

**PENGARUH BERPIKIR KRITIS MATEMATIS TERHADAP
KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING* SISWA KELAS X
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN MEANS-END ANALYSIS**

SKRIPSI

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



Oleh :

IRZA RIDHO RAHMA DIANTI

NIM. 1908056117

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

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : irza ridho rahma dianti

NIM : 1908056117

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**Pengaruh Berpikir Kritis Matematis Terhadap
Kemampuan Computational Thinking Siswa Kelas X
Melalui Model Pembelajaran Means End Analysis**

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

Semarang, 12 juni 2023

Pembuat pernyataan



Irza Ridho Rahma Dianti

NIM.1908056117



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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengaruh Berpikir Kritis Matematis Terhadap Kemampuan Computational Thinking Siswa Kelas X Melalui Model Pembelajaran Means End Analysis.**

Nama : **Irza Ridho Rahma Dianti**

NIM : **1908056117**

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, 21 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,

Pihadi Kurniawan, M.Sc
NIP. 199012262019031012

Penguji Utama I,

Riska Ayu Ardani, M. Pd
NIP. 199307262019032020



Ahmad Anur Rohman, M.Pd
NIP. 198412152016011901

Penguji Utama II,

Eva Khoirun Nisa, M. Si
NIP.198701022019032010

Pembimbing,

Dr. Mujasih, M.Pd
NIP. 198007032009122003

NOTA DINAS

Semarang, 12 Juni 2023

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamualaikum wr.wb.

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

Judul : Pengaruh Berpikir Kritis Matematis Terhadap Kemampuan Computational Thinking Siswa Kelas X Melalui Model Pembelajaran Means End Analysis.

Nama : Irza Ridho Rahma Dianti

NIM : 1908056117

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosah.

Wassalamualaikum wr.wb.

Pembimbing



Dr. Mujasih, M.Pd
NIP.198007032009122003

ABSTRAK

Judul : Pengaruh Berpikir Kritis Matematis Terhadap Kemampuan *Computational Thinking* Siswa Kelas X Melalui Model Pembelajaran Means End Analysis.
Penulis : Irza Ridho Rahma Dianti
NIM : 1908056117

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan *Computational Thinking* siswa yang kurang maksimal dan juga kemampuan siswa dalam berpikir kritis matematis yang tergolong rendah. Dalam *Computational Thinking* siswa diarahkan untuk memiliki keterampilan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah, sehingga kemampuan berpikir kritis dan kemampuan *Computational Thinking* dibutuhkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berpikir kritis terhadap kemampuan *Computational Thinking* siswa kelas X SMA Negeri 1 boja tahun pelajaran 2022/2023 melalui model pembelajaran Means End Analysis pada materi Fungsi Kuadrat. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XA dengan jumlah 36 siswa yang diambil menggunakan Teknik *cluster random sampling*. Data penelitian dikumpulkan menggunakan metode tes. Hasil penelitian ini diperoleh nilai signifikansi pada uji regresi linear sederhana sebesar 0,000 yang berarti $< 0,05$, dapat diartikan terdapat pengaruh yang signifikan antara berpikir kritis matematis terhadap kemampuan *Computational Thinking* siswa kelas X melalui model pembelajaran Means End Analysis . pada koefisien determinan diperoleh nilai sebesar 0,643 yang artinya besar pengaruh berpikir kritis matematis terhadap *Computational Thinking* sebesar 64,3% yang berarti kuat.

Kata kunci : Berpikir Kritis Matematis. *Computational Thinking*, Pembelajaran Means End Analysis.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, berharap semoga mendapat syafaatnya dihari kiamat nanti. Penulisan skripsi berjudul Pengaruh berpikir Kritis Matematis Terhadap Kemampuan *Computational Thinking* Siswa Kelas X Melalui Model Pembelajaran Means End Analysis ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan akhir untuk memperoleh gelar sarjana (S1) dalam Ilmu Pendidikan matematika.

Naskah skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. KH. Imam Taufiq, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang beserta seluruh jajarannya.
2. Dr H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo semarang beserta seluruh jajarannya.
3. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc. selaku Ketua jurusan Pendidikan Matematika yang telah mengizinkan dalam pelaksanaan skripsi ini.
4. Dr. Mujiasih, M.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu dalam penyusunan skripsi.

6. Kepala Sekolah serta dewan guru SMA Negeri 1 Boja yang telah memberi kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian.
7. Kedua orang tua tercinta, Abah Kasurip dan Ibu Marmujik, yang tak pernah berhenti mendoakan serta memberikan motivasi bagi penulis hingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi.
8. Saudara-saudara yang tercintai, Khoirul Muhammad Habib, Sahril Muhammad Hafis, dan Muhammad Afwan Ferdiansyah yang telah memberikan dukungan kepada peneliti.
9. Nenek dan Kakek tercinta, Kastiyam dan Kastuwinn yang telah memotivasi peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini.
10. Sahabat Qurotul A'yun, Iffatul Ghoniyah, dan Savira Aning Kinanti yang telah memberikan dukungannya kepada peneliti.
11. Keluarga besar Pendidikan Matematika Angkatan 2019 khususnya PM D yang telah memberikan dukungan serta doa untuk penulis.

Pada akhirnya peneliti tetap menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari skripsi ini, sehingga masih jauh dari kata sempurna. Saran dan kritik sangat peneliti harapkan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya. Aamiin.

Semarang, Juni 2022

Penulis,

Irza Ridho Rahma Dianti

NIM. 1908056117

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Fokus Masalah	11
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	12
F. Manfaat Penelitian	12
BAB II : LANDASAN TEORI	14
A. Kajian Teori	14
B. Kajian Penelitian yang relevan	28
C. Kerangka berpikir	33
D. Hipotesis penelitian	37
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	37
A. Jenis Pendekatan Penelitian	37
B. Tempat dan Waktu penelitian	37
C. Populasi dan sampel	38
D. Variabel dan Indikator penelitian	39

E.	Metode dan Instrumen Pengumpulan Data	41
F.	Teknik Uji Instrumen.....	44
G.	Teknik Analisis data	52
BAB IV : Hasil dan Pembahasan.....		65
A.	Deskripsi Hasil Penelitian.....	65
B.	Hasil Analisis Data	67
C.	Pembahasan hasil penelitian.....	77
D.	Keterbatasan Penelitian	85
BAB V : SIMPULAN DAN SARAN.....		87
A.	Simpulan	87
B.	Saran.....	87
Daftar pustaka		89
Lampiran		96

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Indikator Computational Thinking.....	42
Tabel 3.2 Indikator Berpikir Kritis.....	43
Tabel 3.3 Indeks Tingkat Kesukaran	47
Tabel 3.4 Indeks Daya Pembeda Soal.....	49
Tabel 3.5 Hasil Analisis Butir Soal Pertama Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis	49
Tabel 3.6 Hasil Analisis Butir Soal Kedua Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis	50
Tabel 3.7 Hasil Analisis Butir soal Instrumen kemampuan <i>Computational Thinking</i>	51
Tabel 3.8 Koefisien Determinasi	65
Tabel 4.1 Uji Asumsi Klasik Normalitas	68
Tabel 4.2 Hasil Uji Linearitas	70
Tabel 4.3 Hasil Uji Heteroskedastisitas	71
Tabel 4.4 Persamaan Regresi.....	73
Tabel 4.5 Hasil Uji t	75
Tabel 4.6 Hasil Uji F	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Hasil Koefisien Determinasi	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Fungsi Kuadrat.....	26
Gambar 2.2 Grafik Terbuka Keatas Dan Kebawah.....	26
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir	36
Gambar 4.1 Persamaan Regresi Linier	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Nama Kelas XA.....	96
Lampiran 2 :Daftar Nama Kelas Uji coba	98
Lampiran 3 :Tes Uji Coba.....	100
Lampiran 4 : kisi-kisi soal kemampuan berpikir kritis	104
Lampiran 5: kisi kisi soal kemampuan <i>Computational Thinking</i>	106
Lampiran 6 : Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	108
Lampiran 7: Tes Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	111
Lampiran 8 : pedoman penskoran instrumen Berpikir Kritis Matematis	114
Lampiran 9 : Pedoman Penskoran Instrumen Computational Thinking.....	116
Lampiran 10 : Lampiran Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	120
Lampiran 11: Kunci Jawaban Tes Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	128
Lampiran 12 : Validitas Instrumen Berpikir Kritis.....	141
Lampiran 13 : Uji Validitas Tes <i>Computational Thinking</i>	145
Lampiran 14 : Uji Reliabilitas Instrumen Berpikir Kritis	148

Lampiran 15 :Uji Reliabilitas Instrumen <i>Computational Thinking</i>	150
Lampiran 16 : Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Berpikir Kritis	152
Lampiran 17 : Uji Taraf Kesukaran Instrumen <i>Computational Thinking</i>	154
Lampiran 18: Uji Daya Pembeda Instrumen Berpikir Kritis.....	156
Lampiran 19 : Uji Daya Beda Instrumen <i>Computational Thinking</i>	158
Lampiran 20 : Modul Ajar Pertemuan 1	165
Lampiran 21 : Modul Ajar Pertemuan 2	178
Lampiran 22: Modul Ajar Pertemuan 3.....	185
Lampiran 23 : Lembar Kerja Peserta Didik 1	192
Lampiran 24: Lembar Kerja Peserta Didik 2.....	198
Lampiran 25 : Lembar Kerja Peserta Didik 3.....	200
Lampiran 26 :Uji Asumsi Klasik Normalitas.....	203
Lampiran 27 : Uji Linearitas.....	204
Lampiran 28 : Uji Heteroskedastisitas.....	205
Lampiran 29 : Uji Autokorelasi	206
Lampiran 30 : hasil postest berpikir kritis Matematis	207
Lampiran 31 : hasil postest <i>Computational Thinking</i> 208	
Lampiran 32 : Analisis Regresi Linear Sederhana	211
Lampiran 33 : Uji F.....	212
Lampiran 34 : Koefisien Determinasi.....	213
Lampiran 35 : Jawaban Tes Berpikir Kritis.....	214

lampiran 36 : jawaban tes <i>Computational Thinking</i>	221
Lampiran 37 : Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing	232
Lampiran 38 : Surat Keterangan Penelitian	233
Lampiran 39 : Dokumentasi Penelitian.....	234
Lampiran 40 : uji Laboratorium	236

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan suatu bangsa bisa dilihat dari kualitas dari sistem pendidikan yang ada di negara tersebut dan pendidikan yang baik akan menjadi awal untuk kemajuan suatu bangsa, pada Pendidikan didalamnya pasti memuat sebuah proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. "Proses Pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik".

Kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan interaksi yang terjadi antara guru dan peserta didik yang bersifat mengedukasi guna mencapai tujuan yang diharapkan Bersama(Sudarman and Linuhung, 2021). Matematika adalah ilmu yang wajib ada dan dipelajari dalam sebuah pembelajaran, ilmu matematika

menduduki peranan yang bisa dibilang sangat penting dalam Pendidikan, hal tersebut bisa dilihat dari jam pelajaran matematika pada sekolah yang umumnya lebih banyak dibanding mata pelajaran lainnya (Asih and Ramdhani, 2019).

Pentingnya ilmu matematika juga bisa dilihat dari kehidupan sehari-hari, realitanya ilmu matematika bukan hanya digunakan di sekolah tetapi di kehidupan sehari-hari juga memanfaatkan ilmu matematika. Dalam mempelajari matematika memang dibutuhkan pemahaman yang kuat dan optimal dalam proses pembelajarannya (Asih dan Ramdhani, 2019), tidak heran kalau matematika dianggap salah satu mata pelajaran yang sulit dan ditakuti, oleh karena itu siswa dituntut untuk mempunyai kemampuan dalam menyelesaikan masalah khususnya dalam pembelajaran matematika. Kemampuan yang perlu dikembangkan untuk menyelesaikan masalah di abad 21 ini salah satunya adalah kemampuan *Computational Thinking* (Rara et al., 2022).

Computational Thinking merupakan cara berpikir yang penggunaannya tidak terbatas pada ilmu komputer saja namun juga dapat digunakan pada disiplin ilmu lain melalui keterlibatan perumusan

masalah, pemecahan masalah dan penemuan solusi yang dapat diukur berdasarkan ketercapaian indikator abstraksi, dekomposisi, berpikir algoritmik, evaluasi dan generalisasi. Kemampuan *Computational Thinking* dan pemecahan masalah merupakan dua hal yang saling berkaitan. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Barr and Stephenson (2011) bahwa kemampuan Computational berkaitan dengan kemampuan individu dalam menyelesaikan masalah, membuat abstraksi, berpikir algoritmik, berpikir logis, berpikir analitis, berpikir kreatif, dan menggunakan konsep dasar pengolahan informasi.

Hubungan antara kemampuan *Computational Thinking* dan Pemecahan masalah juga dikemukakan oleh Rara (2022) yang mengatakan bahwa Pada Computational , pemahaman masalah dilakukan pada aspek abstraksi, dekomposisi, berpikir algoritmik, evaluasi dan generalisasi. Perencanaan pemecahan masalah dilakukan pada aspek abstraksi dan dekomposisi, yang mana pada aspek aspek tersebut merupakan bagian dari kemampuan Computational.

Salah satu solusi untuk memecahkan masalah terutama pada pembelajaran matematika adalah dengan cara *Computational Thinking*. Keterampilan

belajar yang melibatkan *Computational Thinking* lebih menekankan pada pemecahan masalah (Lockwood, J. & Mooney, A. 2017). Permendikbud no 37 tahun 2018 resmi dimuat istilah *Computational Thinking* sebagai salah satu kompetensi dasar yang harus dipelajari, sebagai solusi untuk pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah dapat dilatih dan dikembangkan dengan *Computational Thinking* (Putra, Mahardhika, & Putro, 2020).

Masfingati dan Maharani (2019) mengemukakan bahwa *Computational Thinking* kemampuan penting yang harus dimiliki siswa pada abad 21, karena dalam prosesnya, *Computational Thinking* tidak hanya fokus pada memecahkan masalahnya tapi bagaimana proses pemecahannya. Disamping itu topik *Computational Thinking* tengah ramai diperbincangkan oleh beberapa peneliti salah satunya yaitu professor jeannete yang mengatakan bahwa *Computational thinking* sangat diperlukan sebagai kemampuan mendasar seseorang seperti halnya membaca, menulis, dan berhitung (Marifah, Mu'iz L and Wahid M, 2022).

Computational Thinking adalah proses berpikir yang diperlukan dalam memformulasikan masalah dan

solusinya sehingga solusi tersebut dapat menjadi agen pemroses informasi yang efektif dalam menyelesaikan masalah (Yuntawati, Sanapiah and Aziz, 2021). Adler dan Kim (2019) mengatakan bahwa mengasah *Computational Thinking* akan bermanfaat dalam dunia pendidikan dan bermanfaat untuk masa depan mereka. Meskipun begitu pada realitanya proses pembelajaran matematika di Indonesia sebagian besar belum berorientasi pada kemampuan berpikir komputasi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Marchelin *et.al* (2022) bahwa sebagian besar siswa sekolah menengah mempunyai kemampuan *Computational thinking* yang rendah.

Pada penelitian Nuvitalia *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa kemampuan *Computational Thinking* siswa masih rendah dan masih membutuhkan arahan dari guru sebagai pendidik dan beberapa media serta model untuk menunjang siswa untuk berpikir *Computational Thinking*. Hal tersebut juga didukung dengan tes oleh Programme for International Student Assessment (PISA) 2021 yang memasukkan aspek *Computational Thinking* dalam pengukuran kemampuan dalam bidang matematika (OECD, 2019). Asesmen PISA terakhir, Indonesia

memperoleh hasil yang tidak menggembirakan. Indonesia meraih skor berturut-turut 371, 379, dan 396 dalam membaca, matematika, dan sains, yang tentu saja masih jauh dari rata-rata perolehan seluruh negara peserta (kuswanto, *et al.*, 2020).

Computational Thinking merupakan salah satu solusi dalam memecahkan masalah dalam matematika. Penelitian ini diperkuat dengan adanya data dari PISA yang menunjukkan bahwa di tahun 2012, 2015, dan 2018 PISA hanya fokus kepada bidang matematika dan kemampuan literasi siswa akan tetapi ditahun 2021 ada perubahan yang menarik yaitu masuknya *Computational Thinking* pada assessment PISA yang membuat PISA 2021 berbeda dengan PISA sebelumnya (Zahid, 2020). Dari penjelasan di atas secara tidak langsung dikatakan bahwa kemampuan *Computational Thinking* penting untuk dikaji lebih dalam.

Dalam *Computational Thinking* siswa diarahkan untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif serta keterampilan untuk berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah (Ansori, 2020). Seperti halnya yang disebutkan pada penelitian Mauliani (2022) yang menyebutkan bahwa *Computational Thinking* dan berpikir kritis adalah dua

hal yang tidak dapat dipisahkan. berpikir kritis adalah kemampuan dasar yang harus dimiliki agar dapat berpikir secara komputasional (*Computational Thinking*). Menurut Johnson dalam Salahuddin Ramdani (2021) Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan dasar yang terfokus dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, membuat keputusan, dan menganalisis asumsi.

Kemampuan berpikir kritis juga merupakan “siklus keilmuan yang terjadi secara sistematis dan spesifik untuk persoalan-persoalan yang akan datang, memilah-milah persoalan itu secara benar dan teliti, mengenal, mengkaji informasi untuk merancang pola pemisahan masalah (Dores, Wibowo & Susanti, 2020). Berpikir kritis sangat diperlukan dalam pemecahan masalah, karena seseorang yang berpikir kritis akan mampu berpikir logis, mampu menyelesaikan masalah dengan baik, dan mampu mengambil keputusan dengan rasional. Berpikir kritis adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi yang berpotensi meningkatkan daya analitis kritis peserta didik. Oleh karena itu, mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran menjadi upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik (Susilawati *et*

al., 2020). Berpikir kritis pada bidang matematika disebut dengan berpikir kritis matematis.

Berpikir kritis matematis merupakan bagian yang penting dalam memecahkan masalah khususnya pada matematika akan tetapi pada penelitian Parameswari dan Kurniyati (2020) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah. Hal ini terlihat pada pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis yang tidak optimal, pada tahap analisis menunjukkan hanya 47,8% siswa yang memenuhi indikator. Pada penelitian yang dilakukan Wulandari dan Suparman (2019) yang menyatakan bahwa minat peserta didik yang hanya terpusat pada hafalan rumus matematika dan menganggap hafalan cukup bisa dalam menyelesaikan masalah membuat kemampuan berpikir kritis siswa rendah.

Menurut hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada Guru Matematika SMAN 1 Boja menyatakan bahwa siswa kesulitan dalam menentukan strategi atau rumus pada persoalan matematika, dan siswa cenderung tidak memahami soal dengan baik sehingga seringkali melewatkan informasi yang penting yang ada pada soal sehingga

siswa tidak bisa memecahkan persoalan matematika dan oleh karena hal tersebut siswa sulit untuk berpikir kritis. Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir kritis masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat dikatakan bahwa pentingnya berpikir kritis matematis pada pembelajaran matematika untuk memecahkan masalah matematika.

Pada sebuah proses pembelajaran dibutuhkan sebuah metode untuk membantu dalam keberhasilan sebuah proses pembelajaran, salah satu model pembelajaran adalah means end analysis. Pembelajaran MEA (means end analysis) adalah salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan pada pembelajaran matematika, MEA adalah pembelajaran dengan pemecahan masalah dengan tahap-tahap pembelajaran yaitu: menyajikan materi dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, elaborasi subsub masalah yang lebih sederhana, mengidentifikasi perbedaan, menyusun bagian-bagian masalah, sehingga terjadi konektivitas. Selanjutnya memilih strategi solusi dari suatu soal atau permasalahan yang diberikan (Sudarman dan Linuhung, 2021). Pada penelitian yang dilakukan

Ariyanti, Isninah and Jasmienti, (2019) membuktikan bahwa model pembelajaran Means End Analysis dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan berpikir kritis dan kemampuan *Computational Thinking* dibutuhkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika dengan baik, sehingga diasumsikan bahwa adanya pengaruh berpikir kritis terhadap kemampuan *Computational Thinking*. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengkaji ada tidaknya “Pengaruh Berpikir Kritis Matematis Terhadap Kemampuan *Computational Thinking* Siswa Kelas X Melalui Model Pembelajaran Means End Analysis”.

B. Identifikasi Masalah

1. Pembelajaran matematika dianggap mata pelajaran yang sulit dan ditakuti siswa.
2. pembelajaran matematika di Indonesia sebagian besar belum berorientasi pada *Computational Thinking*.

3. Kemampuan *Computational Thinking* siswa kurang maksimal sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan masalah.
4. siswa kesulitan dalam menentukan strategi atau rumus pada persoalan matematika,
5. siswa cenderung tidak memahami soal dengan baik sehingga seringkali melewatkan informasi yang penting yang ada pada soal sehingga siswa tidak bisa memecahkan persoalan matematika.
6. kemampuan berpikir kritis matematis siswa rendah.

C. Fokus Masalah

1. Kemampuan *Computational Thinking* siswa kurang maksimal sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan masalah.
2. kemampuan berpikir kritis matematis siswa perlu ditingkatkan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti paparkan, rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah : Apakah ada pengaruh berpikir kritis matematis terhadap kemampuan *computational*

thinking siswa kelas x di SMA negeri 1 boja melalui model pembelajaran means-end analysis pada materi fungsi kuadrat?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, penelitian ini bertujuan untuk membuktikan ada atau tidak pengaruh berpikir kritis matematis terhadap kemampuan *computational thinking* siswa kelas x di SMA Negeri 1 Boja melalui model pembelajaran means-end analysis pada materi fungsi kuadrat.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Guru

Membantu guru matematika mengetahui Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemampuan *Computational Thinking* yang dimiliki siswa, sehingga dapat menyimpulkan kemampuan mana yang perlu ditingkatkan.

2. Siswa

Memaksimalkan dan mengasah kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemampuan *Computational Thinking* yang dimiliki siswa.

