF)**

NO	HASIL PENILAIAN SISWA					
1	KHANIFATUZHRO (TKJ-04)					
	Soal nomor	1	2	3	4	Skor
	1	2	4	2	1	9
	2	2	2	2	2	8
	3	3	4	4	3	14
	4	2	4	3	3	12
	5	4	4	4	4	16
	Skor total					59
	Nilai					64
2	SYAOUQO MUTIARA SYAWLA(TKJ-15)					
	Soal nomor	1	2	3	4	Skor
	1	4	4	2	1	11
	2	2	2	2	2	8
	3	4	4	4	3	15
	4	2	4	3	0	9
	5	4	4	4	4	16
	Skor total					59
	Nilai					64
3	M.ABDUL MULQI(TKJ-08)					
	Soal nomor	1	2	3	4	Skor
	1	2	4	2	1	9
	2	2	2	2	2	8
	3	3	4	4	3	14
	4	2	4	3	1	10
	5	4	4	2	0	10
	Skor total					51
	Nilai					55

Lampiran 32

**DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS KONTRO;L
(SUBJEK GAYA KOGNITIF REFLEKTIF)**

NO	HASIL PENILAIAN SOAL <i>POSTTEST</i>					
1	FAUZANUL ILMI (TBSM-01)					
	Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor
		1	2	3	4	
	1	4	4	4	4	16
	2	2	0	3	3	8
	3	3	0	4	3	10
	4	4	0	0	0	4
	5	4	4	4	0	12
	Skor Total					50
	Nilai					54
2	IMAM RAMA DANI (TBSM-02)					
	Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor
		1	2	3	4	
	1	1	3	1	1	6
	2	2	4	0	2	8
	3	4	0	4	3	11
	4	4	4	1	2	11
	5	4	4	2	0	10
	Skor Total					46
	Nilai					50

LUTFI (TBSM-04)						
Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor	
	1	2	3	4		
1	4	4	4	4	16	
2	4	4	4	0	12	
3	0	0	4	0	4	
4	0	0	6	0	6	
5	3	4	3	3	13	
Skor Total					51	
Nilai					55	
FAHRUZZAQIRIN (TBSM-05)						
Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor	
	1	2	3	4		
1	3	4	2	1	10	
2	2	2	2	2	8	
3	3	4	4	1	12	
4	3	4	3	1	11	
5	4	4	3	0	11	
Skor Total					52	
Nilai					56	

Lampiran 33

DAFTAR NILAI *POSTTEST* KELAS KONTRO;L

(SUBJEK GAYA KOGNITIF IMPULSIF)

NO	HASIL PENILAIAN SOAL <i>POSTTEST</i>					
1	LILIR WAHYU WICAKSONO (TBSM-03)					
	Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor
		1	2	3	4	
	1	2	3	2	2	9
	2	2	2	2	2	8
	3	1	0	4	3	8
	4	4	0	0	0	4
	5	4	4	2	0	10
	Skor Total					39
Nilai					42	
2	M. ZULFA (TBSM-07)					
	Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor
		1	2	3	4	
	1	4	1	0	0	5
	2	1	0	2	2	5
	3	2	4	2	2	10
	4	4	0	0	0	4
	5	4	0	0	0	4
	Skor Total					28
Nilai					30	
3	SURYA MAULANA (TBSM-12)					
	Soal nomor	Indikator berpikir kritis				Skor
		1	2	3	4	
	1	1	2	1	1	5
	2	2	2	2	2	8
	3	2	4	3	3	12
	4	0	0	0	0	0
	5	4	4	4	0	12
	Skor Total					37
Nilai					40	

Lampiran 34

UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

No	Nilai	f_i	f_k	p_k	z_t	z_r	$ p_k - z_r $
1	55	1	1	0,125	-1,35882	0,087102	0,037898
2	64	2	3	0,375	-0,7586	0,224045	0,150955
3	70	1	4	0,5	-0,35846	0,359999	0,140001
4	78	1	5	0,625	0,175063	0,569485	0,055515
5	82	1	6	0,75	0,441824	0,670692	0,079308
6	90	1	7	0,875	0,975348	0,835306	0,039694
7	100	1	8	1	1,642253	0,949731	0,050269
Rata-rata	75,375						
Simpangan baku	14,99464						
D_{hitung}	0,150955						
D_{tabel}	0,454						
Keterangan	Normal						