3. Peneliti

Untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh berpikir kritis matematis terhadap kemampuan *computational thinking* siswa kelas x di SMA Negeri 1 Boja melalui model pembelajaran means-end analysis pada materi fungsi kuadrat

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. *Computational Thinking*

Istilah *Computational Thinking* pertama kali dikenalkan oleh Seymour Papert pada tahun 1996 dan dipopulerkan oleh Jeanette Wing pada tahun 2006 (Dagiené and Sentence, 2016). Wing membawa istilah CT ke asosiasi pendidik komputer sains atau *Computer Science Teachers Association (CSTA)* dalam tulisannya yang termuat di *ACM Communications*. Karyanya tersebut mengungkapkan bahwa berpikir komputasi adalah keterampilan mendasar bagi semua orang, bukan hanya ilmuwan komputer, dan berpendapat pentingnya mengintegrasikan ide-ide komputasi ke dalam mata pelajaran lain di sekolah (Maharani *dkk.*, 2020). Pada tahun 2014, negara Inggris adalah negara satu-satunya yang melibatkan *Computational Thinking* kedalam kurikulum sekolah dengan cara memasukkan materi berupa pemrograman pada pembelajaran siswa, hal itu bertujuan agar siswa lebih mengenalkan *Computational Thinking* sejak dini. Masfingatin dan

Maharani (2019) mengemukakan bahwa *Computational Thinking* kemampuan penting yang harus dimiliki siswa pada abad 21, karena dalam prosesnya, pemecahan masalah tidak hanya fokus pada memecahkan masalahnya tapi bagaimana proses pemecahannya (Yuntawati, Sanapiah, & Aziz, 2021), Pada penelitian yang dilakukan Anggraini menunjukkan bahwa kemampuan *Computational Thinking* dalam pembelajaran matematika merupakan kemampuan essensial di era society 5.0(Maharani, 2020).

Menurut Barr and Stephenson (2011) *Computatioanal Thinking* merupakan kemampuan individu dalam menyelesaikan masalah, membuat abstraksi, berpikir algoritmik, berpikir logis, berpikir analitis, berpikir kreatif, dan menggunakan konsep dasar pengolahan informasi. Menurut (Zahid, 2020) *Computational Thinking* dalam PISA 2021 didefinisikan sebagai kemampuan yang meliputi abstraksi, pemikiran algoritmik, otomasi, dekomposisi, dan generalisasi, yang semuanya dianggap penting dalam proses penalaran matematis dan penyelesaian masalah. *Computational Thinking* adalah cara untuk memahami dan bertindak seperti

dunia digital, keterampilan dasar dalam *Computational Thinking* meningkatkan kemampuan seseorang untuk memahami dan berinteraksi dengan perkembangan teknologi yang dapat melawan rasa takut akan teknologi (Bocconi *dkk.*, 2016).

Tak Yeon Lee (2012) menyatakan bahwa google juga turut mendemonstrasikan empat keterampilan berpikir komputasi, yaitu :dekomposisi permasalahan, pengenalan pola, abstraksi dan generalisasi pola, serta berpikir algoritma.

- a. Dekomposisi adalah kemampuan untuk memecah tugas (masalah) kompleks menjadi tugas-tugas kecil yang lebih rinci.
- b. Pengenalan pola adalah kemampuan untuk mengenal kesamaan atau perbedaan umum yang nantinya akan membantu dalam membuat prediksi.
- c. Generalisasi pola atau abstraksi adalah kemampuan menyaring informasi yang tidak dibutuhkan dan menarik generalisasi dari informasi yang dibutuhkan sehingga seseorang dapat menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang serupa.

- d. perancangan algoritma adalah kemampuan untuk menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara terstruktur, logis dan kritis. (Williawati, 2009; Syarifuddin, M. Risa, Diva Fardina. Hanifah, 2016)

Berdasarkan uraian diatas peneliti menggunakan indikator kemampuan *Computational Thinking* siswa sesuai dengan 4 keterampilan yaitu

- a. dekomposisi masalah
- b. pengenalan pola
- c. abstraksi
- d. algoritma

2. Berpikir Kritis Matematis

Berpikir merupakan proses kognitif yang tidak dapat dilihat secara fisik. Hasil dari berpikir dapat berupa ide, pengetahuan, prosedur, argumen, dan keputusan. Steven (1991) memberikan definisi berpikir kritis sebagai berpikir dengan benar untuk memperoleh pengetahuan yang relevan dan reliabel. Berpikir kritis menurut Firdaus, Nisa dan Nadhifah (2019) adalah sebuah kegiatan berpikir secara sistematis untuk menganalisis dan mengevaluasi suatu permasalahan yang dihadapi sesuai dengan keyakinan dan pendapat mereka sendiri. sedangkan

Pengertian berpikir kritis menurut Krulik dan Rudnik (1993) adalah mengelompokkan, mengorganisasi, mengingat, dan menganalisis informasi yang diperlukan, menguji, menghubungkan dan mengevaluasi semua aspek dari situasi masalah (Abdullah, 2016).

Menurut Ennis (yang dikutip pada Dores , Wibowo & Susanti, 2020), berpikir kritis adalah kemampuan berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini, harus dilakukan dan dapat dipertanggung jawabkan. Berpikir kritis menuntut siswa dalam pemahaman konsep dan pemecahan masalah serta analisis penalaran yang logis, terstruktur, tepat dan teliti. Berpikir kritis matematis artinya berpikir kritis dalam bidang matematika. Dari definisi berpikir kritis di atas, maka berpikir kritis matematis adalah aktivitas mental yang dilakukan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut: 1. Memahami dan merumuskan masalah dalam matematika 2. Mengumpulkan informasi yang diperlukan yang dapat dipercaya 3. Menganalisis informasi yang diperlukan dengan mengklarifikasi informasi yang diperlukan dan yang tidak diperlukan. 4.

Merumuskan konjektur (dugaan) atau hipotesis 5. Membuktikan konjektur atau menguji hipotesis dengan kaidah logika 6. Menarik kesimpulan secara hati-hati (reflektif) 7. Melakukan evaluasi 8. Mengambil keputusan 9. Melakukan estimasi dan generalisasi (Abdullah, 2016).

Parameswari (2020) mengemukakan ada 3 indikator kemampuan berpikir kritis yaitu 1). Interpretasi, yaitu siswa dapat memahami masalah dengan baik yang ditunjukkan dengan kemampuan siswa dalam menuliskan informasi atau fakta penting pada masalah dalam bentuk kalimat matematika. 2). Analisis, pada tahap ini siswa mampu mengaitkan hubungan antar informasi, menyusun strategi penyelesaian, dan melaksanakan strategi tersebut menggunakan konsep dan prosedur matematika untuk menemukan solusi. 3). Evaluasi dan inferensi, siswa harus mampu menilai atas kredibilitas informasi atau pernyataan dari hasil penyelesaian masalah. Sedangkan menurut Jiran Dores (2022) indikator berpikir kritis matematis ada 5 yaitu 1). Menyampaikan permasalahan matematika,

- 2). Mengkomunikasikan pendapat yang masuk akal yaitu ide/pendapat apabila bukti kebenaran dan valid,
- 3). Menyampaikan kesimpulan terkait gagasan untuk penyelesaian persoalan matematika,
- 4). Mengambil keputusan berupa pengerjaan persoalan matematis, dan
- 5). Mengevaluasi persoalan matematis.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti membatasi Indikator kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini menggunakan indikator yang dikemukakan oleh Ennis (yang dikutip dalam Mosharafa, 2020) yaitu

1. Elementary clarification (Memberikan penjelasan sederhana)
2. Advance clarification (memberikan penjelasan lanjut)
3. Strategies and tactics (menentukan strategi dan teknik)
4. Inference (Menyimpulkan)

Untuk menentukan siswa memenuhi masing masing indikator kemampuan berpikir kritis atau belum dalam menyelesaikan permasalahan yang

terdapat pada soal matematika maka dapat dilihat dari nilai presentase berikut ini

$$\text{nilai presentase} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Nilai presentase yang diperoleh dari perhitungan kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 2.1 : Kriteria Berpikir Kritis

Interval nilai	Kategori
$81,25 < x \leq 100$	Sangat tinggi
$71,50 < x \leq 81,25$	tinggi
$62,50 < x \leq 71,50$	sedang
$43,75 < x \leq 62,50$	Rendah
$0 < x \leq 43,75$	Sangat rendah

(sumber : Delina, 2021)

3. Hubungan Berpikir Kritis dan *Computational Thinking*

Masfingati dan Maharani (2019) berpendapat bahwa *Computational Thinking* merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa pada abad 21. Dalam *Computational Thinking* siswa diarahkan untuk memiliki keterampilan berpikir kritis (Ansori, 2020).

Penelitian Mauliani (2022) menyatakan bahwa *Computational Thinking* dan Berpikir Kritis adalah

dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Berpikir kritis adalah kemampuan dasar yang harus dimiliki agar dapat berpikir secara komputasional. Zakaria Iksan (2020) berpendapat bahwa Computational adalah konsep luas, dan penerapannya membantu mengembangkan kemampuan berpikir sehingga individu dapat lebih kreatif dan berpikir kritis.

Pada penelitian Putri dan Dwi (2022) mengatakan bahwa pada tahapan menentukan strategies yang terdiri dari pembuatan produk, evaluasi dan strategi perbaikan pada jembatan yang dibuat merupakan termasuk tahapan pengalaman belajar pada memperbaiki jembatan kertas dan dan merefleksikan pengalaman belajar yang mana hal tersebut merupakan kegiatan dekomposisi dan abstraksi pada indikator *Computational Thinking*. Dengan kata lain indikator menentukan strategies pada berpikir kritis berhubungan dengan dekomposisi masalah dan abstraksi pada indikator *Computational Thinking*.

4. Model Pembelajaran Means-End Analysis

Pembelajaran MEA adalah salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan pada

pembelajaran matematika. Suyatno (2009: 66) menyatakan pembelajaran MEA (Means-End Analysis) merupakan salah satu pembelajaran dengan pemecahan masalah dengan tahap-tahap pembelajaran yaitu: menyajikan materi dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, elaborasi subsub masalah yang lebih sederhana, mengidentifikasi perbedaan, menyusun bagian-bagian masalah, sehingga terjadi konektivitas. Selanjutnya memilih strategi solusi dari suatu soal atau permasalahan yang diberikan (Sudarman dan Linuhung, 2021). Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Noviyanti, Siswanah & Fitriani (2021) yang menyatakan bahwa strategi yang ada pada pembelajaran Means-End Analysis efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada pembelajaran matematika.

Sedangkan Menurut Harto, pada Sudarman dan Linuhung (2021) karakteristik Model Pembelajaran MEA (Means-End Analysis) yaitu:

- Pada proses pembelajaran peserta didik dihadapkan langsung pada permasalahan dan peserta didik diberikan keleluasaan dalam menggali dan menyelidiki masalah. Peserta didik

menganalisis permasalahan yang ditemukan kemudian mencari cara pemecahan masalahnya secara berkelompok.

- Interaksi yang terjadi dalam kelompok berdampak pengiring yang akan sangat membantu peserta didik dalam menginvestigasi permasalahan matematika yang dihadapi peserta didik.
- Guru berperan sebagai fasilitator, dengan memberikan soal atau masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, serta membimbing peserta didik melakukan penyelidikan terhadap permasalahan, pada akhirnya peserta didik menemukan pemecahan masalah yang dihadapi.

Selain karakteristik yang menjadi penanda akan model pembelajaran Means End Analysis, pembelajaran MEA juga terdapat langkah langkah pada proses pembelajarannya, Sintak model pembelajaran Means-Ends Analysis (MEA) yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

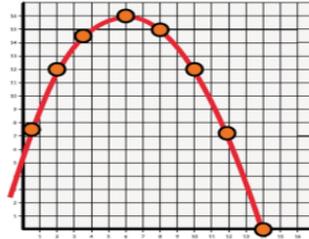
- 1) Guru menyajikan materi dengan pendekatan masalah berbasis heuristic.
- 2) Membagi siswa menjadi beberapa kelompok (tiap kelompok terdiri 3-4 orang secara heterogen).

Masing-masing kelompok diberi tugas/soal pemecahan masalah.

- 3) Mengelaborasi masalah menjadi subsub masalah yang lebih sederhana.
- 4) Mengidentifikasi perbedaan terhadap masalah yang diberikan.
- 5) Menyusun sub-sub masalah yang sudah diidentifikasi sehingga saling berhubungan.
- 6) Memilih strategi solusi dari permasalahan yang muncul yaitu memilih solusi dengan cara penyelesaian yang dimengerti siswa.
- 7) Siswa presentasi di depan kelas (satu kelompok yang presentasi).
- 8) Kuis individu

5. Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat adalah fungsi polynomial yang memiliki variabel dengan pangkat tertingginya 2. Bentuk umum fungsi kuadrat adalah $f = ax^2 + bx + c$ dengan a, b, c , dan $c \in \mathbb{R}$ dan $a \neq 0$. a, b, c merupakan konstanta, x merupakan variabel, a adalah koefisien dari x^2 , dan b adalah koefisien dari x . fungsi kuadrat dapat digambarkan dalam koordinat kartesius sehingga diperoleh suatu grafik fungsi kuadrat.

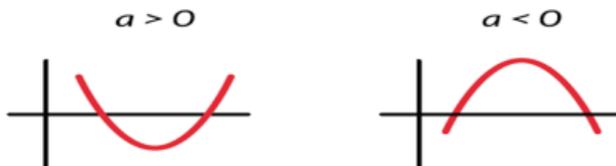


Gambar 2.1 Grafik Fungsi Kuadrat.

Grafik dari fungsi kuadrat berbentuk seperti parabola sehingga disebut grafik parabola. Grafik dapat dibuat dengan mensubstitusikan nilai x pada interval tertentu sehingga didapat nilai y , kemudian pasangan nilai (x,y) tersebut menjadi koordinat dari yang dilewati suatu grafik. Terdapat karakteristik grafik fungsi kuadrat, sebagai berikut

a. Grafik Terbuka

Grafik $y = ax^2 + bx + c$ dapat terbuka ke atas atau kebawah. Sifat ini ditentukan oleh nilai a . jika $a > 0$ maka grafik terbuka ke atas, jika $a < 0$, maka grafik terbuka kebawah.



Gambar 2.2 Grafik terbuka keatas dan kebawah

b. Titik puncak

Grafik fungsi kuadrat memiliki titik puncak atau titik balik. Jika grafik terbuka kebawah, maka titik puncak adalah titik maksimum. Jika grafik terbuka keatas maka titik puncak adalah titik minimum.

c. Sumbu simetri

Sumbu simetri membagi grafik fungsi kuadrat menjadi dua bagian sehingga tepat berada dititik puncak. Karena itu letaknya pada grafik $ax^2 + bx + c$ berada pada $-\frac{b}{2a}$

d. Titik potong sumbu y

Grafik $y = ax^2 + bx + c$ memotong sumbu y di $x = 0$. Jika nilai $x = 0$ disubstitusikan kedalam fungsi, diperoleh $y = c$ dengan demikian titik potong berada di $(0, c)$.

e. Titik potong sumbu x

Grafik kuadrat akan memotong sumbu x di $y = 0$, sehingga membentuk persamaan $y = ax^2 + bx + c$.

Persamaan Fungsi Kuadrat

1. Jika grafik fungsi kuadrat memotong sumbu x di titik $A(x_1, 0)$ dan $B(x_2, 0)$, maka persamaannya :

$$y = f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

2. jika grafik fungsi kuadrat menyinggung sumbu x di titik $A(x_1, 0)$, maka persamaannya :

$$y = f(x) = a(x - x_1)^2$$

3. Jika Grafik fungsi kuadrat melalui titik puncak atau titik balik $P(x_p, y_p)$, maka persamaannya :

$$y = f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$$

4. Jika Grafik Fungsi kuadrat melalui tiga titik, $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$, maka persamaannya :

$$f = ax^2 + bx - c$$

B. Kajian Penelitian yang relevan

1. Devi Ariyanti, Isnaniah, Jasmienti (2019).

“Pengaruh Model Penerapan Model Pembelajaran Means End Analysis Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 1 Rao “

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis

matematika siswa dengan model pembelajaran Means-Ends Analysis lebih baik daripada yang mengikuti pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil analisis data kemampuan berpikir kritis matematika siswa diperoleh $t_{hitung} = 2,61$ dan $t_{tabel} = 1,67$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan terima H_1 . Sedangkan dengan menggunakan software minitab diperoleh $P\ value = 0,006$ dan $\alpha = 0,05$, karena $P\ value < 0,05$. Jadi dapat disimpulkan bahwa “Kemampuan berpikir kritis matematika dengan model pembelajaran Means-Ends Analysis lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII di SMP N 1 Rao Tahun Pelajaran 2018/2019. Penelitian yang dilakukan Devi, Isnaniah, dan Jasmienti ini turut berkontribusi dalam penelitian kali ini karena menggunakan model pembelajaran yang sama.

2. Muhammad Syarifuddin, Diva Fardiana Risa, Azifatul Istna Hanifah, Nurussa'adah, 2019
“Experiment *Computational Thinking*: Upaya Meningkatkan Kualitas Problem Solving Anak Melalui Permainan Gorlds”

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan metode True Design Experimental

yang mengetahui sebab dan akibat dari suatu tindakan. Berdasarkan hasil pretest dan posttest maka dapat diambil kesimpulan bahwa dengan menerapkan permainan GORLIDS dapat meningkatkan kemampuan problem solving anak. Hal tersebut terbukti bahwa permainan GORLIDS dapat memunculkan sifat berpikir *Computational Thinking* anak. Pada penelitian yang dilakukan Syarifuddin dkk ini turut berkontribusi pada penelitian kali ini dikarenakan menggunakan variabel penelitian yang sama.

3. Abduk Aziz Rahman, 2022.

“Integrasi *Computational Thinking* Dalam Model EDP-STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP”

Penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep sistem ekskresi. SimSketch merupakan alat menggambar dan pemodelan. Hasil penelitian menyatakan Keterlaksanaan integrasi CT yang terdiri dari abstraction, decompositition, algortimic, dan generalizatin berbantuan aplikasi SimSketch adalah 98%, artinya terlaksana dengan baik. Kesimpulan untuk penelitian ini adalah integrasi CT dengan pemodelan SimSketch dapat diimplementasikan untuk

meningkatkan motivasi dan minat belajar serta kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian yang dilakukan Abdur Aziz Rahman ini turut berkontribusi dalam penelitian kali ini karena menggunakan Teknik pengambilan data yang sama.

4. Dwi Noviyanti, Emy Siswanah, dan Ulliya Fitriani, 2021

“Efektivitas Strategi Pembelajaran Means Ends Analysis (MEA) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Self Efficacy”

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan strategi pembelajaran Means Ends Analysis (MEA) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan self efficacy peserta didik kelas VII pada materi segiempat. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain penelitian posttest only kontrol design, Hasil penelitian menunjukkan penggunaan strategi MEA efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan self efficacy peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Kendal pada materi segiempat. Penelitian ini turut berkontribusi dalam penelitian kali ini karena menggunakan design penelitian yang sama.

5. Giyanti Prameswari, Ristia Apriana, dan Rika Wahyuni, 2018.

“ Pengaruh Model Inquiry Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas X SMA Negeri 3 Singkawang”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model inquiry learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif eksperimen dengan desain True Eksperimental Design dengan bentuk desain Post-test Only Control Design Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan bahwa: 1) Terdapat pengaruh model inquiry learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa 2) Model inquiry learning memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap motivasi belajar siswa karena persentase rata-rata motivasi belajar siswa yang diajarkan dengan model inquiry learning 3) Keterlaksanaan model inquiry learning terlaksana dengan sangat baik dengan persentase keterlaksanaan model inquiry learning. Penelitian yang dilakukan Giyanti, dkk ini turut berkontribusi dalam penelitian kali ini karena variabel yang digunakan sama.

C. Kerangka berpikir

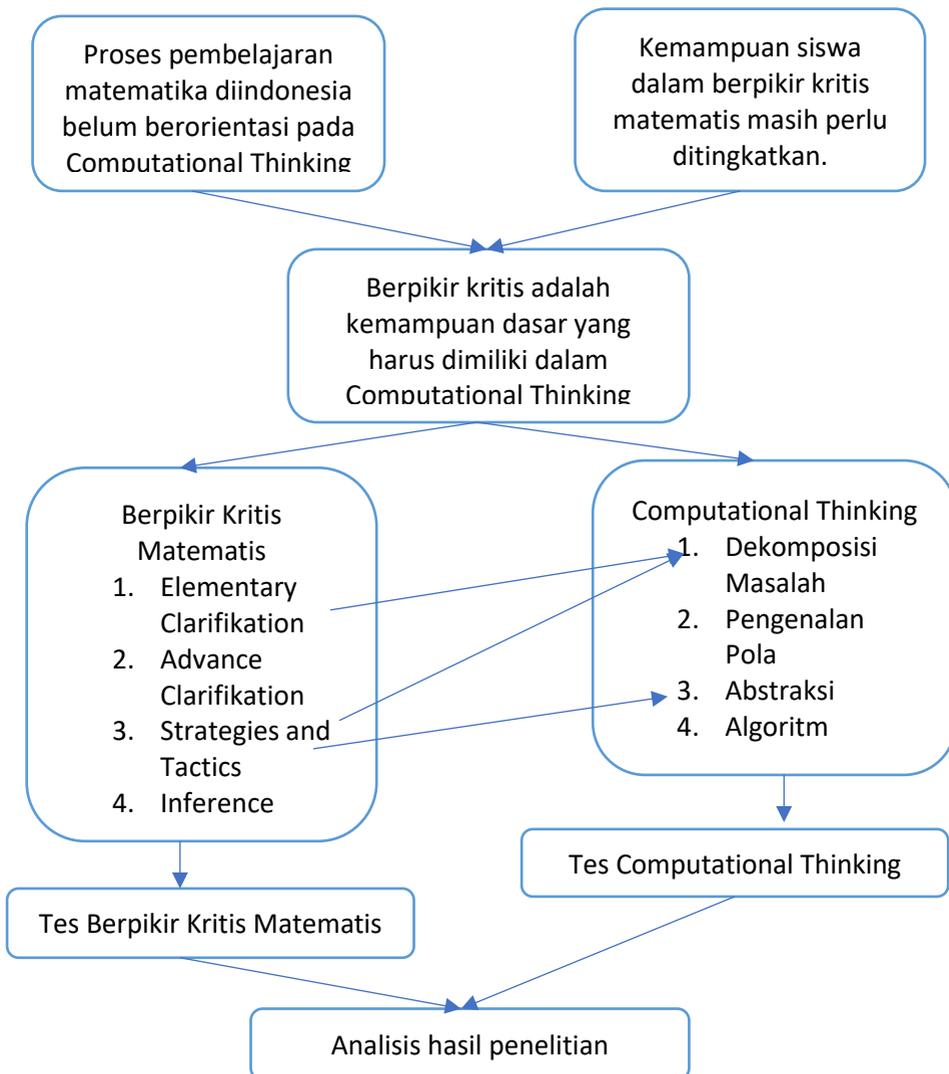
Tujuan belajar matematika menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 adalah untuk membekali siswa dengan kemampuan pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Kemampuan yang perlu dikembangkan untuk menyelesaikan masalah di abad 21 ini salah satunya adalah kemampuan *Computational Thinking* (Rara et al., 2022).