Lampiran 35

UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* KELAS KONTROL

Nilai	f_i	f_k	z_i	z_t	p_k	$ p_k - z_t $
30	1	1	-1,72177	0,042556	0,142857	0,100301
40	1	2	-0,69165	0,244578	0,285714	0,041136
42	1	3	-0,48563	0,313616	0,428571	0,114956
50	1	4	0,338467	0,632494	0,571429	0,061066
54	1	5	0,750514	0,773527	0,714286	0,059242
55	1	6	0,853526	0,803316	0,857143	0,053827
56	1	7	0,956538	0,8306	1	0,1694

Rata-rata 46,71429

Simpangan baku 9,707631

D_{hitung} 0,114956

D_{tabel} 0,483

Keterangan Normal

Lampiran 36

UJI HOMOGENITAS NILAI *POSTTEST*

No	X_1	X_2	$(X_1 - \bar{X})^2$	$(X_2 - \bar{X})^2$
1	78	54	6,890625	53,08163
2	64	50	129,390625	10,79592
3	100	55	606,390625	68,65306
4	55	56	415,140625	86,22449
5	70	42	28,890625	22,22449
6	90	30	213,890625	279,3673
7	82	40	43,890625	45,08163
8	64		129,390625	
Jumlah	603	327	1444,484375	565,4286
\bar{X}	75,375	46,71429		
Varians			206,3549107	94,2381
F_{hitung}	2,189719			
F_{tabel}	3,87			
Keterangan	Homogen			

Lampiran 37

UJI ANOVA DUA JALAN

1. Merumuskan Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini:

Hipotesis pertama

$H_0 : \mu_{A1} = \mu_{A2}$, tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang diberi perlakuan dengan kelompok siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang tidak diberi perlakuan

$H_1 : \mu_{A1} \neq \mu_{A2}$, terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang diberi perlakuan dengan kelompok siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif yang tidak diberi perlakuan

Hipotesis kedua

$H_0 : \mu_{B1} = \mu_{B2}$, tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif

$H_1 : \mu_{B1} \neq \mu_{B2}$, terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif

Hipotesis ketiga

Hipotesisi ini untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga.

$H_0 : \mu_{A \times B} = 0$ tidak terdapat interaksi faktor model pembelajaran dan faktor gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis

$H_1 : \mu_{A \times B} \neq 0$ terdapat interaksi faktor model pembelajaran dengan faktor gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kritis

2. Menentukan Nilai Uji Statistik

A_1B_1	$(A_1B_1)^2$	A_1B_2	$(A_1B_2)^2$	A_2B_1	$(A_2B_1)^2$	A_2B_2	$(A_2B_2)^2$
100	10000	64	4096	50	2500	30	900
90	8100	64	4096	55	3025	40	1600
78	6084	55	3025	56	3136	42	1764
82	6724			54	2916		
70	4900						