Masfingati dan Maharani (2019) mengemukakan bahwa *Computational Thinking* kemampuan penting yang harus dimiliki siswa pada abad 21, karena dalam prosesnya, *Computational Thinking* tidak hanya fokus pada memecahkan masalahnya tapi bagaimana proses pemecahannya. Istilah *Computational Thinking* resmi dimuat pada Permendikbud no 37 tahun 2018 sebagai salah satu kompetensi dasar yang harus dipelajari sebagai solusi untuk pemecahan masalah. Akan tetapi Kemampuan *Computational Thinking* siswa kurang maksimal sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan masalah.

Pada penelitian Putri dan Dwi (2022) mengatakan bahwa pada tahapan menentukan strategies yang terdiri dari pembuatan produk, evaluasi dan strategi perbaikan pada jembatan yang dibuat merupakan termasuk tahapan pengalaman belajar pada memperbaiki jembatan kertas dan dan merefleksikan pengalaman belajar yang mana hal tersebut merupakan kegiatan dekomposisi dan abstraksi pada indikator *Computational Thinking*. Dengan kata lain indikator menentukan strategies pada berpikir kritis berhubungan dengan dekomposisi masalah dan abstraksi pada indikator *Computational Thinking*.

Menurut Mikhsan (2020) Dalam *Computational Thinking* siswa diarahkan untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif serta keterampilan untuk berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah. Berpikir kritis merupakan bagian yang penting dalam pemecahan masalah akan tetapi pada penelitian Parameswari dan Kurniyati (2020) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan *Computational Thinking* dan berpikir kritis sama sama dibutuhkan dalam menyelesaikan

masalah, oleh karena itu secara tidak langsung disebutkan bahwa berpikir kritis berpengaruh terhadap kemampuan *Computational Thinking*.



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara dari suatu permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Ahyar,dkk, 2020). Adapun hipotesis penelitian ini adalah

1. Terdapat Pengaruh Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan *Computational Thinking* . Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Boja Melalui Model Pembelajaran Means-End Analysis Pada Materi Fungsi Kuadrat

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif karena data yang digunakan berupa angka. Penelitian kuantitatif merupakan sebuah pendekatan untuk menguji teori objektif dengan cara menguji hubungan diantara variabel variabelnya (Creswell, 2018). Metode penelitian ini adalah penelitian dengan pendekatan korelasional karena untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara dua variabel yang dijelaskan oleh besarnya koefisien korelasi, koefisien korelasi ini hanya menjelaskan tingkat keeratan hubungan antar variabel variabel tersebut (Khudriyah, 2021). Dalam penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel X (Berpikir Kritis Matematis) dan variabel Y (kemampuan *Computational Thinking*).

B. Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Boja yang berada di desa Simbang kecamatan boja kabupaten Kendal. Penelitian ini dilaksanakan pada

semester genap tahun ajaran 2022/2023. Pertemuan pertama sampai ketiga dipenelitian ini digunakan peneliti untuk menyampaikan materi yang mendorong kemampuan berpikir kritis dan kemampuan Computational siswa melalui pembelajaran Means-End Analysis. Pada pertemuan keempat digunakan peneliti untuk mengukur kemampuan siswa dengan posttest.

C. Populasi dan sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2007) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas X tahun pelajaran 2022/2023 di SMA Negeri 1 Boja sebanyak 360 siswa yang terdiri dari 10 kelas.

2. Sampel

Sugiyono (2007) mengemukakan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. populasi yang telah

diasumsikan bahwa berasal dari data yang normal dan homogen, kemudian diambil sampel secara acak. Sampel yang didapatkan pada penelitian ini yaitu kelas X A Teknik sampling berupa probability sampling (*cluster random sampling*).

D. Variabel dan Indikator penelitian

Pada penelitian ini, terdapat 2 variabel yang menjadi fokus penelitian yaitu: kemampuan *Computational Thinking* sebagai variabel terikat (*dependent*) dan berpikir kritis matematis sebagai variabel bebas (*independent*).

1. Variabel Terikat (*dependent*)

Menurut Sugiyono, (2007) Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan *Computational Thinking*. Kemampuan *Computational Thinking* merupakan kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu dekomposisi, pengenalan pola, algoritma, generalisasi dan abstraksi pola. Untuk mengukur kemampuan *Computational Thinking*, penelitian ini menggunakan instrumen berupa soal

matematika yang memuat indikator kemampuan *Computational Thinking*. Adapun indikator pada penelitian ini yaitu:

a. Dekomposisi masalah

Menguraikan masalah yang diberikan dan menjadikannya data-data yang dibutuhkan
Pengenalan pola

b. Pengenalan pola

Mengenali pola masalah, dan menghubungkan pola tersebut dengan permasalahan yang diberikan.

c. Abstraksi

Menemukan bagian penting dalam permasalahan, dan siswa bisa mengurangi bagian yang tidak penting dari masalah yang diberikan

d. Algoritma

Menjalankan langkah-langkah yang telah dibuat denganurut dan sesuai aturan.

2. Variabel bebas (independent)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependent. Pada penelitian ini variabel yang menjadi variabel

bebas adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas X. Berpikir kritis matematis merupakan proses berpikir kritis pada bidang matematika. Pada penelitian ini berpikir kritis matematis diukur menggunakan instrumen berupa soal matematika yang memuat indikator berpikir kritis, adapun indikator berpikir kritis yaitu :

- a. Memberikan penjelasan yang sederhana (*elementary clarification*)
- b. *Advance clarification* (memberikan penjelasan lanjut)
- c. *Strategies and tactics* (menentukan strategi dan teknik)
- d. *Inference* (Menyimpulkan)

E. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, pengumpulan data menggunakan metode tes. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan *Computational Thinking*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

a. Instrumen Tes *Computational Thinking*

Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan *Computational Thinking* siswa, instrumen berupa tes uraian yang mengandung indikator kemampuan *Computational Thinking*. Berikut merupakan indikator instrumen tes kemampuan *Computational Thinking* beserta penjelasan yang disajikan pada Tabel:

Tabel 3.1 Indikator *Computational Thinking*

Komponen <i>Computation Thinking</i>	Indikator <i>Computational Thinking</i>
Dekomposisi masalah	Menguraikan masalah yang dibagikan untuk dijadikannya data-data yang dibutuhkan
Pengenalan pola	Memahami pola masalah, dan mengkaitkan pola tersebut dengan permasalahan yang diberikan
Abstraksi	Menemukan bagian penting dalam permasalahan, dan siswa bisa meminimalisir bagian yang tidak penting dari masalah yang dibagikan.

Algorithm	Menjalankan langkah-langkah yang telah dibuat dengan sistematis dan sesuai aturan.
-----------	--

b. Instrumen Tes Berpikir Kritis Matematis

Instrumen ini digunakan untuk mengukur berpikir kritis matematis. Instrumen ini berupa uraian yang disesuaikan dengan indikator yang telah ditentukan pada penelitian ini. Instrumen ini diberikan dalam bentuk posttest untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis.

Tabel 3.2 Indikator Berpikir Kritis

No	Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
1	<i>Elementary Clarification</i> (Memberikan Penjelasan Sederhana)	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan kedalam model matematika
2	<i>Advance Clarification</i> (Memberikan Penjelasan Lanjut)	-Mengidentifikasi hubungan antara konsep-konsep dalam masalah dengan membuat model

		matematika dan penjelasan yang tepat
3	<i>Strategies And Tactics</i> (Menentukan Strategi Dan Teknik)	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah, serta lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan
4	<i>Inference</i> (Menyimpulkan)	Menarik atau membuat kesimpulan dari hasil penyelidikan

F. Teknik Uji Instrumen

Sebelum instrumen penelitian ini digunakan, dilakukan pengujian untuk menguji kelayakan, Uji yang dilakukan antara lain, uji validitas, reliabilitas, serta uji untuk mengetahui daya beda dan tingkat kesulitan soal. uji coba pada instrumen berpikir kritis dan *Computational Thinking* dilakukan pada kelas XI G dengan jumlah sampel 30 siswa yang telah menerima materi fungsi kuadrat sebelumnya. Setelah diperoleh data hasil coba, dilakukan analisis butir soal yang meliputi:

1. Uji Validitas Instrumen

Instrumen akan dikatakan baik, jika instrumen tersebut dapat mengukur apa yang ingin diukur secara tepat dan benar. Oleh karena itu, uji validitas harus dilakukan untuk memenuhi tujuan dari instrumen tersebut. Untuk menentukan validitas tiap butir soal digunakan korelasi *Product Moment Pearson*:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor butir soal (X)
dan skor total (Y)

N : Banyak subjek

X : Skor butir soal atau skor item

Y : Skor total

Kevalidan tiap butir soal dapat ditentukan dari perbandingan nilai r_{xy} dan r_{tabel} , dengan $df = n - 2$ dan taraf signifikansi 5%, di mana df merupakan derajat kebebasan dan n merupakan banyaknya siswa. Jika nilai $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan valid, dan sebaliknya jika $r_{xy} \leq r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan tidak valid.

2. Uji Reliabilitas

Setelah dilakukan uji validitas, instrumen juga perlu dilakukan uji reliabilitas sehingga instrumen tersebut dapat dipercaya. Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data Arikunto (2005). Pengujian reliabilitas dapat mengacu pada nilai Croncach Alpha, dimana suatu variabel dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Croncach Alpha $> 0,7$. Berikut adalah rumus uji Reliabilitas ('Putra dan Hanggara, 2022)

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right)$$

Keterangan :

r = reliabilitas instrumen

σt^2 = varians total

k = banyak butir pertanyaan

$\sum \sigma b^2$ = jumlah varians butir

3. Uji Taraf Kesukaran

Uji taraf kesukaran digunakan untuk mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik,

dan tidak baik. Arikunto (2012) mengatakan bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar, karena soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa karena diluar jangkauannya. Rumus yang digunakan untuk menentukan taraf kesukaran suatu butir soal adalah :

$$IK = \frac{\text{Rata rata}}{\text{skor maksimum}}$$

Setelah menemukan indeks kesukaran soal dari rumus diatas di interpetasikan dengan kriteria taraf kesungkar. Kriteria taraf kesukaran adalah sebagai berikut (Arikunto, 2012):

Tabel 3.3 Indeks Tingkat Kesukaran

IK	Interpretasi taraf kesukaran
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < IK \leq 1,00$	Mudah

4. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda adalah kemampuan yang ada pada soal yang membedakan antara peserta didik yang mempunyai kemampuan yang tinggi dan peserta didik yang mempunyai kemampuan rendah. Indeks daya beda menjadi sebuah media untuk menentukan tinggi atau rendahnya tingkat daya beda suatu butir soal dari suatu instrumen tes tersebut. Menghitung daya pembeda setiap soal dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP = Indeks daya beda soal

\bar{X}_A = Rata rata jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = Rata rata jawaban siswa kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Kriteria yang digunakan untuk menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4 Indeks Daya Pembeda Soal

Nilai	Interpretasi daya pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Setelah melakukan uji coba instrumen di kelas XI G pada tanggal 5 April 2023, diperoleh data hasil uji coba instrumen sebanyak 30 siswa, data yang diperoleh kemudian diuji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Sukar dan Daya Beda. Berikut hasil analisis butir soal untuk instrumen pengukuran kemampuan berpikir kritis matematis dan *Computational Thinking* :

1. Instrumen Berpikir Kritis Matematis

instrumen berpikir kritis matematis yang diuji coba berjumlah 7 soal uraian yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Berikut hasil analisis butir soal instrumen kemampuan berpikir kritis matematis:

Tabel 3.5 Hasil Analisis Butir Soal Pertama
Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

No soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat kesukaran	Daya beda
1	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
2	Tidak Valid		Mudah	Jelek
3	Valid		Mudah	Baik
4	Tidak Valid		Mudah	Sangat buruk
5	Valid		Sedang	Baik
6	Valid		Sedang	Baik
7	Valid		Sedang	Cukup

Analisis lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran. Setelah membuang soal soal yang tidak valid, dilakukan analisis butir soal yang kedua. Berikut hasil analisis butir soal instrumen kemampuan berpikir kritis matematis yang kedua:

Tabel 3.6 Hasil Analisis Butir Soal Kedua
Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda
1	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
3	Valid		Mudah	Baik

5	Valid		Sedang	Baik
6	Valid		Sedang	baik
7	Valid		Sedang	Cukup

Analisis lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran. 5 soal inilah yang kemudian digunakan sebagai instrumen pengambilan data kemampuan berpikir kritis.

2. Instrumen Kemampuan *Computational Thinking*

Instrumen kemampuan *Computational Thinking* yang diuji cobakan berjumlah 12 soal uraian yang mencakup 4 indikator *Computational Thinking*. Berikut hasil analisis butir soal instrumen kemampuan *Computational Thinking* yang dilakukan :

Tabel 3.7 Hasil Analisis Butir soal Instrumen kemampuan *Computational Thinking*

No soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat kesukaran	Daya beda
1	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup
2	Valid		Sedang	Baik
3	Valid		Sedang	Baik
4	Valid		Sedang	Baik
5	Valid		Mudah	Cukup

6	Valid		Sedang	Baik
7	Valid		Sedang	Baik
8	Valid		Sedang	Cukup
9	Valid		Sedang	Baik
10	Valid		Mudah	Baik
11	Valid		Sedang	Baik
12	Valid		Mudah	Cukup

Analisis lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran . 12 soal inilah yang digunakan sebagai instrumen pengambilan data untuk kemampuan *Computational Thinking* .

G. Teknik Analisis data

1. Analisis Asumsi Klasik

Analisis asumsi klasik merupakan uji prasyarat yang harus dilakukan sebelum melakukan analisis regresi linier sederhana. (Qomusiddin dan Romlah, 2021) menyebutkan bahwa uji asumsi klasik terdiri dari Uji Normalitas, Uji Linieritas, Uji Heteroskedastisitas, Uji Multikolinieritas, dan Uji Autokorelasi. Akan tetapi tidak semua uji asumsi klasik harus dilakukan pada analisis regresi, misalnya uji multikolinieritas tidak dilakukan pada analisis

regresi linier sederhana. Penelitian ini menggunakan uji regresi linier sederhana oleh karena itu analisis asumsi klasik terdiri dari beberapa uji yaitu Uji Normalitas, Uji Linieritas, Uji Heteroskedastisitas, dan Uji Autokorelasi.

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas harus dilakukan sebagai uji prasyarat analisis regresi. Untuk menguji normalitas suatu data digunakan uji *Kolmogorov-smirnov* dengan tahapan sebagai berikut :

1. Merumuskan Hipotesis
 H_0 = Distribusi data normal
 H_1 = Distribusi data tidak normal
2. Menentukan taraf signifikansi, dalam penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 5%.
3. Mengurutkan data berdasarkan nilai yang terkecil
4. Menentukan Frekuensi (N) dan frekuensi kumulatif (FK), dengan (FK) adalah jumlah data yang sama atau kurang dari x.

5. Transformasikan nilai X ke notasi pada distribusi normal, dengan $z = \frac{X-\bar{X}}{SD}$, dimana SD adalah standart deviasi.
6. Menentukan probabilitas kumulatif normal F_r
7. Menentukan probabilitas kumulatif empiris F_s , dengan

$$F_s = \frac{FK}{N}$$

Dimana

FK = frekuensi kumulatif

N = frekuensi total

8. Menentukan t_{hitung} yaitu

$$t_{hitung} = \max|F_r - F_s|$$

9. Menarik kesimpulan

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima H_1 ditolak artinya data berdistribusi normal.

Sebaliknya jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_1 diterima H_0 ditolak artinya data tidak berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas dapat dilihat dari *output Test of Normality* dengan bantuan SPSS 25 *for windows* . Apabila nilai signifikan lebih besar dari α yang ditentukan yaitu 0,05 maka dapat

disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Linearitas

Salah satu asumsi dari analisis regresi adalah linearitas. Pengujian linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang dimiliki sesuai dengan garis linear atau tidak. Maksudnya apakah garis regresi antara X dan Y membentuk garis linear atau tidak. Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linear atau tidak,

Adapun langkah langkah uji linearitas adalah sebagai berikut :

1. Membuat tabel data X dan Y untuk memperoleh persamaan nilai a dan b.
2. Menghitung nilai a dan b dengan rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum_{i=1}^n Y_i)(\sum_{i=1}^n X_i^2) - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n X_i Y_i)}{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum_{i=1}^n Y_i) - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}$$

3. Menghitung jumlah kuadrat (JK) dengan rumus sebagai berikut :

$$JK(T) = \sum_{i=1}^n Y_i^2$$

$$JK(a) = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i^2}{n}$$

$$JK(b|a) = b \left\{ \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} \right\}$$

$$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b|a)$$

$$JK(G) = \sum_k \left\{ \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n Y_i)^2}{n} \right\}$$

$$JK(TC) = JK(S) - JK(G)$$

Keterangan :

JK(T) : jumlah kuadrat total

JK(a) : jumlah kuadrat koefisien a

JK(b|a) : jumlah kuadrat regresi b|a

JK(S) : jumlah kuadrat sisa

JK(G) : jumlah kuadrat galat

JK(TC) : jumlah kuadrat tuna cocok

4. Menghitung derajat kebebasan (dk),
dengan rumus

$$dk(S) : n - 2$$

$$dk(TC) : k - 2$$

$$dk(G) = n - 2$$

Keterangan :

dk(S) : derajat kebebasan sisa

dk(TC) : dejarat kebebasan tuna cocok

dk(G) : derajat kebebasan galat

n : total pengamatan

k : banyaknya parameter yang ditaksir

5. Menghitung jumlah rata rata kuadrat ketidakcocokan $RK(TC)$ dan galat $RK(G)$ dengan rumus :

$$RK(TC) = \frac{JK(TC)}{dk(TC)}$$

$$RK(G) = \frac{JK(G)}{dk(G)}$$

6. Menarik kesimpulan :

$$F_{hitung} = \frac{RK(TC)}{RK(G)}$$

$$F_{tabel} = \frac{k-2}{n-k}$$

Uji linearitas diperoleh dengan membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} . apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka asumsi linieritas terpenuhi.

Perhitungan uji linearitas data akan dilakukan dengan bantuan program SPSS 25 for Windows. Dasar pengambilan keputusan dalam uji linearitas dapat menggunakan nilai signifikansi/probabilitas. secara signifikan terdapat hal yang harus terpenuhi yaitu pola hubungan linear secara signifikan dari *deviation from linearity*, Berikut hipotesis untuk menguji pola linearnya:

H_0 : terdapat pola hubungan linear yang signifikan antara Kemampuan Berpikir Kritis dan *Computational Thinking*.

$H_{1:}$. tidak terdapat pola hubungan linear yang signifikan antara Kemampuan Berpikir Kritis dan *Computational Thinking*

Kriteria pengambilan keputusan dengan alpha sebesar 0,05 adalah apabila nilai signifikan $>0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang artinya terdapat pola hubungan linear antara dua variabel. (Raharjo, 2014).

c. Uji Heteroskedastisitas

Uji Heterokedastisitas merupakan suatu uji asumsi klasik yang harus dipenuhi dalam analisis regresi. Uji heterokedastisitas dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi bias atau tidak dalam suatu analisis model regresi. Uji heterokedastisitas dalam penelitaian ini menggunakan Uji Glejser yang dilakukan dengan meregresikan nilai mutlak residual dengan variabel independent. Adapun rumus untuk uji Glejser sebagai berikut :

$$|e| = \{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5\}$$

Dimana :

$|e|$ = absolute error

X_1, \dots, X_5 = Variabel bebas yang digunakan dalam persamaan regresi

Hipotesis

H_0 : tidak terjadi heteroskedastisitas

H_1 : terjadi heteroskedastisitas

Uji ini dilakukan dengan bantuan SPSS for windows dengan dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima artinya tidak terjadi heteroskedastisitas. sebaliknya, jika nilai signifikansi $< 0,05$ artinya terjadi heteroskedastisitas.

d. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi digunakan untuk mengetahui apakah residual bersifat bebas atau tidak terdapat korelasi antara satu dengan yang lain (Wiwik dan Cindy, 2017). Model regresi linier yang baik adalah model yang terhindar dari gejala autokorelasi. Salah satu metode pengujian autokorelasi adalah dengan Uji Durbin-Watson.

Adapun uji statistic pada Durbin Watson
Hipotesis :

H_0 : Tidak Terjadi Autokorelasi

H_1 : Terjadi Autokorelasi

Dengan ρ = koefisien otokorelasi

Menentukan D Durbin Watson dengan rumus

$$D = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$$

Nilai D dibandingkan dengan nilai DI dan Du pada yang diperoleh dari tabel Durbin Watson yang bersesuaian. Untuk mendapatkan nilai DI dan Du harus diketahui terdahulu nilai α (tingkat signifikansi), k (banyaknya variabel independent) dan n (banyaknya data). Kriteria pengambilan keputusan menurut Mubarak (2021) adalah apabila $D_u < D < 4-D_u$ artinya H_0 diterima yang berarti tidak ada Autokorelasi, sedangkan apabila $D_I < D < D_u$ atau $4-D_u < D < 4-D_I$ artinya tidak ada keputusan yang bisa diambil. Uji autokorelasi menggunakan uji Durbin Watson dengan bantuan SPSS.

2. Analisis Uji Regresi Linier Sederhana

a. Persamaan Regresi Linier Sederhana

Regresi adalah bentuk hubungan antara variabel predictor dan variabel respon (Ananda dan Fadhli, 2018). Regresi sederhana atau sering disebut dengan regresi tunggal ini digunakan

apabila peneliti ingin mengetahui hubungan satu variabel bebas dan satu variabel terikat dan dapat pula digunakan untuk memprediksi kenaikan variabel dependen jika variabel independent diketahui.

Rumus umum persamaan regresi sederhana adalah :

$$Y = a + bX.$$

Keterangan:

Y : variabel dependen

a : konstanta

b : koefisien regresi

X : variabel independen

Uji regresi linear sederhana akan dilakukan dengan bantuan SPSS 25 for Windows dengan Kriteria pengujian jika nilai Sig (p-value) $< \alpha$ maka koefisien regresi berarti, jika sebaliknya nilai Sig (p-value) $\geq \alpha$ maka koefisien regresi tidak berarti.

b. Uji Parameter secara Simultan (Uji F)

Uji F digunakan untuk melihat apakah terjadi kelayakan atau terjadi pengaruh secara simultan

antara variabel independent dengan dependent yang digunakan dalam suatu penelitian (Ghozali, 2018). Uji F dilakukan dengan membandingkan antara nilai signifikansi dengan tingkat keyakinan yang ingin dicapai yaitu sebesar 0,05. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)(n - k - 1)}$$

Dengan :

R^2 = koefisien determinasi

k = jumlah variabel independent

n = jumlah anggota data

Uji F dilakukan dengan bantuan SPSS, adapun kriteria pengambilan keputusan pada uji F ini adalah jika nilai signifikansi $>0,05$ maka artinya secara simultan variabel independent tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen. Sebaliknya, jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka artinya secara simultan variabel independent mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

c. Uji Parameter secara Parsial (Uji t)

Uji t adalah salah satu test statistik yang dipergunakan untuk menguji kebenaran atau

kepalsuan hipotesis yang menyatakan bahwa diantara dua buah mean sampel yang diambil secara random dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan yang signifikan (Sudjiono, 2010). Uji t digunakan peneliti untuk membuktikan hipotesis. Hipotesis uji t untuk penelitian ini adalah :

H_0 : terdapat pengaruh berpikir kritis matematis terhadap kemampuan *computational thinking* melalui model pembelajaran means-end analysis.

H_1 : tidak terdapat pengaruh berpikir kritis matematis terhadap kemampuan *computational thinking* melalui model pembelajaran means-end analysis.

Rumus yang digunakan adalah :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1+r^2}}$$

Keterangan :

n = jumlah data

r^2 = koefisien determinasi

Uji t dilakukan dengan bantuan SPSS, alpha yang digunakan pada penelitian ini adalah 5%. Adapun kriteria dari uji statistik t adalah apabila nilai probabilitas (sig) lebih dari 0,05 maka H_0 ditolak, sedangkan apabila nilai probabilitas (sig)

kurang dari 0,05 maka H_0 diterima yang berarti kemampuan berpikir kritis matematis berpengaruh terhadap *Computational Thinking* .

d. Koefisien Determinasi (R square)

Koefisien determinasi (R^2) bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel independent menjelaskan variabel dependen.

Nilai R^2 sebesar 1, berarti pengaruh variabel dependen seluruhnya dapat dijelaskan oleh variabel independent dan tidak ada factor lain yang menyebabkan pengaruh variabel dependen. Sedangkan apabila R^2 diantara angka 0 sampai 1 berarti semakin kuat kemampuan variabel independent dapat menjelaskan pengaruh variabel dependen, Sedangkan untuk menentukan kuat tidaknya koefisien determinan dapat di tafsirkan melalui tabel berikut

Tabel 3.8 Koefisien Determinasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80-1,000	Sangat kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Cukup kuat /sedang
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat rendah

[sumber : Nurun Nafidah, 2015]

BAB IV

Hasil dan Pembahasan

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pengambilan data dilakukan pada tanggal 8 mei – 20 mei 2023 di SMA Negeri 1 Boja. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa X SMA Negeri 1 Boja sebanyak 360 siswa yang terdiri dari 10 kelas.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu kelas XA yang berjumlah 36, Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teknik cluster random sampling. Data populasi yang memiliki peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Menurut Sugiyono (2007) probability sampling adalah Teknik sampling yang memberi peluang sama pada anggota populasi yang dipilih menjadi anggota sampel.

Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan memberikan fasilitas berupa model pembelajaran Mean Ens Analysis (MEA). Pembelajaran ke-1 dilakukan pada tanggal 8 mei dengan tujuan pembelajaran berupa mengidentifikasi fungsi kuadrat dalam bentuk aljabar, tabel nilai, dan grafik.

Pembelajaran ke-2 dilakukan pada tanggal 12 mei 2023 dengan tujuan pembelajaran yaitu menemukan karakteristik fungsi kuadrat. Pada pembelajaran ke-3 dilaksanakan pada tanggal 15 mei 2023 dengan tujuan pembelajaran menyelesaikan masalah dengan fungsi kuadrat. Pada pembelajaran ke-4 dilakukan peneliti untuk pengambilan data dengan pelaksanaan posttest yaitu pada tanggal 19 mei 2023.

Secara garis besar penelitian ini dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu :

1. Tahap awal atau persiapan
 - a. Melaksanakan observasi dan wawancara untuk memahami kondisi siswa dan sekolah penelitian, serta persoalan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran matematika.
 - b. Menyusun instrumen penelitian berupa intrumen tes.
 - c. Membuat modul ajar dan mempersiapkan perangkat lain yang dibutuhkan pada proses pembelajaran.
 - d. Mengujicobakan intrumen tes kepada siswa kelas XI G SMA Negeri 1 Boja yang telah mendapatkan materi fungsi kuadrat.

e. Melakukan analisis soal uji coba sehingga layak digunakan posttest.

2. Tahap pelaksanaan

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran Means End Analysis (MEA) pada materi fungsi kuadrat. Pembelajaran dilakukan 4 kali pertemuan dengan pertemuan terakhir berupa posttest dengan alokasi waktu 90 menit setiap pertemuan.

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi ini dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan *Computational Thinking* siswa setelah mendapat materi Fungsi Kuadrat dengan fasilitas model pembelajaran MEA. Pelaksanaan evaluasi ini berupa posttest yang akan diperoleh data akhir untuk diujikan.

B. Hasil Analisis Data

1. Analisis Uji Asumsi Klasik

a. Uji normalitas

Analisis uji asumsi klasik dimulai dengan uji normalitas untuk melihat apakah populasi berasal dari data yang normal atau tidak. Data yang

digunakan untuk Uji normalitas adalah data posttest yang telah diberikan. Dalam penelitian ini untuk uji normalitas digunakan uji *one sample Kolomogorov Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05 dengan alat bantu SPSS 25.

Tabel 4.1 Uji Asumsi Klasik Normalitas

	α	Sig	Keterangan
Kelas XA	0,20	0,05	Normal

Analisis lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 26. Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh hasil bahwa data populasi kelas X mempunyai taraf signifikan $>0,05$ yang artinya data berdistribusi normal.

b. Uji Linearitas

Uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai korelasi yang linear atau tidak secara signifikan. Perhitungan uji linearitas yaitu dengan menggunakan SPSS 25. Untuk menyatakan bahwa pola hubungan antara dua buah variabel adalah linear dengan menggunakan *test of linearity*, Berikut hipotesis untuk menguji pola linearnya:

H_0 : terdapat pola hubungan linear yang signifikan antara Kemampuan Berpikir Kritis dan *Computational Thinking*

H_1 : tidak terdapat pola hubungan linear yang signifikan antara Kemampuan Berpikir Kritis dan *Computational Thinking* .

Kriteria pengambilan kesimpulan dengan alpha sebesar 5% adalah apabila nilai probabilitas (sig.) dari *deviation from linearity* kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya tidak ada pola hubungan linear antara dua variabel yang diujikan (Hidayat, 2013). Sebaliknya, apabila nilai probabilitas (sig.) dari *deviation from linearity* lebih dari 0,05, maka H_0 diterima yang artinya terdapat pola hubungan linear yang signifikan antara Kemampuan Berpikir Kritis dan *Computational Thinking*.

berikut hasil uji linearitas kemampuan berpikir kritis dan *Computational Thinking* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Linearitas

	F	Signifikansi
<i>Deviation from linearity</i>	1,048	0,484

Analisis lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 27. Hasil dari perhitungan linearitas pada tabel di atas diperoleh nilai signifikan variabel X dan Y pada tabel *deviation from linearity* sebesar 0,484 yang artinya $>0,05$, oleh karena itu maka H_0 diterima yang artinya terdapat pola hubungan linear yang signifikan antara Kemampuan Berpikir Kritis dan *Computational Thinking* .

c. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi bias atau tidak dalam suatu analisis model regresi. Uji heteroskedastisitas dalam penelitian ini menggunakan uji Glejser yang dilakukan dengan meregresikan nilai mutlak residual dengan variabel independent. Uji Heteroskedastisitas adalah suatu cara untuk menentukan ketidaksamaan varian dari residual

untuk semua pengamatan pada model regresi. Uji heteroskedastisitas menggunakan uji Glejser dengan bantuan SPSS. Berikut adalah hasil uji Heteroskedastisitas.

Tabel 4.3 Hasil Uji Heteroskedastisitas

Model	Sig
Berpikir kritis	0,945

Analisis lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 28. Dasar pengambilan keputusan dilakukan dengan nilai signifikansi. Apabila nilai signifikansi $>0,05$ maka tidak terjadi gejala heteroskedastisitas, sedangkan apabila nilai signifikansi $<0,05$ maka terjadi gejala heteroskedastisitas. Berdasarkan data yang telah diambil dan diujikan didapatkan nilai sebesar 0,945 yang berarti tidak terjadi gejala heteroskedastisitas.

d. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi digunakan untuk mengetahui apakah residual bersifat bebas atau tidak terdapat korelasi antara satu dengan yang lain (Wiwik dan Cindy, 2017). Pada penelitian ini nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 dengan k (banyaknya variabel independent) adalah 1. Pada pengujian

Autokorelasi didapatkan nilai Durbin Watson (D) sebesar 2,262, sedangkan pada tabel Durbin Watson nilai D_u sebesar 1,5245 dan nilai D_L sebesar 1,4107. Pada nilai $4-D_u$ diperoleh nilai 2,4755 dan pada nilai $4-D_L$ diperoleh nilai 2,5893.

Menurut data yang diperoleh pada uji Durbin Watson Dapat disimpulkan bahwa nilai $D_u < D < 4-D_u$ atau $1,5245 < 2,262 < 2,4755$ yang berarti dapat disimpulkan bahwa tidak ada Autokorelasi yang terjadi.

2. Analisis Uji Regresi Linier Sederhana

a. Persamaan Regresi linear sederhana

Persamaan regresi linear sederhana didapatkan dengan meregresikan variabel berpikir kritis dengan kemampuan *Computational Thinking*. Berikut persamaan regresi linear sederhana yang dianalisis menggunakan SPSS 25.

Tabel 4.4 Persamaan Regresi

Model	Coefficient	Sig
Constant	3,204	0,467
Berpikir Kritis	0,817	0,000

Analisis lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 31. Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh konstanta persamaan regresi yaitu a sebesar 3,204 dan b sebesar 0,817. Pada nilai signifikansi diperoleh sebesar 0.000 yang berarti <0,05, dengan kata lain terdapat pengaruh antar variabel. Persamaan regresi linear sederhana menjadi sebagai berikut :

$$Y = 3,204 + 0,817X$$

Dimana :

X : kemampuan berpikir kritis

Y : *Computational Thinking*

b. Uji F

Uji F digunakan untuk melihat apakah terjadi kelayakan atau terjadi pengaruh secara simultan antara variabel independent dengan dependent yang digunakan dalam suatu penelitian. Uji F dilakukan dengan bantuan SPSS, adapun kriteria

pengambilan keputusan pada uji F ini adalah jika nilai signifikansi $>0,05$ maka artinya secara simultan variabel independent tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen. Sebaliknya, jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka artinya secara simultan variabel independent mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen. Hasil uji F pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.6 Hasil Uji F

	F	Sig
<i>Regression</i>	61.126	0,000

Analisis lebih lengkap ada pada lampiran 33. hasil nilai signifikansi menunjukkan nilai sebesar 0,000 yang mana kurang dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa secara simultan variabel independent mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

c. Uji t

Uji t digunakan peneliti untuk membuktikan hipotesis. Hipotesis uji t untuk penelitian ini adalah :

H_0 : terdapat pengaruh berpikir kritis matematis terhadap kemampuan *computational thinking* melalui model pembelajaran means-end analysis.

H_1 : tidak terdapat pengaruh berpikir kritis matematis terhadap kemampuan *computational thinking* melalui model pembelajaran means-end analysis.

Uji t dilakukan dengan bantuan SPSS, alpha yang digunakan pada penelitian ini adalah 5%. Adapun hasil dari pengujian hipotesis adalah sebagai berikut

Tabel 4.5 Hasil Uji t

Model	T	Sig
Berpikir Kritis	7.818	0,000

Analisis lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 32. Adapun kriteria dari uji statistik t adalah apabila nilai probabilitas (sig) lebih dari 0,05 maka H_0 ditolak, sedangkan apabila nilai probabilitas (sig) kurang dari 0,05 maka H_0 diterima yang berarti kemampuan berpikir kritis matematis berpengaruh terhadap *Computational Thinking*. Pada hasil uji t, nilai signifikan diperoleh sebesar

0,000 yang berarti kurang dari 0,05 yang dapat diartikan terdapat pengaruh berpikir kritis matematis terhadap kemampuan *computational thinking* melalui model pembelajaran means-end analysis.

d. Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi dilakukan untuk melihat berapa besar variabel bebas dalam penelitian ini berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat. Pada analisis regresi linear dengan SPSS, untuk mendapatkan nilai koefisien determinasi akan otomatis muncul pada tabel Model Summary seperti di bawah ini:

Tabel 4.7 Hasil Koefisien Determinasi

R	R square	Adjusted R Square	Std error
0,802	0,643	0,632	6,718

Analisis lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 32. Tabel model summary diatas diperoleh dari analisis regresi linear dengan SPSS dengan variabel kemampuan berpikir kritis matematis terhadap *Computational Thinking*. Pada tabel diatas nilai koefisien determinan sebesar

0,643 atau 64,3% yang artinya mempunyai hubungan yang kuat.

C. Pembahasan hasil penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang berfokus untuk mencari ada dan tidaknya pengaruh kemampuan berpikir kritis matematis terhadap *Computational Thinking* pada materi fungsi kuadrat. Penelitian ini diawali dengan pengasumsian populasi berasal dari data yang normal dan homogen pada seluruh kelas X yang berjumlah 10 kelas, kemudian dilakukannya Teknik *cluster random sampling* untuk menentukan kelas sebagai sampel. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Boja pada kelas X A. SMA Negeri 1 Boja telah menerapkan kurikulum merdeka dalam proses pembelajarannya, Pembelajaran dilakukan dengan tiga indikator pencapaian.

Indikator yang pertama yaitu tentang mengidentifikasi fungsi kuadrat dalam bentuk aljabar, tabel nilai, dan grafik. Siswa disajikan masalah dengan pendekatan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari kemudian Siswa secara berkelompok diminta untuk mengidentifikasi fungsi kuadrat dengan mengerjakan LKPD 1 dan dilanjut dengan presentasi antar kelompok dan ditutup dengan refleksi..

Pada indikator kedua yaitu tentang karakteristik dari fungsi kuadrat, pada tahap yang sama seperti pertemuan sebelumnya, secara berkelompok Siswa diberikan LKPD II untuk didiskusikan dan juga diselesaikan permasalahannya mengenai ciri-ciri fungsi kuadrat. Sedangkan pada indikator ketiga yaitu tentang menggunakan fungsi kuadrat untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari dengan metode pada pembelajaran dilakukan sama dengan pertemuan sebelumnya yaitu siswa secara berkelompok diberikan LKPD III untuk didiskusikan dan diselesaikan permasalahannya.

Menurut hasil postest yang diperoleh menunjukkan bahwa rata rata pada tes berpikir kritis matematis siswa yang diberikan fasilitas berupa model pembelajaran Means End analysis memiliki rata rata yang termasuk kategori tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan devi Ariyanti, et al (2019) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis dengan model pembelajaran Means End Analysis lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional.

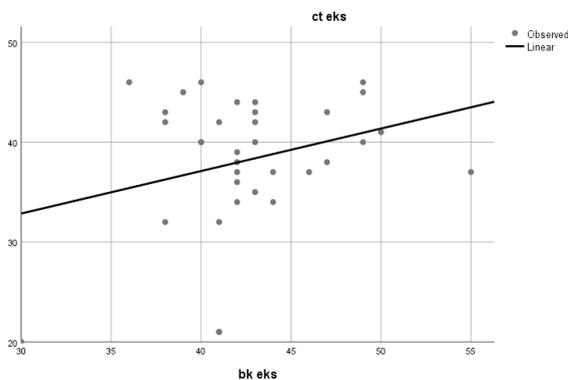
Pada proses pembelajaran menggunakan model Mens End Analysis, terdapat beberapa aktivitas yang mana mendorong siswa dalam berpikir kritis matematis dan Computational Thinking. Pada salah satu kegiatan pada model pembelajaran Means End Analysis yang mana siswa megelaborasi masalah menjadi sub sub masalah yang lebih sederhana, hal tersebut berhubungan dengan indikator *elementary Clarification* pada berpikir kritis dan indikator dekomposisi masalah pada Computational Thinking.

Pada kegiatan berupa mengidentifikasi perbedaan terhadap masalah pada proses pembelajaran Means End Analysis, hal tersebut masih berhubungan dengan indikator *advance clarification* pada berpikir kritis matematis. Sedangkan pada kegiatan menyusun sub sub masalah sehingga saling berhubungan, hal tersebut sejalan dengan indikator pengenalan pola pada Computational Thinking. Selanjutnya pada kegiatan memilih strategi dari permasalahan yang muncul pada sintaks pembelajaran Means End Analysis, hal tersebut sesuai dengan indikator *strategies and tactic* pada berpikir kritis matematis dan indikator abstraksi pada Computational Thinking.

Metode statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis regresi linear sederhana karena hanya terdapat satu variabel terikat dan satu variabel bebas. Pada penelitian terdapat satu persamaan regresi yang diperoleh dari analisis regresi linear sederhana yaitu

$$Y_1 = 3,204 + 0,817X$$

Dimana pada persamaan pertama, Y_1 menyatakan variabel *Computational Thinking* dan X menyatakan kemampuan berpikir kritis. Berikut adalah grafik untuk persamaan regresi yang pertama :



Gambar 4.1 Persamaan Regresi Linier

Dari grafik diatas menunjukkan pengaruh berpikir kritis matematis terhadap Computational Thinking yang bergerak dari arah kiri ke kanan atas. Model regresi diatas memuat konstanta sebesar 3,204

dan koefisien dari variabel berpikir kritis sebesar 0,817. Pada persamaan diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang menunjukkan lebih kecil dari nilai yang ditetapkan yaitu 0,05, artinya terdapat pengaruh antara variabel berpikir kritis matematis dan *Computational Thinking*. Hasil analisis instrumen yang menunjukkan adanya pengaruh antara berpikir kritis matematis terhadap kemampuan *Computational Thinking* selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Mauliani (2022), yang menunjukkan bahwa berpikir kritis dan kemampuan *Computational Thinking* adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan karena berpikir kritis merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki dalam *Computational Thinking*.

Model persamaan regresi yang baik haruslah memenuhi beberapa asumsi. Asumsi pertama yang harus dipenuhi yaitu asumsi normalitas. Pengujian asumsi normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogor-Smirnov* untuk satu sampel atau *one sample Kolmogorov-Smirnov* melalui nilai residual, model regresi yang baik adalah yang memiliki nilai residual yang terdistribusi normal (Mardiatmoko, 2020). Nilai probabilitas (sig.) yang diperoleh dari pengujian *Kolmogorov-Smirnov* dalam penelitian ini

sebesar 0,20 yang artinya nilai signifikansi lebih tinggi dari nilai yang ditetapkan yaitu sebesar 0,05, sehingga diambil keputusan bahwa data berasal dari data yang normal.

Asumsi kedua yang harus dipenuhi adalah pola hubungan antara variabel independen dan dependen haruslah linear. Asumsi ini disebut asumsi linearitas dan untuk mendapatkan nilai linearitas pada penelitian ini menggunakan *test of linearity*. Menurut Sugiyono (2007) salah satu asumsi dari analisis regresi adalah linearitas, maksudnya apakah garis regresi antara X dan Y membentuk garis linear atau tidak, kalau tidak linear maka analisis regresi tidak dapat dilanjutkan. Pada *test of linearity* nilai yang harus diamati adalah nilai signifikansi dari *deviation from linearity*. Hasil yang diharapkan agar asumsi ini terpenuhi adalah *deviation from linearity* sig.>0,05. Nilai signifikansi dari *deviation from linearity* adalah 0,484. Nilai ini lebih besar dari alpha yang ditentukan yaitu 0,05, sehingga kesimpulan yang diambil adalah menerima H_0 yang artinya terdapat pola hubungan linear yang signifikan antara Kemampuan Berpikir Kritis dan *Computational Thinking*, maka asumsi ini terpenuhi.

Asumsi ketiga yang perlu dipenuhi adalah uji heteroskedastisitas. Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan bantuan SPSS, nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,945 yang berarti lebih besar dari nilai yang ditetapkan yaitu 0,05 yang berarti tidak terjadi heteroskedastisitas. Setelah memenuhi uji asumsi klasik yang terdiri dari normalitas, linearitas, dan heteroskedastisitas dilanjutkan dengan uji regresi linear sederhana. Asumsi keempat yaitu uji Autokorelasi, Pada pengujian Autokorelasi didapatkan nilai Durbin Watson (D) sebesar 2,262, sedangkan pada tabel Durbin Watson nilai D_u sebesar 1,5245, Pada nilai $4-D_u$ diperoleh nilai 2,4755. Menurut data yang diperoleh pada uji Durbin Watson Dapat disimpulkan bahwa nilai $D_u < D < 4-D_u$ atau $1,5245 < 2,262 < 2,4755$ yang berarti dapat disimpulkan bahwa tidak ada Autokorelasi yang terjadi.