3. Menentukan Jumlah Kuadrat

$$JK_A = 3066,696$$

$$JK_B = 1646,944$$

$$JK_{A \times B} = -193,058$$

$$JK_D = 685,4167$$

$$JK_T = 5206$$

4. Menentukan Derajat Kebebasan

$$dk_A = 1$$

$$dk_D = 11$$

$$dk_{A \times B} = 1$$

$$dk_B = 1 \quad dk_T = 14$$

5. Menentukan Rata-Rata Jumlah Kuadrat

$$RJK_A = 3066,696 \quad RJK_B = 1646,944$$

$$RJK_{A \times B} = -193,058 \quad RJK_D = 62,31061$$

6. Menentukan F_{hitung}

$$F(A)_{hitung} = 49,21628$$

$$F(B)_{hitung} = 26,43121$$

$$F(A \times B)_{hitung} = -3,09831$$

7. Menentukan Nilai Kritis

$$F(A)_{tabel} = 4,84$$

$$F(B)_{tabel} = 4,84$$

$$F(A \times B)_{tabel} = 4,84$$

8. Menentukan Kriteria Pengujian

$$F_{hitung} \geq F_{tabel}, \text{ maka } H_0 \text{ ditolak}$$

$$F_{hitung} < F_{tabel}, \text{ maka } H_0 \text{ diterima}$$

9. Menyimpulkan

$$F(A)_{hitung} \geq F(A)_{tabel}, \text{ maka } H_0 \text{ ditolak}$$

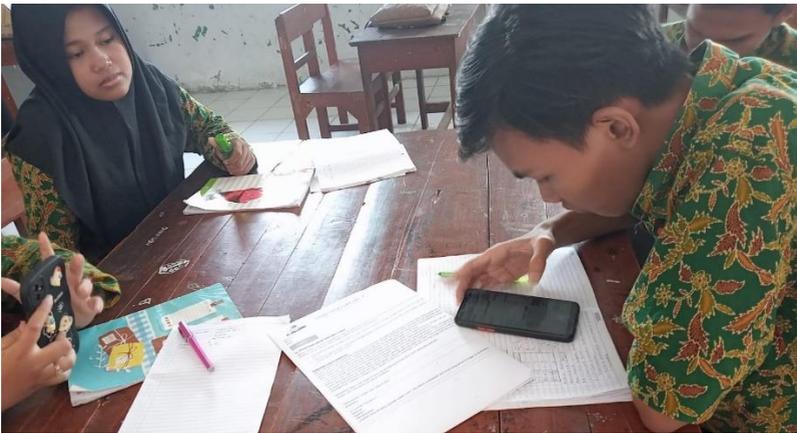
$$F(B)_{hitung} \geq F(A)_{tabel}, \text{ maka } H_0 \text{ ditolak}$$

$$F(A \times B)_{hitung} < F(A \times B)_{tabel}, \text{ maka } H_0 \text{ diterima}$$

Lampiran 38**DOKUMENTASI PENELITIAN****Proses Pelaksanaan Tes MFFT****Proses Pembelajaran di Kelas Kontrol**



**Proses Pembelajaran di Kelas Eksperimen
(Pendahuluan)**



**Observasi (Siswa melakukan pengamatan data curah
hujan melalui website BPS Samarinda)**



New Idea (Siswa mencari solusi dari suatu permasalahan melalui internet)



Innovation (Guru mengarahkan siswa untuk menemukan inovasi)



Creativity (Siswa menuangkan ide dan inovasi baru ke dalam LKS)



Society (Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok)



Penutup (Guru menyimpulkan pembelajaran dan menginformasikan kegiatan selanjutnya)



Dokumentasi *Posttest* kelas kontrol dan eksperimen

Lampiran 39

SURAT PENUNJUK DOSBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
 Telp/Fax. (024) 76433366, Email: fst@walisongo.ac.id, Web: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.3634/Un.10.B/J5/ DA.08.05/06/2022

Semarang , 13 Juni 2022

Lamp :

Perihal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Mujiasih , M.Pd
2. Zulaikha , M.Si

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat kami sampaikan, Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, Kami mohon berkenan Bapak/Ibu untuk membimbing Skripsi atas nama:

Nama : Rizqi Aulia Dewi

NIM : 1908056055

Judul : Efektivitas Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Gaya Kognitif Reflektif dan Implusif Pada Materi Statistika Kelas X

Demikian Penunjukan pembimbing Skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Prof. Dr. H. M. M. Satri, S.Si, M. Sc
 NIP. 197152005012008

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 40



**YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK BINA UMAT SIWALAN**
Alamat : Jl. Raya Rembun Siwalan Pekalongan 085742465915
email : smkbinaumatsiwalan@yahoo.co.id
NSS: 322032617019 NPSN: 20341403

SURAT KETERANGAN

No.03014/SMK- BU/V/2023

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kepala SMK Bina Umat Siwalan Kab.Pekalongan, menerangkan bahwa:

1. Nama : Rizqi Aulia Dewi
2. NIM : 1908056055
3. Fakultas /Kejuruan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Matematika
4. Judul penelitian : Efektifitas Pembelajaran STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif Pada Materi Statistika
5. Guru pembimbing : Ana Afista, S.Pd.