Setelah uji asumsi klasik terpenuhi dan didapatkan persamaan regresi, analisis selanjutnya adalah uji t. Uji t digunakan peneliti untuk membuktikan hipotesis, setelah dilakukan uji t menggunakan SPSS, didapatkan nilai sebesar 0,000 yang berarti kurang dari nilai yang ditetapkan yaitu 0,05. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa Kemampuan berpikir kritis

matematis berpengaruh terhadap *Computational Thinking*. Analisis selanjutnya yaitu uji F yang digunakan untuk melihat apakah terjadi kelayakan atau terjadi pengaruh secara simultan antara variabel independent dengan dependent.

Pada Uji F nilai signifikansi yang muncul sebesar 0,000 yang berarti kurang dari nilai alpha yang ditetapkan yaitu 0,05. maka dapat disimpulkan bahwa secara simultan variabel independent mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen. Selanjutnya pada analisis tahap akhir yaitu dilakukan analisis koefisien determinasi yang digunakan untuk melihat berapa besar pengaruh antar variabel. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 25 pada tabel R Square. diperoleh nilai sebesar 0,643 atau 64.3% yang berarti dapat ditafsirkan pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap *Computational Thinking* adalah kuat.

Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pada kelas XA yang difasilitasi model pembelajaran Means End Analysis dapat membantu mendorong siswa dalam berpikir kritis sehingga besar pengaruh kemampuan berpikir kritis matematis terhadap *Computational Thinking* kuat. Hal ini selaras dengan yang

diungkapkan Ariyanti, Isninah and Jasmienti,) 2019) bahwa Kemampuan berpikir kritis matematika dengan model pembelajaran Means-Ends Analysis lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Berdasarkan uraian analisis diatas membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis berpengaruh terhadap *Computational Thinking* dengan kategori kuat.

D. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian yang dialami peneliti saat melakukan penelitian diantaranya:

1. Variabel bebas yang diteliti hanya satu. Meskipun secara teori banyak kemampuan kognitif lain yang dapat mempengaruhi *Computational Thinking*, namun peneliti hanya meneliti 1 kemampuan saja, yaitu kemampuan Berpikir Kritis.
2. Penelitian hanya dilakukan di SMA Negeri 1 Boja. Hasil yang berbeda mungkin bisa diperoleh apabila penelitian dilakukan ditempat lain.
3. Materi yang digunakan hanya terbatas pada materi fungsi kuadrat

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dimana peneliti bertujuan untuk menguji Pengaruh Antara Variabel Berpikir Kritis Matematis Terhadap Kemampuan Computational Thinking Pada Siswa Kelas X SMA N 1 Boja Melalui Model Pembelajaran Means End Analysis. Simpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh antara kemampuan berpikir kritis matematis terhadap *Computational Thinking*. Besar pengaruh ditunjukkan oleh nilai koefisien determinan yang mendapatkan nilai sebesar 0,643 atau senilai dengan 64,3 yang dapat diartikan termasuk kategori kuat.

B. Saran

Berdasarkan penelitian pengaruh berpikir kritis terhadap kemampuan Computational Thinking siswa kelas X SMA N 1 Boja melalui model pembelajaran Means End Analysis pada materi fungsi kuadrat, ada beberapa saran yang diberikan:

1. Bagi peserta didik

Setelah meninjau hasil penelitian berpikir kritis yang berpengaruh terhadap kemampuan

Computational Thinking, peserta didik perlu meningkatkan berpikir kritis matematis untuk memaksimalkan *Computational Thinking*.

2. Bagi guru

Fasilitas berupa model pembelajaran Means End Analysis pada penelitian ini mampu membantu siswa dalam berpikir kritis matematis dan *Computational thinking*, sehingga guru dapat memanfaatkan model pembelajaran tersebut.

3. Bagi peneliti

Penelitian ini mendukung peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian terkait *Computational thinking* dengan tema yang relevan yaitu dengan mengetahui pengaruh berpikir kognitif lainnya seperti berpikir kreatif, kemampuan bernalar, dll terhadap *Computational Thinking*.

Daftar pustaka

- Abdullah, I.H. (2016) 'Berpikir Kritis Matematik', *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), pp. 66–75.
- Ahyar, H. et al. (2020) *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. 1st edn. Edited by H. Abadi. Yogyakarta: cv. pustaka ilmu group.
- Ananda, R. and Fadhli, M. (2018) *Statistik Pendidikan teori dan praktik dalam pendidikan*. Edited by S. Saleh. medan: CV. widya puspita.
- Ansori, M. (2020) 'Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah', *Dirasah : Jurnal Studi Ilmu dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), pp. 111–126.
- Arikunto, S. (2005) *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. jakarta: RINEKA CIPTA.
- ARIKUNTO, S. (2012) *Prosedur Penelitian*. jakarta: RINEKA CIPTA.
- Ariyanti, D., Isninah and Jasmienti (2019) 'Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Means-Ends Analysis', *Journal for Research in Mathematics Learning*, 2(2), pp. 111–117.
- Asih, N. and Ramdhani, S. (2019) 'Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian

- Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Means End Analysis', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), pp. 435-446.
- Barr, V. and Stephenson, C. (2011) 'Bringing Computational thinking to K-12: what is involved and what is the role of the computer science education community?', *ACM inroads*, 2(1), pp. 48-54.
- Bocconi, S. *et al.* (2016) 'Developing Computational Thinking : Approaches and Orientations in K-12 Education', *Proceedings EdMedia 2016*, (June), pp. 1-7.
- Dagienè, V. and Sentence, S. (2016) 'It's computational thinking! bebras tasks in the curriculum', *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9973 LNCS(Bebras), pp. 28-39.
- Delina (2021) 'Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp Melalui Pendekatan Realistic Mathematic Education', *Educatif Journal of Education Research*, 2(3), pp. 47-52.
- Dores , O.J., Wibowo, D.C. and Susanti, S. (2020) 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika', *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), pp. 242-254.
- Firdaus, A., Nisa, L.C. and Nadhifah, N. (2019) 'Kemampuan

- Berpikir Kritis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Berdasarkan Gaya Berpikir', *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), pp. 68–77.
- Hoić-Božić, N., Mezak, J. and Tomljenović, K. (2019) 'Enhancing teachers' computational thinking skills through game based learning', *CEUR Workshop Proceedings*, 2494(May), pp. 20–23.
- Jiran Does, O., Surendra, R.V. and Merayang, M.V. (2022) 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sma Immanuel Sintang', *KadikmA*, 13(1), p. 74.
- Khasanati, R.R. (2020) 'Pengaruh berpikir kritis terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika siswa kelas x di smk muhammadiyah sumpiuh skripsi'.
- Khudriyah (2021) *Metodologi Penelitian dan Statistik Pendidikan*. malang: madani kelompok Instrans Publishing.
- Kuswanto, H. *et al.* (2020) 'Pengaruh Kemampuan Matematika Terhadap Kemampuan Computational Thinking Pada Anak Usia Sekolah Dasar', *Educatio*, 15(2), pp. 78–84..
- Lockwood, J. & Mooney, A. (2017) 'Computational thinking in education: Where does it fit? A systematic literary review.', pp. 4–5..
- Maharani, A. (2020) 'Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika Menghadapi Era Society

5.0', *Euclid*, 7(2), p. 86.

Maharani, S. *et al.* (2020) *Computational thinking pemecahan masalah di abad ke-21 Critical thinking View project Teaching for Critical Thinking View project*.

Mardiatmoko, G.- (2020) 'Pentingnya Uji Asumsi Klasik Pada Analisis Regresi Linier Berganda', *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 14(3), pp. 333-342.

Marifah, S.N., Mu'iz L, D.A. and Wahid M, M.R. (2022) 'Systematic Literatur Review: Integrasi Computational Thinking dalam Kurikulum Sekolah Dasar di Indonesia', *COLLASE (Creative of Learning Students ...*, 5(5), pp. 928-938.

Mauliani, A. (2022) 'Peran penting Computational Thinking Terhadap masa depan bangsa indonesia', *jurnal informasi dan bisnis*, 9, pp. 1-9.

Noviyanti, D., Siswanah, E. and Fitriani, U. (2021) 'Efektivitas strategi pembelajaran means ends analysis (MEA) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dan self efficacy', *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 9(1), pp. 10-19.

Nuvitalia, D. *et al.* (2022) 'Profil Kemampuan Berpikir Komputasional (Computational Thinking) Siswa SMP Negeri Se-Kota Semarang Tahun 2022', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(2), pp. 211-218.

- OECD (2019) 'PISA 2018 result combined executive summaries volume I, II, III', *PISA 2009 at a Glance*, I.
- Parameswari, P. and Kurniyati, T. (2020) 'Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika', *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), p. 89.
- Prameswari, G., Apriana, R. and Wahyuni, R. (2018) 'Pengaruh Model Inquiry Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas X Sma Negeri 3 Singkawang', *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 3(1), p. 35.
- Putra, M.R.A.L., Mahardhika, G.P. and Putro, H.P. (2020) 'Penerapan Kemampuan Problem solving pada Siswa SMP Menggunakan Pendekatan Computational Thinking (CT) Berbasis Role Playing Game (RPG)', *Format : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 8(2), p. 158.
- Putri, E. and Dwi, Y. (2022) 'Integrasi Pembelajaran STEAM dan Computational Thinking: Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik dalam Sebuah Pembelajaran Inovatif Pendahuluan', (2019), pp. 1-11.
- Qomusiddin, ivan fanani and romlah, siti (2021) *Analisis Data Kuantitatif Dengan Program IBM SPSS*. Yogyakarta: Depublish, CV Budi Utama.
- Raharjo (2014) *cara melakukan Uji F simultan dalam analisis*

regresi SPSS Indonesia.

- Rahman, A.A. (2022) 'Integrasi Computational Thinking dalam Model EDP-STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP', *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(2), pp. 575–590.
- Rara, A. *et al.* (2022) 'Hubungan Berpikir Komputasi dan Pemecahan Masalah Polya pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar', *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), pp. 115–126.
- Salahuddin, M. and Ramdani, N. (2021) 'Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tahapan Polya', ... *Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(1), pp. 37–48.
- Sudarman, S.W. and Linuhung, N. (2021) 'Penerapan Pembelajaran Mea (Means-End Analysis) Berbantuan Schoology Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika', *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1), pp. 32–40.
- Sugiyono (2007) *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: alfabeta.
- Susilawati, E. *et al.* (2020) 'Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA', *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(1), pp. 11–16.
- Syarifuddin, M. Risa, Diva Fardina. Hanifah, Azifatul Istna

- (2016) 'Experiment computational thinking: upaya meningkatkan kualitas problem solving anak melalui permainan gorlids', *jurnal mitra pendiidkan (JMP Online)*, 3(6), pp. 1–15.
- Wulandari, H. and Suparman (2019) 'Analisis Kebutuhan E-LKPD Untuk Menstimulus Kemampuan Berpikir Kritis', *PROCEEDINGS OF THE 1st STEEEM 2019*, 1(1), pp. 162–167.
- Yuntawati, Y., Sanapiah, S. and Aziz, L.A. (2021) 'Analisis Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika', *Media Pendidikan Matematika*, 9(1), p. 34.
- Zahid, M.Z. (2020) 'Telaah kerangka kerja PISA 2021 Era Integrasi Computational Thinking dalam Bidang Matematika', *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3(2020), pp. 706–713.
- Zakaria, N.I. and Iksan, Z.H. (2020) 'Computational thinking among high school students', *Universal Journal of Educational Research*, 8(11 A), pp. 9–16.

Lampiran

Lampiran 1 : Daftar Nama Kelas XA

NO	NAMA SISWA
1	Abiyyu Putra
2	Aditya Pratama
3	Adzraya Rianti
4	Afifah Dwi
5	Afilia Maharani
6	Anas Nur Irwansyah
7	Anita Rahma
8	Apriyani Widiastuti
9	Aqila Husnia
10	Cantika Putri
11	Chintia Raya
12	Dawy Rasyid
13	Diara Bilkist
14	Dina Puspitasari
15	Fitri Wahyu
16	Gaffar Putra
17	Gaizha Nurmalasari
18	Kayla Jauza
19	Kayla Najwa
20	Marchel Fairuz

21	Maulida Vita
22	Maulidiyah Ainun
23	Misbah
24	Muhammad Fahrul
25	Muhammad Rizqan
26	Naura Sayranisa
27	Naura Syifa
28	Rahma Kurniawati
29	Rahulidya Nasywa
30	Raihan Haidar
31	Ratu Aprilia
32	Rizki Bayu Setiawan
33	Selvy Monica
34	Seva Febriyola
35	Syafik Iklík

Lampiran 2 :Daftar Nama Kelas Uji coba

No	Nama Siswa
1	Adinda Oktavia Ramadhani
2	Alan Ariyanto
3	Andien Aulia Susanto
4	Anggita Meisy Mellasari
5	Ayu Ari Viantika
6	Cantika Avriel Maulidia
7	Devi Dian Kartika
8	Devy Fatma Riyani
9	Disatya Viki Ramadhani
10	Eka Chentya Eryangsa
11	Farizki Bagus Satriyo
12	Febrian Ramadhani
13	Indriowati Estu Maherni
14	Kamila Kanya Yumna Salsabila
15	Kevin Erlangga Brelian
16	Khoirul Huda Ariyanto
17	Kiki Izatun Nisa
18	Lintang Permana putra
19	Lira Astri Puji Lestari

20	M. Roykhan Hans Sanjaya
21	Melysa Sara Nikmah
22	Muhammad Aryo Andiko
23	Muhammad Nuril Anwar
24	Nabilla Ocha Aulia
25	Naufal Miftahurrahman
26	Nilasari Dwi Anggiani
27	Novita Sari
28	Pengku Burhanudin Yahyo
29	Restu Adi Putra
30	Selviana Nawang Wulandari

Lampiran 3 :Tes Uji Coba

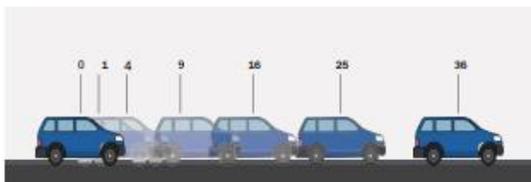
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : X (Sepuluh)
Materi Pokok : Fungsi Kuadrat
Waktu : 90 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban secara lengkap dan jelas.
 2. Perhatikan seluruh soal, jika terdapat soal yang kurang jelas silahkan ditanyakan pada guru.
 3. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
 4. Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan
 5. Simpulkan jawaban setelah selesai mengerjakan tiap nomor
 6. Kerjakan soal secara mandiri
 7. Waktu pengerjaan soal 2 x 45 menit
-

Kerjakan soal berikut dengan jawaban yang tepat dan benar!

Perhatikan gambar lintasan mobil berikut



Pada sebuah perjalanan yang ditempuh sebuah mobil, pada posisi awal menunjukkan 0 detik, lalu 1 detik selanjutnya mobil berada pada jarak 1 meter dari posisi awal, pada waktu 2 detik mobil berada pada jarak 4 meter, kemudian pada jarak ke 9 meter waktu yang ditempuh mobil adalah 3 detik dari waktu awal, lalu pada detik ke-4 mobil berada pada jarak 16 meter, pada detik ke-5 mobil berada pada jarak 25 meter, dan pada detik ke-6 mobil berada pada jarak 36 meter.

1. Tulislah informasi yang bisa diambil dari cerita diatas **dan** Isilah tabel dengan jarak tempuh mobil terhadap waktu.

Waktu (detik)	0	1	2	3	4	5	6
Jarak (meter)							

2. bagaimana hubungan antara jarak dan waktu ?
3. Gambarkan grafik jarak terhadap waktu pada kertas berpetak?
4. Apa kesimpulan yang dapat diambil dari grafik diatas?

-
5. Fungsi kuadrat dengan titik puncak (2,6) dan melalui titik (1,7), Nyatakan fungsi kuadrat kedalam dua bentuk persamaan dan simpulkan
 6. Tentukan titik potong dengan sumbu x, titik potong dengan sumbu y, sumbu simetri, nilai ekstrem, dan titik balik dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8!$
 7. Bola dilemparkan ke atas dari tanah dengan kecepatan tertentu sehingga ketinggian yang dicapai merupakan fungsi dari waktu, $h(t) = -5t(t - 8)$ Berapa ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola?

LATIHAN 2

1. Pada selang waktu selama 1 tahun harga sebuah barang berubah sesuai dengan keperluan konsumen atas barang tersebut. Datanya diambil setiap awal bulan, dan $t = 0$ pada awal tahun sampai dengan $t = 12$ pada awal tahun berikutnya. Berdasarkan data tahun lalu saat $t = 0$ harga 36 rb, saat $t = 2$ harga 56 rb, dan saat $t = 4$ harganya 68 rb. Selama satu tahun harga pada pada bulan ke- t adalah $h(t)$ rb yang rumus hampirannya :
 $h(t) = at^2 + bt + c, 0 \leq t \leq 12.$
 $a, b, \text{ dan } c \text{ konstanta .}$
Informasi apa saja yang bisa diambil dari permasalahan tersebut
2. Jelaskan bentuk grafik Pada pola persamaan fungsi kuadrat diatas!
3. Carilah bagian-bagian penting dari permasalahan tersebut yang mudah dipahami ! jika harga barang pada saat $t = 3$ adalah $h(3)$ rb, maka berdasarkan data pada bacaan diatas $h(3)$ adalah

4. sepanjang tahun berjalan, rentang harga barang $h(t)$ untuk $0 \leq t \leq 12$, nilai minimum dan nilai maksimum yang diperoleh adalah....
5. Sebuah fungsi kuadrat mempunyai titik balik $(2, -5)$ dan melalui titik $(-1, 4)$. informasi apa yang bisa diambil dari permasalahan tersebut !
6. berdasarkan soal no 5, Tuliskan persamaan jika diketahui titik balik diatas!
7. Tentukan persamaan fungsi kuadrat dari permasalahan yang ada di no 5 diatas !
8. Berapakah nilai y jika x berada pada angka 5!
9. Diketahui grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$! Informasi apa saja yang bisa diambil dari soal diatas ?
10. Sebutkan langkah apa saja yang harus dilakukan untuk membuat sebuah sketsa ?
11. Tentukan titik potong dengan sumbu koordinat dan titik puncak pada fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$ diatas!
12. Gambarkan sketsa grafik dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$ diatas!

Lampiran 4 : kisi-kisi soal kemampuan berpikir kritis

Kisi kisi soal kemampuan berpikir kritis

Sekolah	: SMA Negeri 1 Boja
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: X (Sepuluh)
Materi Pokok	: Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

Capaian pembelajaran

Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat dan persamaan eksponensial dan fungsi eksponensial.

Tujuan pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan karakteristik dari fungsi kuadrat
2. Peserta didik dapat menyusun fungsi kuadrat
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat

Adapun indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang akan diukur melalui tes uraian ini adalah sebagai berikut

Indikator pembelajaran	Indikator berpikir kritis				No butir soal
	1	2	3	4	
1. Mengidentifikasi fungsi kuadrat dalam bentuk aljabar, tabel nilai, dan grafik	1,2	1	3	4	1,2, 3,4
2. Menemukan karakteristik dari fungsi kuadrat	5,6	5, 6	5, 6	5	5,6
3. Menggunakan fungsi kuadrat untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari dengan cara aljabar maupun grafik.	7	7	7	7	7

Keterangan :

- 1 = elementary clarification (memberikan penjelasan sederhana)
- 2 = Advance clarification (memberikan penjelasan lanjut)
- 3 = Strategies and tactics (menentukan strategi dan teknik)
- 4. = inference (menyimpulkan)

Lampiran 5: kisi kisi soal kemampuan *Computational Thinking*

Kisi kisi soal kemampuan *Computational Thinking*

Sekolah	: SMA Negeri 1 Boja
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: X (Sepuluh)
Materi Pokok	: Fungsi Kuadrat
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

Capaian pembelajaran

Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat.

Tujuan pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan karakteristik dari fungsi kuadrat
2. Peserta didik dapat menyusun fungsi kuadrat
3. Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat

Indikator pembelajaran	Indikator berpikir kritis				No butir soal
	1	2	3	4	

1. Mengidentifikasi fungsi kuadrat dalam bentuk aljabar, tabel nilai, dan grafik	9	10	11	12	9,10,11,12
2. Menemukan karakteristik dari fungsi kuadrat	5	6	7	8	5, 6, 7, 8
3. Menggunakan fungsi kuadrat untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari dengan cara aljabar maupun grafik.	1	2	3	4	1, 2, 3, 4

Keterangan

1. Dekomposisi masalah
2. Pengenalan pola
3. Abstraksi
4. Algoritma

Lampiran 6 : Tes Kemampuan Berpikir Kritis

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

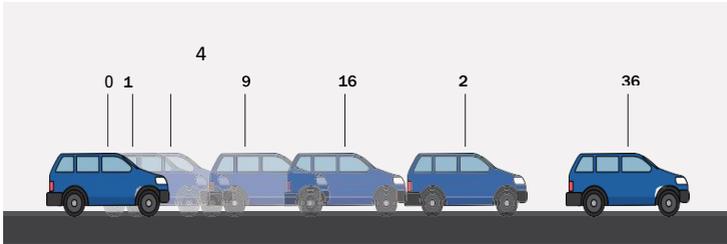
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: X (Sepuluh)
Materi Pokok	: Fungsi Kuadrat
Waktu	: 90 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban secara lengkap dan jelas.
2. Perhatikan seluruh soal, jika terdapat soal yang kurang jelas silahkan ditanyakan pada guru.
3. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
4. Tuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan
5. Simpulkan jawaban setelah selesai mengerjakan tiap nomor
6. Kerjakan soal secara mandiri
7. Waktu pengerjaan soal 2 x 45 menit

Kerjakan soal berikut dengan jawaban yang tepat dan benar!

Perhatikan gambar lintasan mobil berikut



Pada sebuah perjalanan yang ditempuh sebuah mobil, pada posisi awal menunjukkan 0 detik, lalu 1 detik selanjutnya mobil berada pada jarak 1 meter dari posisi awal, pada waktu 2 detik mobil berada pada jarak 4 meter, kemudian pada jarak ke 9 meter waktu yang ditempuh mobil adalah 3 detik dari waktu awal, lalu pada detik ke-4 mobil berada pada jarak 16 meter, pada detik ke-5 mobil berada pada jarak 25 meter, dan pada detik ke-6 mobil berada pada jarak 36 meter.