Mahasiswa tersebut telah melaksanakan Riset di SMK Bina Umat Siwalan yang dilaksanakan pada 6 – 29 Mei 2023.

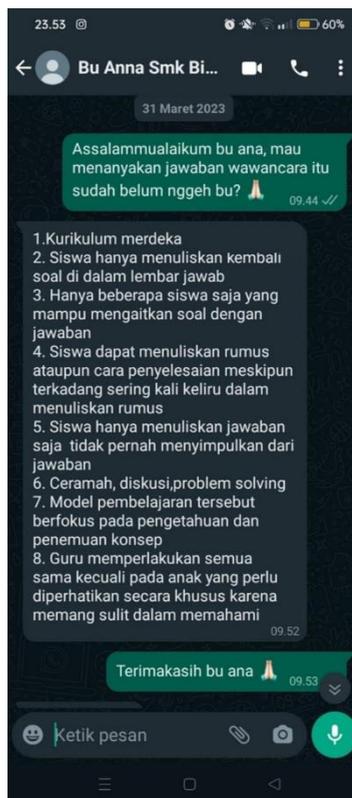
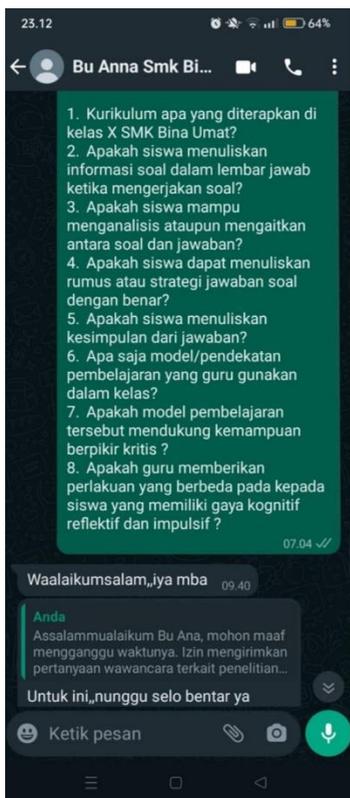
Demikian surat keterangan ini dibuat agar digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Lampiran 41

DOKUMENTASI WAWANCARA



Lampiran 42

HASIL UJI LAB



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax: 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Rizqi Aulia Dewi
NIM : 1908056055
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN STEM UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF REFLEKTIF DAN
IMPULSIF PADA MATERI STATISTIKA

HIPOTESIS :

1. Hipotesis main effect dari variabel bebas model pembelajaran
 H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diberikan model pembelajaran STEM dengan konvensional
 H_1 : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diberikan model pembelajaran STEM dengan yang tidak menggunakan model pembelajaran STEM
2. Hipotesis main effect dari variabel bebas *gaya kognitif*
 H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki *gaya kognitif* reflektif dan impulsif
 H_1 : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki *gaya kognitif* reflektif dan impulsif
3. Hipotesis interaction effect
 H_0 : Tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan *gaya kognitif* terhadap kemampuan berpikir kritis
 H_1 : Ada interaksi antara model pembelajaran dan *gaya kognitif* terhadap kemampuan berpikir kritis

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $\text{sig} > 0.05$
 H_0 DITOLAK, jika nilai $\text{sig} \leq 0.05$



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UN WALISONGO SEMARANG**

Jln. Prof. Dr. Hanka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax: 7615387 Semarang 50182

UJI ASUMSI :

NORMALITAS

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for VAR00001	.134	15	.200 [*]	.958	15	.652

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel *test of normality* diperoleh nilai sig. Shapiro-Wilk sebesar 0.652. Karena nilai sig = 0.652 > 0.050 maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual standar berdistribusi normal. Dengan demikian syarat normalitas untuk uji anova dua jalur sudah terpenuhi.

HOMOGENITAS

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Berpikir Kritis

F	df1	df2	Sig.
2.534	3	11	.111

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + VAR00002 + VAR00003 +
VAR00002 * VAR00003

Berdasarkan output Lavene's Test diketahui nilai signifikansi (sig.) adalah sebesar 0.111 > 0.05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa varian variabel kemampuan berpikir kritis adalah sama atau homogen.



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG**

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax: 7615387 Semarang 50182

UJI HIPOTESIS

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Model	1.00	STEM	8
	2.00	Konvensional	7
Gaya Kognitif	1.00	Reflektif	9
	2.00	Impulsif	6

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Berpikir Kritis

Model	Gaya Kognitif	Mean	Std. Deviation	N
STEM	Reflektif	84.0000	11.48913	5
	Impulsif	61.0000	5.19615	3
Konvensional	Total	75.3750	14.99464	8
	Reflektif	53.7500	2.62996	4
Total	Impulsif	37.3333	6.42910	3
	Total	46.7143	9.70763	7
Total	Reflektif	70.5556	17.96602	9
	Impulsif	49.1667	13.97736	6
Total		62.0000	19.28360	15



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hanka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.5) ☎ 7601295 Fax: 7615387 Semarang 50182

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Berpikir Kritis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4520.583 ^a	3	1506.861	24.183	.000
Intercept	49912.245	1	49912.245	801.023	.000
VAR00002	2603.290	1	2603.290	41.779	.000
VAR00003	1391.350	1	1391.350	22.329	.001
VAR00002 * VAR00003	38.812	1	38.812	.623	.447
Error	685.417	11	62.311		
Total	62866.000	15			
Corrected Total	5206.000	14			

a. R Squared = .868 (Adjusted R Squared = .832)

Berdasarkan Tabel “**Test of Between Subject**” diperoleh hasil sebagai berikut.

- Karena nilai sig $0.000 < 0.05$ maka H_0 ditolak artinya Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diberikan model pembelajaran STEM dengan model pembelajaran konvensional.
- Karena nilai sig $0.001 < 0.05$ maka H_0 ditolak artinya Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang memiliki *gaya kognitif* reflektif dan impulsif.
- Karena nilai sig $0.447 > 0.05$ maka H_0 diterima artinya Tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan *gaya kognitif* terhadap kemampuan pemecahan masalah.



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hanka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax: 7615387 Semarang 50182

1. Model

Dependent Variable: Berpikir Kritis

Model	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
STEM	72.500	2.882	66.156	78.844
Konvensional	45.542	3.014	38.907	52.176

2. Gaya Kognitif

Dependent Variable: Berpikir Kritis

Gaya Kognitif	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Reflektif	68.875	2.648	63.048	74.702
Impulsif	49.167	3.223	42.074	56.260

3. Model * Gaya Kognitif

Dependent Variable: Berpikir Kritis

Model	Gaya Kognitif	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
STEM	Reflektif	84.000	3.530	76.230	91.770
	Impulsif	61.000	4.557	50.969	71.031
Konvensional	Reflektif	53.750	3.947	45.063	62.437
	Impulsif	37.333	4.557	27.302	47.364

Semarang, 14 Juli 2023

Validator

Riska Ayu Ardani, M.Pd.
 199307262019032020

Lampiran 43**RIWAYAT HIDUP****A. IDENTITAS DIRI**

1. Nama Lengkap : Rizqi Aulia Dewi
2. Tempat Tanggal Lahir : Pekalongan, 24 November 2000
3. Alamat Rumah : Dk. Tausit Ds. Pait Kec. Siwalan Kab. Pekalongan
4. No. Hp : 085784476669
5. Email : rizqiauliadewi24@gmail.com

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. TK Muslimat NU Pait
2. SD N 03 Pait
3. SMP N 1 Siwalan
4. SMK Syubbanul Wathon Magelang

Semarang, 12 Juni 2023



Rizqi Aulia Dewi

NIM.1908056055