1. Tulislah informasi yang bisa diambil dari cerita di atas dan Isilah tabel dengan jarak tempuh mobil terhadap waktu.

Waktu	0	1	2	3	4	5	6
(detik)							
Jarak							
(meter)							

2. Bagaimana cara menggambar grafik jarak terhadap waktu pada kertas berpetak?

3. Fungsi kuadrat dengan titik puncak (2,6) dan melalui titik (1,7), Nyatakan fungsi kuadrat kedalam dua bentuk persamaan dan simpulkan
4. Tentukan titik potong dengan sumbu x, titik potong dengan sumbu y, sumbu simetri, nilai ekstrem, dan titik balik dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$!
5. Bola dilemparkan ke atas dari tanah dengan kecepatan tertentu sehingga ketinggian yang dicapai merupakan fungsi dari waktu, $h(t) = -5t(t - 8)$
Berapa ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola?

Lampiran 7: Tes Kemampuan *Computational Thinking*

TES KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING*

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: X (Sepuluh)
Materi Pokok	: Fungsi Kuadrat
Waktu	: 90 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Tuliskan identitas anda pada lembar jawaban secara lengkap dan jelas.
2. Perhatikan seluruh soal, jika terdapat soal yang kurang jelas silahkan ditanyakan pada guru.
3. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
4. Kerjakan soal secara mandiri
5. Waktu pengerjaan soal 2 x 45 menit

Kerjakan soal berikut dengan jawaban yang tepat dan benar!

Perhatikan soal cerita berikut !

Pada selang waktu selama 1 tahun harga sebuah barang berubah sesuai dengan keperluan konsumen atas barang tersebut. Datanya diambil setiap awal bulan, dan $t=0$ pada awal tahun sampai dengan $t=12$ pada awal tahun berikutnya. Berdasarkan data tahun lalu saat $t=0$ harga 36 rb, saat $t=2$ harga 56 rb, dan saat $t=4$ harganya 68 rb. Selama satu tahun harga pada bulan ke- t adalah $h(t)$ rb yang rumus hampirannya :

$$h(t)=at^2 + bt + c, 0 \leq t \leq 12.$$

a, b, dan c konstanta .

jika harga barang pada saat $t = 3$ adalah $h(3)$ rb, maka berdasarkan data pada bacaan diatas $h(3) =$

1. Informasi apa saja yang bisa diambil dari permasalahan tersebut
2. Jelaskan bentuk grafik Pada pola persamaan fungsi kuadrat diatas!
3. Carilah bagian-bagian penting dari permasalahan tersebut yang mudah dipahami ! jika harga barang pada saat $t = 3$ adalah $h(3)$ rb, maka berdasarkan data pada bacaan diatas $h(3) =$
4. sepanjang tahun berjalan, rentang harga barang $h(t)$ untuk $0 \leq t \leq 12$ adalah

5. Diketahui Sebuah fungsi kuadrat mempunyai titik balik $(2, -5)$ dan melalui titik $(-1, 4)$.
informasi apa yang bisa diambil dari permasalahan tersebut !
6. Tuliskan persamaan jika diketahui titik balik pada no 5 diatas!
7. Tentukan persamaan fungsi kuadrat dari permasalahan pada no 5 diatas !
8. Berdasarkan soal no 5, Berapakah nilai y jika x berada pada angka 5!
9. Diketahui grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$!
Informasi apa saja yang bisa diambil dari soal diatas ?
10. Sebutkan langkah apa saja yang harus dilakukan untuk membuat sebuah sketsa persamaan pada no 9 ?
11. Tentukan titik potong dengan sumbu koordinat dan titik puncak pada fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$!
12. Gambarkan sketsa grafik dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$!

Lampiran 8 : pedoman penskoran instrumen Berpikir Kritis
Matematis

No	Berpikir kritis matematis	Kriteria	Skor
1	Elementary clarification (Memberikan penjelasan sederhana)	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban tetapi tidak lengkap dan salah	1
		Memberikan jawaban tetapi tidak lengkap	2
		Memberikan jawaban tetapi tidak semua benar	3
		Memberikan jawaban lengkap dan benar	4
2	Advance clarification (memberikan penjelasan lanjut)	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban tetapi tidak lengkap dan salah	1
		Memberikan jawaban tetapi tidak lengkap	2
		Memberikan jawaban lengkap tetapi salah	3
		Memberikan jawaban yang lengkap dan benar	4
3		Tidak menjawab	0

	Strategies and tactics (menentukan strategi dan teknik)	Terdapat jawaban tidak lengkap dan jawaban salah	1
		Memberikan jawaban lengkap tetapi terdapat kesalahan	2
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak lengkap	3
		Memberikan jawaban yang lengkap dan benar	4
4	Menyimpulkan	Tidak menjawab	0
		Terdapat jawaban tidak lengkap dan salah	1
		Memberikan jawaban lengkap tetapi tidak semua benar	2
		Memberikan jawaban benar tetapi tidak lengkap.	3
		Memberikan jawaban yang lengkap dan benar	4

Lampiran 9 : Pedoman Penskoran Instrumen Computational Thinking

Aspek penilaian	Kriteria penilaian skor	Skor
Dekomposisi masalah	Dapat menguraikan permasalahan pada soal matematika secara detail dan benar	4
	Dapat menguraikan permasalahan pada soal matematika secara detail tapi salah.	3
	Dapat menguraikan permasalahan pada soal matematika secara benar namun tidak detail	2
	Dapat menguraikan permasalahan pada soal matematika namun tidak detail dan salah.	1
Pengenalan pola	Dapat mengenali pola atau rumus yang dipelajari sebelumnya dengan tepat dan lengkap	4
	Dapat mengenali pola atau rumus yang dipelajari sebelumnya dengan tepat tetapi tidak lengkap.	3

	Dapat mengenali pola atau rumus yang dipelajari sebelumnya dengan lengkap tetapi kurang tepat	2
	Tidak Dapat mengenali pola atau rumus yang dipelajari sebelumnya dengan tepat dan lengkap	1
Abstraksi	Dapat menghilangkan bagian-bagian yang tidak penting dalam suatu permasalahan, dan menemukan bagian penting atau kunci dari pemecahan permasalahan dengan benar dan lengkap.	4
	Dapat menghilangkan bagian-bagian yang tidak penting dalam suatu permasalahan, dan menemukan bagian penting atau kunci dari pemecahan permasalahan dengan benar tetapi tidak lengkap.	3
	Dapat menghilangkan bagian-bagian yang tidak penting dalam suatu permasalahan, dan menemukan bagian penting atau	2

	kunci dari pemecahan permasalahan dengan lengkap tetapi terdapat kesalahan.	
	Tidak Dapat menghilangkan bagian-bagian yang tidak penting dalam suatu permasalahan, dan tidak menemukan bagian penting atau kunci dari pemecahan permasalahan dengan benar dan lengkap.	1
Algorithm	Dapat menyelesaikan algoritma atau penyelesaian masalah secara berurutan dan sesuai dengan jawaban yang diberikan sebelumnya.	4
	Dapat menyelesaikan algoritma atau penyelesaian masalah tidak berurutan atau terdapat kesalahan tetapi sesuai dengan jawaban yang diberikan sebelumnya.	3
	Dapat menyelesaikan algoritma atau penyelesaian masalah secara berurutan atau benar tetapi tidak	2

	sesuai dengan jawaban sebelumnya.	
	Dapat menyelesaikan algoritma atau penyelesaian masalah namun tidak berurutan atau ada kesalahan dan tidak sesuai jawaban sebelumnya.	1

Lampiran 10 : Lampiran Kunci Jawaban Tes Kemampuan
Berpikir Kritis Matematis

KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

SOAL	JAWABAN																
<p>Pada sebuah perjalanan yang ditempuh sebuah mobil, pada posisi awal menunjukkan 0 detik, lalu 1 detik selanjutnya mobil berada pada jarak 1 meter dari posisi awal, pada waktu 2 detik mobil berada pada jarak 4 meter, kemudian pada jarak ke 9 meter waktu yang ditempuh mobil adalah 3 detik dari waktu awal, lalu pada detik ke-4 mobil berada pada jarak 16</p>	<p>1. Tulislah informasi yang bisa diambil dari cerita diatas dan Isilah tabel dengan jarak tempuh mobil terhadap waktu.</p> <table border="1" data-bbox="507 703 1059 911"> <tbody> <tr> <td data-bbox="507 703 624 807">Waktu (detik)</td> <td data-bbox="624 703 664 807">0</td> <td data-bbox="664 703 717 807">1</td> <td data-bbox="717 703 757 807">2</td> <td data-bbox="757 703 833 807">3</td> <td data-bbox="833 703 909 807">4</td> <td data-bbox="909 703 984 807">5</td> <td data-bbox="984 703 1059 807">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="507 807 624 911">Jarak (meter)</td> <td data-bbox="624 807 664 911"></td> <td data-bbox="664 807 717 911"></td> <td data-bbox="717 807 757 911"></td> <td data-bbox="757 807 833 911"></td> <td data-bbox="833 807 909 911"></td> <td data-bbox="909 807 984 911"></td> <td data-bbox="984 807 1059 911"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Jawaban :</p> <p>Indikator 1 (elementary clarification)</p> <p>Siswa dapat memberikan penjelasan sederhana (Elementary clarification) secara lengkap dan benar dari permasalahan pada soal.</p> <p>Posisi awal = 0 detik 1 meter = 1 detik</p>	Waktu (detik)	0	1	2	3	4	5	6	Jarak (meter)							
Waktu (detik)	0	1	2	3	4	5	6										
Jarak (meter)																	

meter, pada detik ke-5 mobil berada pada jarak 25 meter, dan pada detik ke-6 mobil berada pada jarak 36 meter.

1.

4 meter = 2 detik

9 meter = 3 detik

16 meter = 4 detik

25 meter = 5 detik

36 meter = 6 detik

Indikator 2 (Advance clarification)

siswa dapat memberikan penjelasan lebih lanjut(Advance Clarification) dengan melengkapi tabel dengan lengkap dan benar.

Waktu 0 1 2 3 4 5 6

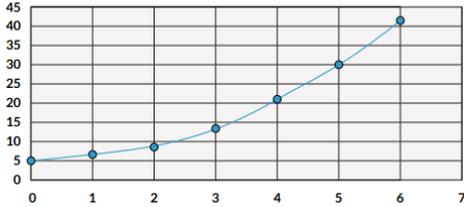
Jarak 0 1 4 9 16 25 36

2. Bagaimana cara menggambar grafik jarak terhadap waktu pada kertas berpetak?

Jawab :

Indikator 3(Strategies and tactics)

Dari tabel yang telah tersedia siswa dapat menentukan cara untuk mengambarkan grafik dengan benar dan lengkap.

	<p style="text-align: center;">Jarak (m) terhadap waktu (detik)</p>  <p style="text-align: center;">skor maksimum = 12</p>
<p>3. Fungsi kuadrat dengan titik puncak (2,6) dan melalui titik (1,7), Nyatakan fungsi kuadrat kedalam 2 bentuk persamaan dan simpulkan</p>	<p>Indikator 1, 2, 3, 4</p> <p>Jawab</p> <p>Elementary clarification</p> <p>Siswa dapat memberikan penjelasan sederhana dengan menyebutkan apa yang diketahui dan yang dicari pada soal dengan lengkap dan benar.</p> <p>Diketahui</p> <p>Titik puncak (2,6)</p> <p>Melalui titik (1,7)</p> <p>Ditanya : bentuk fungsi kuadrat?</p> <p>Advance clarification dan Strategies and tactics</p>

Siswa dapat menentukan cara yang tepat dan penjelasan lanjut jika diketahui titik puncak.

Titik puncak (2,6) maka bentuknya

$$f(x) = a(x - 2)^2 + 6$$

Melalui (1,7) maka

$$7 = a(1 - 2)^2 + 6$$

$$f(x) = a(x - 2)^2 + 6$$

$$7 = a(1 - 2)^2 + 6$$

$$a = 1$$

jadi

$$f(x) = a(x - 2)^2 + 6$$

$$f(x) = 1(x - 2)^2 + 6$$

$$f(x) = 1(x^2 - 4x + 4) + 6$$

$$f(x) = x^2 - 4x + 10$$

menyimpulkan

jadi $f(x) = a(x - 2)^2 + 6$ atau

$$f(x) = x^2 - 4x + 10$$

Skor maksimum = 16

<p>4. Tentukan titik potong dengan sumbu x, titik potong dengan sumbu y, sumbu simetri, nilai ekstrem, dan titik balik dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8!$</p>	<p>Indikator 1, 2, & 3</p> <p>Jawab :</p> <p>elementary clarification</p> <p>siswa dapat memberi penjelasan sederhana mengenai informasi yang ada di soal dengan lengkap dan benar.</p> <p>Diketahui fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$ dicari titik potong sumbu x, sumbu y, sumbu simetri nilai ekstrem, dan titik balik</p> <p>Advance clarification dan Strategies and tactics</p> <p>Siswa dapat melakukan penjelasan lebih lanjut mengenai informasi yang telah didapat dan menentukan strategi yang tepat.</p> <p>-Titik potong dengan sumbu x, jika $y = 0$ $x^2 - 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow (x + 2)(x-4) = 0$ $\Leftrightarrow x = -2 \text{ atau } x = 4$ Jadi, titik potong dengan sumbu x adalah $(-2,0)$ dan $(4,0)$.</p>
--	---

	<p>Titik potong dengan sumbu y, jika $x=0$</p> $y = 0^2 - 2(0) - 8 = -8$ <p>Jadi titik potong dengan sumbu y adalah $(0, -8)$</p> <p>-Sumbu simetri :</p> $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2(1)} = 1$ <p>- Nilai ekstre : $y = -\frac{D}{4a} = -\frac{b^2-4ac}{4a}$</p> $= -\frac{(-2)^2-4(1)(-8)}{4(1)}$ $= -\frac{36}{4} = -9$ <p>-Titik balik = $(1, -9)$</p> <p>Skor maksimum = 12</p>
<p>5. Bola dilemparkan ke atas dari tanah dengan kecepatan tertentu sehingga ketinggian yang dicapai merupakan fungsi dari waktu, $h(t) = -5t(t - 8)$</p>	<p>Indikator 1, 2, 3, 4</p> <p>Elementary clarification</p> <p>Diketahui :</p> <p>Fungsi $h(t) = -5t(t - 8)$</p> <p>Dicari : tinggi maksimum</p> <p>Advance Clarification</p>

<p>Dengan menggunakan rumus diskriminan, Berapa ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola?</p>	<p>Siswa dapat menjelaskan lebih lanjut dengan rumus yang ada dirubah kedalam bentuk fungsi kuadrat.</p> $h(t) = -5t(t - 8)$ $h(t) = -5t^2 - 40t$ <p>dari fungsi diatas diperoleh</p> $a = -5$ $b = -40$ $c = 0$ <p>Strategies and tactics</p> <p>Siswa dapat menentukan cara yang tepat dalam mencari tinggi maksimum dari fungsi kuadrat</p> <p>Jawaban</p> $D = b^2 - 4ac$ $= 40^2 - 4(-5)(0)$ $= 1600$ $\frac{D}{-4a} = \frac{1600}{-4(-5)}$ $= 80$ <p>inference</p>
---	--

	Maka ketinggian maksimum yang dicapai bola adalah 80 Skor maksimum = 16
Total Skor	56

Lampiran 11: Kunci Jawaban Tes Kemampuan *Computational Thinking*

SOAL	JAWABAN
<p>Pada selang waktu selama 1 tahun harga sebuah barang berubah sesuai dengan keperluan konsumen atas barang tersebut. Datanya diambil setiap awal bulan, dan $t = 0$ pada awal tahun sampai dengan $t + 12$ pada awal tahun berikutnya. Berdasarkan data tahun lalu saat $t = 0$ harga 36 rb, saat $t = 2$ harga 56 rb, dan saat $t = 4$ harganya 68 rb. Selama satu tahun harga pada pada bulan ke-t adalah $h(t)$ rb yang rumus hampirannya :</p> $h(t) = at^2 + bt + c, 0 \leq t \leq 12.$ <p>$a, b, \text{ dan } c \text{ konstanta}$</p>	<p>Jawaban</p> <p>1. Data apa saja yang bisa diambil dari permasalahan tersebut</p> <p>Dekomposisi masalah : Siswa menguraikan permasalahan tersebut menjadi data-data yang dibutuhkan.</p> <p>Jawaban :</p> <p>selama 1 tahun harga sebuah barang berubah. $t = 0$ pada awal tahun $t + 12$ pada awal tahun berikutnya $t = 0$ harga 36 rb, $t = 2$ harga 56 rb,</p>

<p>jika harga barang pada saat $t = 3$ adalah $h(3)$ rb, maka berdasarkan data pada bacaan di atas $h(3) =$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Data apa saja yang bisa diambil dari permasalahan tersebut 2. Jelaskan bentuk grafik Pada pola persamaan fungsi kuadrat di atas! 3. Carilah bagian-bagian penting dari permasalahan tersebut yang mudah dipahami! 4. sepanjang tahun berjalan, rentang harga barang $h(t)$ untuk $0 \leq t \leq 12$ adalah 	<p>$t = 4$ harganya 68 rb. $h(t) = at^2 + bt + c, 0 \leq t \leq 12$</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Jelaskan bentuk grafik Pada pola persamaan fungsi kuadrat di atas! <p>Jawaban :</p> <p>Pengenalan pola : Siswa dapat menghubungkan materi yang dipelajari sebelumnya tentang bentuk grafik dengan permasalahan tersebut, karena pola tersebut sama dengan pola yang pernah diajarkan sebelumnya.</p> <p>Berdasarkan fungsi kuadrat di atas, pola tersebut merupakan grafik berbentuk parabola, jika siswa menuliskan pola tersebut sama dengan parabola, berarti siswa tersebut mengenali pola</p>
--	---

yang telah mereka pelajari sebelumnya.

3. Carilah bagian-bagian penting dari permasalahan tersebut yang mudah dipahami !

Jawaban :

Abstraksi :

Siswa menghilangkan bagian-bagian yang tidak penting dari permasalahan tersebut, agar lebih mudah menyelesaikan masalah,

Untuk mengetahui $h(t)$ terlebih dahulu siswa mencari nilai a , b dan c dengan petunjuk yang telah diketahui

$$h(t) = at^2 + bt + c, 0 \leq t \leq 12$$

$$h(3) = ?$$

$$\# h(0) = 36$$

$$0+0+c = 36$$

$$C = 36$$

$$\# h(2) = 56$$

$$4a + 2b + 36 = 56$$

$$4a + 2b = 20 \dots\dots\dots(1)$$

$$\# h(4) = 68$$

$$16a + 4b + 36 = 68$$

$$16a + 4b = 32 \dots\dots\dots(2)$$

Persamaan 1 & 2

$$4a + 2b = 20 \rightarrow 8a + 4b = 40$$

$$16a + 4b = 32$$

Sehingga

$$8a + 4b = 40$$

$$\underline{16a + 4b = 32}$$

$$-8a = 8$$

$$a = -1$$

masukkan a ke persamaan (1)

$$4a + 2b = 20$$

$$4(-1) + 2b = 20$$

$$-4 + 2b = 20$$

$$B = 12$$

Sehingga

$$h(t) = -t^2 + 12t + 36$$

$$h(3) = -3^2 + 12 \cdot 3 + 36$$

$$= -9 + 36 + 36$$

$$= 63$$

4. sepanjang tahun berjalan, rentang harga barang $h(t)$ untuk $0 \leq t \leq 12$ adalah

Jawaban

Algoritm : Menjalankan langkah-langkah yang telah dibuat dengan urutan dan sesuai aturan.

Setelah para siswa mengetahui nilai untuk fungsi kuadrat diatas, maka siswa bisa menggunakan fungsi kuadrat tersebut untuk menyelesaikan permasalahan rentang harga barang, namun sesuai dengan alitmitmik penyelesaian.

	$h(t) = -t^2 + 12t + 36,$ $0 \leq t \leq 12$ $h(0) = 0 + 0 + 36 = 36$ $h(12) = -144 + 144 + 36$ <p>pada persamaan diatas menunjukkan grafik yang membentuk parabola. karena parabola perlu titik puncak maka</p> $x_p = \frac{-b}{2a}$ $= \frac{-12}{2(-1)}$ $= 6$ $h(6) = -36 + 72 + 36 = 72$ <p>sehingga diperoleh 36 adalah minimum dan 72 adalah maksimum sehingga</p> $36 \leq h(t) \leq 72$
5. Sebuah fungsi kuadrat mempunyai titik balik (2, -5) dan melalui titik (-1, 4).	<p>Jawaban :</p> <p>5. Dekomposisi masalah : Siswa menguraikan permasalahan tersebut</p>

<p>Data apa yang bisa diambil dari permasalahan tersebut !</p> <p>6. Tuliskan persamaan jika diketahui titik balik diatas!</p> <p>7. Tentukan persamaan fungsi kuadrat dari permasalahan pada soal no 5 diatas !</p> <p>8. Berdasarkan no 5, Berapakah nilai y jika x berada pada angka 5</p>	<p>menjadi data-data yang dibutuhkan</p> <p>Diketahui : titik balik (2, -5) Titik (-1, 4)</p> <p>6. Pengenalan pola : Siswa dapat menghubungkan materi yang dipelajari sebelumnya tentang bentuk persamaan dengan permasalahan tersebut,</p> <p>Persamaan fungsi kuadrat jika diketahui titik balik adalah</p> $f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$ <p>Ioleh karena itu, jika titik balik atau titik puncak diketahui (2, -5) maka persamaannya</p> $Y = f(x) = a(x - 2)^2 - 5$ <p>Jika siswa menjawab persamaan tersebut maka</p>
---	--

	<p>siswa mengenali persamaan yang dipelajari sebelumnya.</p> <p>7. Abstraksi : Siswa menghilangkan bagian-bagian yang tidak penting dari permasalahan tersebut, agar lebih mudah menyelesaikan masalah,</p> <p>Pada permasalahan ini yang dicari adalah persamaan y, sebelum menyusun persamaan y, siswa terlebih dahulu harus mencari nilai a dari titik yang telah diketahui.</p> <p>Grafik melalui titik $(-1, 4)$, maka $x = -1$ dan $y = 4$. Maka</p> $4 = a((-1) - 2)^2 - 5$
--	---

$$4 = 9a - 5$$

$$9a = 9$$

$$a = 1$$

Sehingga persamaan fungsi kuadratnya adalah

$$y = a(x - 2)^2 - 5$$

$$y = 1(x - 2)^2 - 5$$

$$y = x^2 - 4x + 4 - 5$$

$$y = x^2 - 4x - 1$$

8. **Algoritm** : Menjalankan langkah-langkah yang telah dibuat dengan urut dan sesuai aturan.

Setelah para siswa mengetahui n fungsi kuadrat diatas, maka siswa bisa menggunakan fungsi kuadrat tersebut untuk mencari tau permasalahan yang lainnya.

	<p>Jika nilai $x = 5$ maka nilai y adalah</p> $y = x^2 - 4x - 1$ $y = 5^2 - 4(5) - 1$ $y = 25 - 20 - 1$ $y = 4$
<p>9. Diketahui grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$! Informasi apa saja yang bisa diambil dari soal diaatas ?</p> <p>10. Sebutkan langkah apa saja yang harus dilakukan untuk membuat sebuah sketsa ?</p> <p>11. Tentukan titik potong dengan sumbu koordinat dan titik puncak pada fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$!</p>	<p>Jawaban</p> <p>9. Informasi apa saja yang bisa diambil dari soal diaatas ?</p> <p>Dekomposisi masalah</p> <p>Diketahui</p> $f(x) = x^2 + 3x - 10$ <p>$a = 1$</p> <p>$b = 3$</p> <p>$c = -10$</p> <p>10. Sebutkan langkah apa saja yang harus dilakukan</p>

12. Gambarkan sketsa grafik dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$!

untuk membuat sebuah sketsa ?

Pengenalan Pola

dalam menggambar sketsa grafik fungsi kuadrat dibutuhkan langkah langkah yaitu

1. Menentukan titik potong dan sumbu koordinat .
2. Menentukan titik puncak .

11. Tentukan titik potong dengan sumbu koordinat dan titik puncak pada fungsi kuadrat diatas!

Abstraksi

1. Titik potong dengan sumbu koordinat
 - a. Titik potong dengan sumbu X, jika $y = 0$

$$x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 5)(x - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -5 \text{ atau } x = 2$$

Jadi titik potong dengan sumbu X adalah $(-5,0)$ dan $(2, 0)$

- b. Titik potong dengan sumbu Y, jika $x = 0$

$$y = 0^2 + 3(0) - 10$$

$$y = -10$$

Jadi titik potong dengan sumbu Y adalah $(0,-10)$

2. Menentukan titik puncak

- a. Sumbu simetri : $x =$

$$-\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2(1)} =$$

$$-\frac{3}{2}$$

- b. Nilai ekstrem : $y =$

$$-\frac{D}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{3^2 - 4(1)(-10)}{4(1)}$$

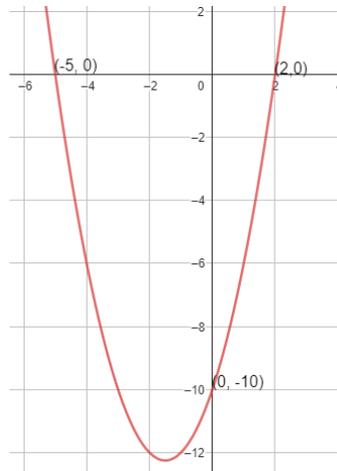
$$= -\frac{49}{4} = -12,25$$

Jadi titik puncaknya
adalah $(-\frac{3}{2}, -\frac{49}{4})$

12. Gambarkan sketsa grafik
dari fungsi kuadrat diatas!

Algoritm

Maka grafiknya



TOTAL SKOR

48

Lampiran 12 : Validitas Instrumen Berpikir Kritis

no soal	1	2	3	4	5	6	7
skor maksimal	8	4	4	4	16	12	16
responden							
UC-01	3	3	0	4	4	4	2
UC-02	3	4	1	4	3	2	4
UC-03	4	4	4	1	4	8	8
UC-04	8	4	4	4	8	5	8
UC-05	3	4	3	4	2	2	4
UC-06	7	4	3	4	4	1	5
UC-07	8	4	4	2	2	1	4
UC-08	3	4	3	4	2	2	7
UC-09	7	4	4	4	2	1	7
UC-10	7	4	4	2	4	2	5
UC-11	4	4	4	4	4	1	2
UC-12	8	4	4	4	12	4	8
UC-13	3	3	1	4	8	1	4
UC-14	8	4	4	2	8	12	7
UC-15	7	4	4	4	12	8	8
UC-16	8	4	4	4	12	12	7
UC-17	3	4	1	4	8	4	2
UC-18	4	3	4	4	12	12	5
UC-19	3	4	4	4	8	8	7
UC-20	3	4	3	1	2	1	2
UC-21	3	2	3	4	1	2	4
UC-22	1	4	4	4	8	4	4
UC-23	3	4	4	2	4	1	5
UC-24	1	3	3	4	3	5	4
UC-25	0	2	1	3	1	2	4
UC-26	1	3	3	3	4	1	2
UC-27	1	4	4	4	4	2	5
UC-28	0	4	1	4	1	4	7
UC-29	1	4	1	4	1	2	2
UC-30	1	4	1	4	4	3	7
jumlah	116	111	88	104	152	117	150
rxy Hitung	0,702152	0,334047	0,581078	0,096197	0,860316	0,801427	0,697822
r tabel	0,374						
Kriteria	VALID	TIDAK VA	VALID	TIDAK VA	VALID	VALID	VALID

Berdasarkan hasil uji coba soal Posttest yang berjumlah tujuh butir soal, terdapat dua soal yang tidak valid, maka dua item tersebut dinyatakan tidak layak untuk digunakan. 5 soal yang terbukti valid diuji kembali sebagai berikut.

no soal	1	3	5	6	7
skor maksimal	8	4	16	12	16
responden					
UC-01	3	0	4	4	2
UC-02	3	1	3	2	4
UC-03	4	4	4	8	8
UC-04	8	4	8	5	8
UC-05	3	3	2	2	4
UC-06	7	3	4	1	5
UC-07	8	4	2	1	4
UC-08	3	3	2	2	7
UC-09	7	4	2	1	7
UC-10	7	4	4	2	5
UC-11	4	4	4	1	2
UC-12	8	4	12	4	8
UC-13	3	1	8	1	4
UC-14	8	4	8	12	7
UC-15	7	4	12	8	8
UC-16	8	4	12	12	7
UC-17	3	1	8	4	2
UC-18	4	4	12	12	5
UC-19	3	4	8	8	7
UC-20	3	3	2	1	2
UC-21	3	3	1	2	4
UC-22	1	4	8	4	4
UC-23	3	4	4	1	5
UC-24	1	3	3	5	4
UC-25	0	1	1	2	4
UC-26	1	3	4	1	2
UC-27	1	4	4	2	5
UC-28	0	1	1	4	7
UC-29	1	1	1	2	2
UC-30	1	1	4	3	7
jumlah	116	88	152	117	150
rxy Hitung	0,702152	0,581078	0,860316	0,801427	0,697822
r tabel	0,374				
Kriteria	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID

Contoh Perhitungan Validitas Posttest

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

Keterangan:

N = Jumlah Siswa yang mengikuti tes

X = skor item tiap soal

Y= jumlah skor total

Berikut merupakan contoh perhitungan validitas pada soal nomer 1.

responden	Skor soal nomer 1 (x)	Skor total (y)	(x) ²	(y) ²	(xy)
UC-01	3	20	9	400	60
UC-02	3	21	9	441	63
UC-03	4	33	16	1089	132
UC-04	8	41	64	1681	328
UC-05	3	22	9	484	66
UC-06	7	28	49	784	196
UC-07	8	25	64	625	200
UC-08	3	25	9	625	75
UC-09	7	29	49	841	203
UC-10	7	28	49	784	196
UC-11	4	23	16	529	92
UC-12	8	44	64	1936	352
UC-13	3	24	9	576	72
UC-14	8	45	64	2025	360
UC-15	7	47	49	2209	329
UC-16	8	51	64	2601	408
UC-17	3	26	9	676	78

UC-18	4	44	16	1936	176
UC-19	3	38	9	1444	114
UC-20	3	16	9	256	48
UC-21	3	19	9	361	57
UC-22	1	29	1	841	29
UC-23	3	23	9	529	69
UC-24	1	23	1	529	23
UC-25	0	13	0	169	0
UC-26	1	17	1	289	17
UC-27	1	24	1	576	24
UC-28	0	21	0	441	0
UC-29	1	15	1	225	15
UC-30	1	24	1	576	24

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

$$r_{xy} = \frac{114180 - (116)(838)}{\sqrt{(30(660) - (13456))(30(26478) - 702244)}}$$

$$r_{xy} = \frac{16972}{\sqrt{584257024}}$$

$$r_{xy} = \frac{16972}{24171,4}$$

$$r_{xy} = 7,020$$

Contoh Perhitungan Validitas Posttest

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

Keterangan:

N = Jumlah Siswa yang mengikuti tes

X = skor item tiap soal

Y= jumlah skor total

Berikut merupakan contoh perhitungan validitas pada soal nomer 1.

responden	Skor soal nomer 1 (x)	Skor total (y)	(x) ²	(y) ²	(xy)
UC-01	2	34	4	1156	68
UC-02	2	17	4	289	34
UC-03	2	38	4	1444	76
UC-04	3	42	9	1764	126
UC-05	4	34	16	1156	136
UC-06	4	32	16	1024	128
UC-07	2	24	4	576	48
UC-08	3	21	9	441	63
UC-09	4	38	16	1444	152
UC-10	3	37	9	1369	111
UC-11	2	36	4	1296	72
UC-12	2	36	4	1296	72
UC-13	2	37	4	1369	74
UC-14	2	37	4	1369	74
UC-15	4	43	16	1849	172
UC-16	4	38	16	1444	152
UC-17	4	41	16	1681	164

UC-18	4	41	16	1681	164
UC-19	2	42	4	1764	84
UC-20	2	38	4	1444	76
UC-21	2	43	4	1849	86
UC-22	4	43	16	1849	172
UC-23	3	37	9	1369	111
UC-24	0	15	0	225	0
UC-25	3	39	9	1521	117
UC-26	2	23	4	529	46
UC-27	3	39	9	1521	117
UC-28	0	14	0	196	0
UC-29	3	14	9	196	42
UC-30	3	16	9	256	48
JUMLAH	80	989	248	35367	2785

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

$$r_{xy} = \frac{83550 - 79120}{\sqrt{7440 - 6400}(1061010 - 978121)}$$

$$r_{xy} = \frac{4430}{\sqrt{86204560}}$$

$$r_{xy} = \frac{4430}{9284,6}$$

$$r_{xy} = 0,477132$$

Lampiran 14 : Uji Reliabilitas Instrumen Berpikir Kritis

no soal	1	3	5	6	7
skor maksimal	8	4	16	12	16
responden					
UC-01	3	0	4	4	2
UC-02	3	1	3	2	4
UC-03	4	4	4	8	8
UC-04	8	4	8	5	8
UC-05	3	3	2	2	4
UC-06	7	3	4	1	5
UC-07	8	4	2	1	4
UC-08	3	3	2	2	7
UC-09	7	4	2	1	7
UC-10	7	4	4	2	5
UC-11	4	4	4	1	2
UC-12	8	4	12	4	8
UC-13	3	1	8	1	4
UC-14	8	4	8	12	7
UC-15	7	4	12	8	8
UC-16	8	4	12	12	7
UC-17	3	1	8	4	2
UC-18	4	4	12	12	5
UC-19	3	4	8	8	7
UC-20	3	3	2	1	2
UC-21	3	3	1	2	4
UC-22	1	4	8	4	4
UC-23	3	4	4	1	5
UC-24	1	3	3	5	4
UC-25	0	1	1	2	4
UC-26	1	3	4	1	2
UC-27	1	4	4	2	5
UC-28	0	1	1	4	7
UC-29	1	1	1	2	2
UC-30	1	1	4	3	7
jumlah	116	88	152	117	150
Varians	7,291954	1,788506	12,96092	11,95517	4,344828
Varians skor total	101,0126437				
jumlah varians butir soal	38,341				
koefisien reliabilitas	0,723				
keterangan	reliabel				

Contoh Perhitungan reliabilitas posttest

$$r = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2}\right)$$

Keterangan :

r= reliabilitas instrumen

σt^2 = varians total

K = banyak butir pertanyaan

$\sum \sigma b^2$ = jumlah varians butir

$$r = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2}\right)$$

$$r = \left(\frac{5}{5-1}\right)\left(1 - \frac{1470,06}{10203,5}\right)$$

$$r = 0,723$$

Contoh Perhitungan reliabilitas postest

$$r = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2}\right)$$

Keterangan :

r= reliabilitas instrumen

σt^2 = varians total

K = banyak butir pertanyaan

$\sum \sigma b^2$ = jumlah varians butir

$$r = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2}\right)$$

$$r = \left(\frac{12}{12-1}\right)\left(1 - \frac{20,28621}{95,27471}\right)$$

$$r = 0,858629$$

Lampiran 16 : Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Berpikir Kritis

no soal	1	3	5	6	7
skor maksimal	8	4	16	12	16
responden					
UC-01	3	0	4	4	2
UC-02	3	1	3	2	4
UC-03	4	4	4	8	8
UC-04	8	4	8	5	8
UC-05	3	3	2	2	4
UC-06	7	3	4	1	5
UC-07	8	4	2	1	4
UC-08	3	3	2	2	7
UC-09	7	4	2	1	7
UC-10	7	4	4	2	5
UC-11	4	4	4	1	2
UC-12	8	4	12	4	8
UC-13	3	1	8	1	4
UC-14	8	4	8	12	7
UC-15	7	4	12	8	8
UC-16	8	4	12	12	7
UC-17	3	1	8	4	2
UC-18	4	4	12	12	5
UC-19	3	4	8	8	7
UC-20	3	3	2	1	2
UC-21	3	3	1	2	4
UC-22	1	4	8	4	4
UC-23	3	4	4	1	5
UC-24	1	3	3	5	4
UC-25	0	1	1	2	4
UC-26	1	3	4	1	2
UC-27	1	4	4	2	5
UC-28	0	1	1	4	7
UC-29	1	1	1	2	2
UC-30	1	1	4	3	7
jumlah	116	88	152	117	150
rata-rata	3,866667	2,933333	5,066667	3,9	5
Nilai Sukar	0,483333	0,733333	0,316667	0,325	0,3125
Kriteria	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang

Contoh perhitungan Tingkat kesukaran

$$IK = \frac{\textit{Rata rata}}{\textit{skor maksimum}}$$

Keterangan :

IK= indeks kesukaran

Berikut merupakan contoh perhitungan tingkat kesukaran pada soal nomer 1

$$IK = \frac{\textit{Rata rata}}{\textit{skor maksimum}}$$

$$IK = \frac{3,866}{8}$$

$$IK = 0,483$$

Lampiran 17 : Uji Taraf Kesukaran Instrumen *Computational Thinking*

RESPONDEN	soal												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
UC-01	2	3	0	3	4	0	4	4	4	4	2	4	
UC-02	2	0	1	0	4	0	3	2	1	0	2	2	
UC-03	2	3	0	3	3	4	4	4	4	3	4	4	
UC-04	3	3	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4	
UC-05	4	3	2	3	3	3	0	0	4	4	4	4	
UC-06	4	2	4	4	1	2	3	2	2	3	2	3	
UC-07	2	0	3	2	4	2	2	2	1	3	0	3	
UC-08	3	2	3	2	0	1	2	1	0	2	3	2	
UC-09	4	2	2	4	3	2	3	2	4	4	4	4	
UC-10	3	2	2	4	4	2	4	4	2	4	2	4	
UC-11	2	4	4	3	4	2	4	2	2	4	2	3	
UC-12	2	3	4	3	4	2	4	2	2	4	2	4	
UC-13	2	3	4	4	4	2	3	2	4	4	2	3	
UC-14	2	3	2	4	4	4	3	2	4	3	2	4	
UC-15	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	2	4	
UC-16	4	4	2	3	4	4	3	4	2	3	2	3	
UC-17	4	4	2	3	4	4	4	0	4	4	4	4	
UC-18	4	4	4	3	4	2	4	0	4	4	4	4	
UC-19	2	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	
UC-20	2	4	2	4	4	2	3	2	4	4	4	3	
UC-21	2	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	
UC-22	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	2	4	
UC-23	3	4	4	0	3	4	3	4	2	4	2	4	
UC-24	0	0	0	0	1	4	0	1	2	3	2	2	
UC-25	3	2	4	3	3	4	3	4	4	4	2	3	
UC-26	2	2	1	2	4	2	0	3	1	3	0	3	
UC-27	3	4	4	4	1	2	4	4	4	3	2	4	
UC-28	0	0	0	0	3	1	0	0	2	4	2	2	
UC-29	3	3	0	0	3	0	0	0	2	0	0	3	
UC-30	3	2	1	2	0	0	3	1	2	0	0	2	
jumlah	80	81	75	83	95	71	84	68	83	97	71	101	
rata rata	2,66667	2,7	2,5	2,76667	3,16667	2,36667	2,8	2,26667	2,76667	3,23333	2,36667	3,36667	
nilai sukar	0,66667	0,675	0,625	0,691667	0,791667	0,591667	0,7	0,56667	0,691667	0,808333	0,591667	0,841667	
keterangan	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	mudah	

Contoh perhitungan Tingkat kesukaran

$$IK = \frac{\textit{Rata rata}}{\textit{skor maksimum}}$$

Keterangan :

IK= indeks kesukaran

Berikut merupakan contoh perhitungan tingkat kesukaran pada soal nomer 1

$$IK = \frac{\textit{Rata rata}}{\textit{skor maksimum}}$$

$$IK = \frac{2,66667}{4}$$

$$IK = 0,66667$$

Lampiran 18: Uji Daya Pembeda Instrumen Berpikir Kritis

responden	soal				
	1	3	5	6	7
UC-16	8	4	12	12	7
UC-14	8	4	8	12	7
UC-15	7	4	12	8	8
UC-18	4	4	12	12	5
UC-12	8	4	12	4	8
UC-04	8	4	8	5	8
UC-19	3	4	8	8	7
UC-03	4	4	4	8	8
rata rata	6,25	4	9,5	8,625	7,25
UC-05	3	3	2	2	4
UC-02	3	1	3	2	4
UC-28	0	1	1	4	7
UC-20	3	3	2	1	2
UC-21	3	1	1	2	4
UC-26	1	3	4	1	2
UC-25	0	1	1	2	4
UC-29	1	1	1	2	2
Rata rata	1,75	1,75	1,875	2	3,625
daya beda	0,5625	0,5625	0,476563	0,552083	0,226563
keterangan	baik	baik	baik	baik	cukup

Contoh Perhitungan daya beda soal postest

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

Keterangan :

DP= Indeks Daya beda soal

X_A = rata rata jawaban siswa kelompok atas

X_B = Rata rata jawaban siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Berikut merupakan contoh perhitungan tingkat kesukaran pada soal nomer 1

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

$$DP = \frac{6,25 - 1,75}{8}$$

$$DP = 0,5625$$

Lampiran 19 : Uji Daya Beda Instrumen *Computational Thinking*

	SOAL											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
UC-15	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	2	4
UC-21	2	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4
UC-22	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	2	4
UC-04	3	3	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4
UC-19	2	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4
UC-17	4	4	2	3	4	4	4	0	4	4	4	4
UC-18	4	4	4	3	4	2	4	0	4	4	4	4
UC-25	3	2	4	3	3	4	3	4	4	4	2	3
rata rata	3,25	3,5	3,75	3,625	3,75	3,25	3,625	2,5	3,5	3,875	3,25	3,875
UC-07	2	0	3	2	4	2	2	2	1	3	0	3
UC-26	2	2	1	2	4	2	0	3	1	3	0	3
UC-08	3	2	3	2	0	1	2	1	0	2	3	2
UC-02	2	0	1	0	4	0	3	2	1	0	2	2
UC-30	3	2	1	2	0	0	3	1	2	0	0	2
UC-24	0	0	0	0	1	4	0	1	2	3	2	2
UC-28	0	0	0	0	3	1	0	0	2	4	2	2
UC-29	3	3	0	0	3	0	0	0	2	0	0	3
rata rata	1,875	1,125	1,125	1	2,375	1,25	1,25	1,25	1,375	1,875	1,125	2,375
daya pembeda	0,34375	0,59375	0,65625	0,65625	0,34375	0,5	0,59375	0,3125	0,53125	0,5	0,53125	0,375
	cukup	baik	baik	baik	cukup	baik	baik	cukup	baik	baik	baik	cukup

Contoh Perhitungan daya beda soal postest

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

Keterangan :

DP= Indeks Daya beda soal

X_A = rata rata jawaban siswa kelompok atas

X_B = Rata rata jawaban siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Berikut merupakan contoh perhitungan tingkat kesukaran pada soal nomer 1

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

$$DP = \frac{3,25 - 1,875}{4}$$

$$DP = 0,3437$$

Lampiran 20 : Modul Ajar Pertemuan 1

MODUL AJAR

FUNGSI KUADRAT

I. IDENTITAS DAN INFORMASI MODUL

Nama pelajaran	Matematika
Nama penyusun	Irza Ridho Rahma Dianti
Tahun disusun	2023
Jenjang sekolah	Sekolah menengah atas (SMA)
Kelas	X (sepuluh)
Alokasi waktu	3 pertemuan x 2 jam pelajaran (@45 menit)
Materi	Fungsi Kuadrat
Tujuan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">Mengidentifikasi fungsi kuadrat dalam bentuk

	<p>aljabar, table nilai, dan grafik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menemukan karakteristik dari fungsi kuadrat • Menggunakan fungsi kuadrat untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari dengan cara aljabar maupun grafik.
Kata kunci	Fungsi kuadrat, parabola, persamaan kuadrat, minimum dan maksimum, titik puncak, sumbu simetri, titik potong dengan sumbu, diskriminan.
Pengetahuan/ ketrampilan prasyarat	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menyelesaikan persamaan kuadrat dengan cara faktorisasi.

	<ul style="list-style-type: none">• Siswa dapat menyelesaikan persamaan kuadrat dengan cara melengkapkan kuadrat• Siswa dapat menyelesaikan persamaan kuadrat dengan menggunakan rumus abc.
Sarana Prasarana	<ul style="list-style-type: none">➤ Spidol➤ Papan Tulis➤ Buku Pegangan Siswa dari Kemendikbud➤ Laptop/ Handphone➤ Kuota➤ Jaringan internet➤ LCD proyektor

Keterangan pembelajaran	Tatap muka
Target	Peserta didik regular/ tipikal / umum
Model pembelajaran	Means End Analysis
Materi ajar, Alat, dan Bahan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buku teks pelajaran ➤ Lembar kerja peserta didik
Kegiatan pembelajaran utama	<p>Pengaturan siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Individu ➤ Kelompok 2-4 siswa <p>Metode</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Diskusi ➤ Presentasi
Assesmen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asesmen Individu : Tertulis ➤ Asemen kelompok : Performa dalam presentasi hasil

Jumlah jam pelajaran	6 jam pelajaran
-----------------------------	-----------------

II. 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 3 pertemuan. Untuk setiap pertemuan disusun rencana kegiatan pembelajaran yang memuat aktivitas siswa beserta asesmennya dengan menggunakan model pembelajaran Means-End Analysis dan pembelajaran secara tatap muka. Model pembelajaran Means-End Analysis dan pembelajaran secara tatap muka dipilih berdasarkan karakteristik materi, tujuan pembelajaran dan rencana aktivitas siswa dalam pembelajaran.

Urutan Materi Pembelajaran

1. fungsi kuadrat
2. karakteristik fungsi kuadrat

3. menyelesaikan masalah dengan fungsi kuadrat

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.

III. LANGKAH -LANGKAH PEMBELAJARAN

A. PEMBELAJARAN 1

Topik	Fungsi Kuadrat
Tujuan Pembelajaran	Mengidentifikasi fungsi kuadrat dalam bentuk aljabar, tabel nilai, dan grafik
Pemahaman Bermakna	Siswa dapat mengidentifikasi fungsi kuadrat dalam bentuk aljabar, tabel nilai, dan grafik.

Pertanyaan Pemantik	Dalam persamaan kuadrat, cara apa sajakah yang bisa menyelesaikannya ?
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none">• Berpikir kritis berdasarkan pemahaman dan keterampilan siswa menentukan solusi fungsi kuadrat, siswa dapat menentukan solusi dari fungsi kuadrat.• Kreatif Berdasarkan pemahaman dan keterampilan siswa menggunakan metode faktorisasi, melengkapkan kuadrat, dan rumus abc, siswa dapat menentukan metode yang efektif dalam

	<p>menyelesaikan fungsi kuadrat.</p> <ul style="list-style-type: none">• Gotong royong Siswa bekerjasama dengan kelompoknya untuk mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik.• Berkebhinekaan Global Hal ini terlihat dari pemilihan soal dan juga contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang mengacu pada kejadian dan tempat yang ada di negara luar.
--	---

TAHAP KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKAS I WAKTU
PENDAHULUA N	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran, berdoa, dan mengecek kehadiran siswa. • Guru mengkondisikan kelas agar siap mengikuti pembelajaran. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran materi fungsi kuadrat. • Siswa diberikan motivasi oleh guru dengan diberitahukan manfaat dari 	

	<p>materi pelajaran yang akan dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru menyajikan materi dengan pendekatan masalah yaitu mengamati lintasan bola basket dan air yang keluar dari selang (bahan ajar 1)	
INTI	<ul style="list-style-type: none">• Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang masing masing kelompok terdiri dari 3- 4 orang.• Siswa mengelaborasi	

	<p>masalah menjadi sub sub masalah yang lebih sederhana. (kegiatan 1 pada LKPD 1)</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa mengidentifikasi perbedaan terhadap masalah yang diberikan. (kegiatan 1 pada LKPD 1)• Siswa Menyusun sub-sub masalah yang sudah diidentifikasi sehingga saling berhubungan. (kegiatan 2 pada LKPD 1)• Siswa memilih strategi solusi dari	
--	--	--

	<p>permasalahan yang muncul yaitu memilih solusi dengan cara penyelesaian yang dimengerti siswa. (kegiatan 2 pada LKPD 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. 	
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan guru melakukan refleksi, dan mereview kembali proses pembelajaran yang telah berlangsung. • Guru mengingatkan peserta didik 	

	<p>tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan PR jika terdapat soal dalam Lembar Kerja yang belum diselesaikan.	
--	--	--

Lampiran 21 : Modul Ajar Pertemuan 2

Pembelajaran 2

Topik	Karakteristik Fungsi Kuadrat
Tujuan Pembelajaran	Menemukan karakteristik dari fungsi kuadrat
Pemahaman Bermakna	Siswa dapat Menemukan karakteristik fungsi kuadrat dan mengubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.
Pertanyaan Pemantik	Apa saja karakteristik fungsi kuadrat ?
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> • Berpikir kritis berdasarkan pemahaman dan keterampilan siswa mengkonstruksikan fungsi kuadrat, siswa dapat mengubah dari satu bentuk ke bentuk lain dari fungsi kuadrat. • Kreatif

	<p>Berdasarkan pemahaman dan keterampilan siswa menggunakan metode faktorisasi, melengkapkan kuadrat, dan rumus abc, siswa dapat menentukan metode yang efektif dalam menyelesaikan fungsi kuadrat.</p> <ul style="list-style-type: none">• Gotong royong Siswa bekerjasama dengan kelompoknya untuk mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik.• Berkebhinekaan Global Hal ini terlihat dari pemilihan soal dan juga contoh masalah dalam kehidupan
--	--

	<p>sehari-hari yang mengacu pada kejadian dan tempat yang ada di negara luar.</p>
--	---

TAHAP KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran, berdoa, dan mengecek kehadiran siswa. • Guru mengkondisikan kelas agar siap mengikuti pembelajaran. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	

	<p>materi fungsi kuadrat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan motivasi oleh guru dengan diberitahukan manfaat dari materi pelajaran yang akan dipelajari. • Guru menyajikan materi dengan pendekatan masalah (bahan ajar 2) 	
<p>INTI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang masing masing kelompok terdiri dari 3- 4 orang. • Siswa mengelaborasi masalah menjadi sub 	

	<p>sub masalah yang lebih sederhana. (kegiatan 2 pada LKPD 2)</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa mengidentifikasi perbedaan terhadap masalah yang diberikan. (kegiatan 2 pada LKPD 2)• Siswa Menyusun sub-sub masalah yang sudah diidentifikasi sehingga saling berhubungan. (kegiatan 2 pada LKPD 2)• Siswa memilih strategi solusi dari permasalahan yang muncul yaitu memilih solusi dengan cara	
--	--	--

	<p>penyelesaian yang dimengerti siswa. (kegiatan 1 pada LKPD 2)</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas.	
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none">• Siswa bersama dengan guru melakukan refleksi, dan mereview kembali proses pembelajaran yang telah berlangsung.• Guru mengingatkan peserta didik tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya• Guru memberikan PR jika terdapat soal dalam Lembar Kerja	

	yang belum diselesaikan.	
--	-----------------------------	--

Lampiran 22: Modul Ajar Pertemuan 3

PEMBELAJARAN 3

Topik	Menyelesaikan masalah dengan Fungsi Kuadrat
Tujuan Pembelajaran	Menyelesaikan masalah sehari-hari menggunakan fungsi kuadrat.
Pemahaman Bermakna	Siswa dapat Menyelesaikan masalah sehari-hari menggunakan fungsi kuadrat.
Pertanyaan Pemantik	Bagaimana mengkonstruksikan fungsi kuadrat berdasarkan informasi yang disediakan ?
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> Berpikir kritis berdasarkan pemahaman dan keterampilan siswa menentukan solusi masalah sehari hari menggunakan fungsi kuadrat, siswa dapat

	<p>menentukan solusi dari fungsi kuadrat.</p> <ul style="list-style-type: none">• Kreatif Berdasarkan pemahaman dan keterampilan siswa menggunakan metode faktorisasi, melengkapkan kuadrat, dan rumus abc, siswa dapat menentukan metode yang efektif dalam menyelesaikan fungsi kuadrat.• Gotong royong Siswa bekerjasama dengan kelompoknya untuk mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik.• Berkebhinekaan Global
--	---

	Hal ini terlihat dari pemilihan soal dan juga contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang mengacu pada kejadian dan tempat yang ada di negara luar.
--	---

TAHAP KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pembelajaran, berdoa, dan mengecek kehadiran siswa. • Guru mengkondisikan kelas agar siap mengikuti pembelajaran. 	

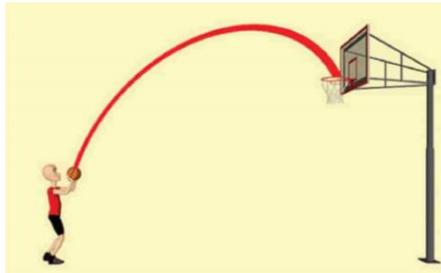
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran materi fungsi kuadrat. • Siswa diberikan motivasi oleh guru dengan diberitahukan manfaat dari materi pelajaran yang akan dipelajari. • Guru menyajikan materi dengan pendekatan masalah (bahan ajar 3) 	
INTI	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang masing masing kelompok terdiri dari 3- 4 orang. 	

	<ul style="list-style-type: none">• Siswa mengelaborasi masalah menjadi sub sub masalah yang lebih sederhana. (kegiatan 1 pada LKPD 3)• Siswa mengidentifikasi perbedaan terhadap masalah yang diberikan. (kegiatan 1 pada LKPD 3)• Siswa Menyusun sub-sub masalah yang sudah diidentifikasi sehingga saling berhubungan. (kegiatan 1 pada LKPD 3)• Siswa memilih strategi solusi dari permasalahan yang	
--	---	--

	<p>muncul yaitu memilih solusi dengan cara penyelesaian yang dimengerti siswa. (kegiatan 2 pada LKPD 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. 	
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> • Review pembelajaran dengan memberi feedback kepada siswa dengan bertanya dan mempersilahkan menjawab. • Review hasil belajar dengan diberikan pertanyaan lisan secara acak untuk mendapatkan 	

	<p>umpan balik atas pembelajaran saat ini.</p> <ul style="list-style-type: none">• Menginformasikan untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu statistika.	
--	--	--

Lampiran 23 : Lembar Kerja Peserta Didik 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 1**Kegiatan 1**

1. Seorang pemain basket melempar bola sejauh 6 meter yang diukur dari tempatnya berdiri sampai tiang ring yang diilustrasikan seperti gambar di atas, pada posisi awal bola berada pada ketinggian 100 cm yang berjarak 6 meter dari ring, pada jarak 5 meter ketinggian bola mencapai 150 cm, pada jarak 4 meter bola berada pada ketinggian 200 cm, lalu pada jarak 3 meter ketinggian bola berada di 150 cm, pada jarak 2 meter bola berada pada ketinggian 100 meter, dan pada jarak 1 meter bola sudah berada pada tanah atau 0 cm.

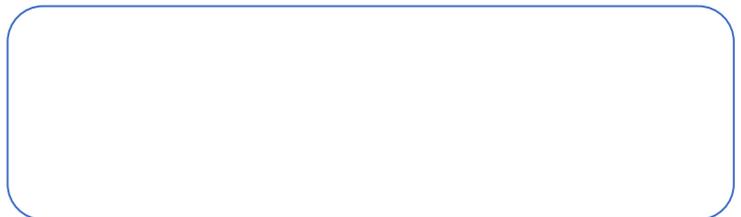
- a. Tuliskan informasi apa saja yang kalian dapatkan dari permasalahan tersebut agar menjadi informasi yang lebih sederhana !
- Posisi awal atau 6 meter = ketinggian bolacm
 - Jarak ...meter = ketinggian bola ...cm
 - Jarak ...meter = ketinggian bola ...cm
- b. Bagaimana hubungan antara jarak dan ketinggian bola , identifikasi menggunakan tabel dibawah ini !

Jarak (meter) { X }	Ketinggian (cm) { Y }

- c. Gambarlah grafik jarak terhadap ketinggian bola sesuai dengan tabel yang telah diisi diatas !



- d. Simpulkan bentuk apa yang terlihat setelah mengambar grafik ?



Kegiatan 2

2. Buatlah sketsa grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$!

a. Identifikasilah fungsi kuadrat diatas

Bentuk fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$
selaras dengan bentuk

$$f(x) = a^2 - bx - c$$

Maka diperoleh

$$a = \dots$$

$$b = \dots$$

$$c = \dots$$

b. Dalam membuat gambar sketsa grafik fungsi kuadrat terdapat 2 langkah yaitu

1. Menentukan titik potong dengan sumbu koordinat, yang terdiri dari

a. Titik potong grafik dengan sumbu X,
jika $y = 0$

Dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$
8 diperoleh

$$y = x^2 - 2x - 8$$

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

Maka $x = \dots$ atau $x = \dots$

Jadi titik potong grafik dengan sumbu x adalah $(\dots, 0)$ dan (\dots, \dots)

- b. Titik potong grafik dengan sumbu Y, jika $x = 0$

Dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$ diperoleh

$$y = \dots^2 - 2(\dots) - 8$$

$$y = \dots$$

Jadi titik potong grafik dengan sumbu y adalah (\dots, \dots)

2. Menentukan titik puncak yang terdiri dari

- a. Sumbu simetri atau x dengan

$$\text{rumus } x = -\frac{b}{2a}$$

Untuk mencari sumbu simetri (x)

Dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$, maka

$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$x = -\frac{\dots}{\dots}$$

$$x = \dots$$

b. Nilai ekstrem atau y dengan rumus

$$y = -\frac{D}{4a}$$

Untuk mencari nilai ekstrem (y)

Dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$, maka

$$y = -\frac{D}{4a}$$

$$y = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

$$y = -\frac{(\dots)^2 - 4(\dots)(\dots)}{4(\dots)}$$

$$y = -\frac{\dots}{\dots}$$

$$Y = \dots$$

Maka diperoleh titik puncak (x, y)

dari fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$ adalah (\dots, \dots)

Lampiran 24: Lembar Kerja Peserta Didik 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 2

KARAKTERISTIK FUNGSI KUADRAT

Kegiatan 1

1. sebuah fungsi memotong sumbu X di A (-1, 0) dan B (3, 0), jika grafik melalui titik (1, 8), tentukan

karena memotong sumbu X di A (-1, 0) dan B (3, 0), maka persamaannya

$$Y = f(x) = a (x - \dots) (x - 3).$$

Grafik itu melalui titik (1, 8) maka $x = 1$ dan $y = \dots$

$$Y = a (x - \dots) (x - 3).$$

$$\dots = a (1 - \dots) (x - 3).$$

$$a = \dots$$

jadi persamaan kuadratnya adalah

$$Y = a (x - \dots) (x - 3)$$

$$Y = \dots x^2 + \dots x + \dots$$

persamaan kuadratnya !

Kegiatan 2

2. Fungsi kuadrat dengan titik puncak $(-2,0)$ dan melalui titik $(0,-4)$, Nyatakan fungsi kuadrat dalam ke dua bentuk

Diketahui :

Titik Puncak (\dots, \dots)

....

Ditanya :

...

Titik puncak (\dots, \dots) maka bentuknya

$$f(x) = a(x - \dots)^2 + \dots$$

Melalui (\dots, \dots) maka

$$-4 = a(0 - \dots)^2 + \dots$$

$$-4 = \dots$$

$$a = \dots$$

y

masukkan nilai a pada persamaan awal , jadi

$$f(x) = a(x + 2)^2 + 0$$

$$f(x) = \dots$$

$$f(x) = \dots$$

$$f(x) = \dots$$

menyimpulkan

jadi ada 2 persamaan yang muncul yaitu

$$f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p \text{ atau } f(x) = x^2 - bx + c$$

..... Atau

Lampiran 25 : Lembar Kerja Peserta Didik 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) 3**Kegiatan 1**

1. Pada selang waktu selama 1 tahun harga sebuah barang berubah sesuai dengan keperluan konsumen atas barang tersebut. Datanya diambil setiap awal bulan, dan $t=0$ pada awal tahun sampai dengan $t=12$ pada awal tahun berikutnya. Berdasarkan data tahun lalu saat $t=0$ harga 36 rb, saat $t=2$ harga 56 rb, dan saat $t=4$ harganya 68 rb. Selama satu tahun harga pada pada bulan ke- t adalah $h(t)$ rb yang rumus hampirannya :

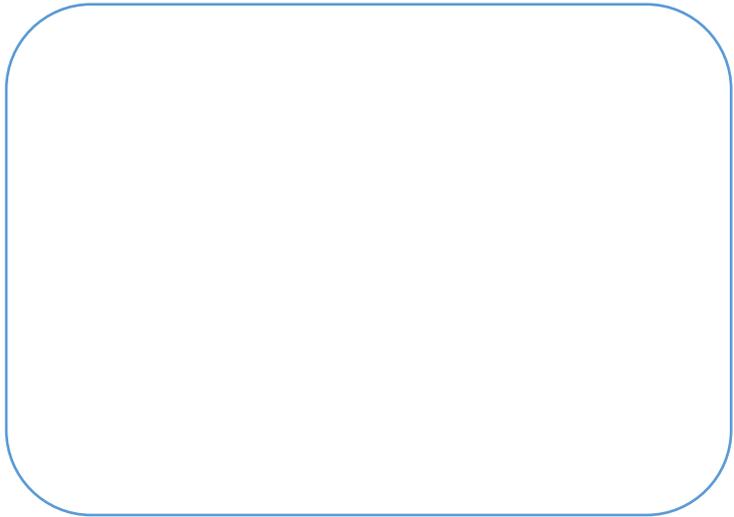
$$h(t)=at^2 + bt + c, 0 \leq t \leq 12.$$

a, b, dan c konstanta .

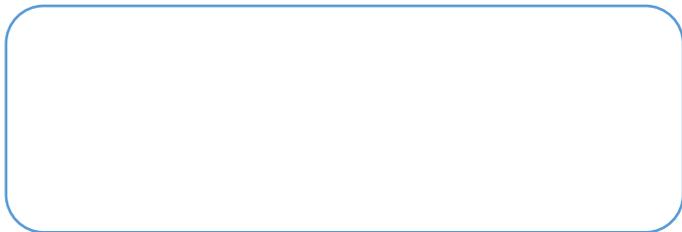
jika harga barang pada saat $t = 3$ adalah $h(3)$ rb, maka berdasarkan data pada bacaan diatas $h(3) =$

- a. Informasi apa saja yang bisa diambil dari permasalahan tersebut
- b. Jelaskan bentuk grafik Pada pola persamaan fungsi kuadrat diatas!

- c. Carilah bagian-bagian penting dari permasalahan tersebut yang mudah dipahami !



- d. sepanjang tahun berjalan, rentang harga barang h (t) untuk $0 \leq t \leq 12$ adalah

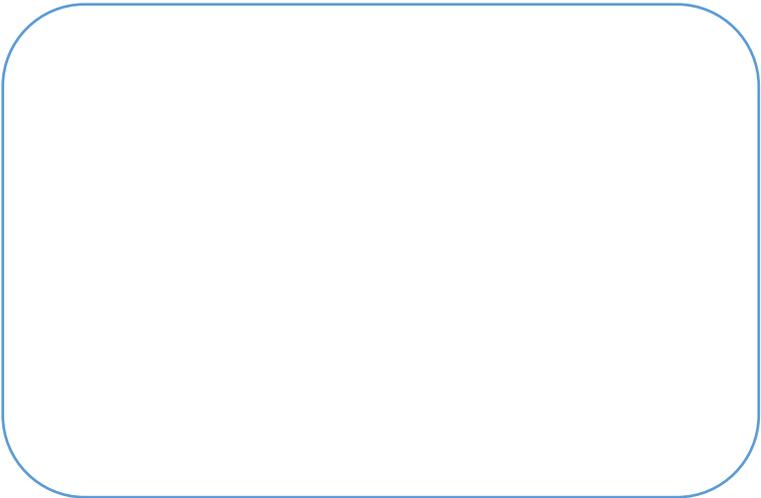


Kegiatan 2

2. Sebuah peluru ditembakkan secara vertikal keatas. Ketinggiannya bisa dirumuskan dengan rumus $h(t) = 60t - t^2$. Tentukan
- Tinggi peluru pada detik ke-10



- Tinggi maksimum yang bisa dicapai peluru



Lampiran 26 :Uji Asumsi Klasik Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	6.52698661
Most Extreme Differences	Absolute	.112
	Positive	.064
	Negative	-.112
Test Statistic		.112
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran 27 : Uji Linearitas

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
computational thinking * berpikir kritis	Between Groups	(Combined)	3641.889	23	158.343	1.289	.331
		Linearity	809.630	1	809.630	6.591	.025
		Deviation from Linearity	2832.259	22	128.739	1.048	.484
	Within Groups		1474.000	12	122.833		
	Total		5115.889	35			

Lampiran 28 : Uji Heteroskedastisitas

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.		
	B	Std. Error	Beta				
1	(Constant)	10.241	11.841		.865	.393	
	BK	-.019	.273		-.012	-.070	.945

a. Dependent Variable: ABS_RES

Lampiran 29 : Uji Autokorelasi

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.802 ^a	.643	.632	6.718	2.262

a. Predictors: (Constant), berpikir kritis

b. Dependent Variable: computl thinking

Lampiran 30 : hasil postest berpikir kritis Matematis

responde	1a		1b	2				3			4				skor	nilai		
	indikator 1	indikator 2	indikator 3	indikator 1	indikator 2	indikator 3	indikator 4	indikator 1	indikator 2	indikator 3	indikator 1	indikator 2	indikator 3	indikator 4				
UC-01	0	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	3	2	2	43	77	tinggi
UC-02	0	4	4	4	4	4	4	0	4	4	3	4	4	2	3	44	79	tinggi
UC-03	0	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	49	88	sangat tinggi
UC-04	0	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	4	46	82	sangat tinggi
UC-05	0	4	2	4	3	2	2	4	4	4	4	3	2	2	2	40	71	sedang
UC-06	0	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	3	2	2	2	41	73	tinggi
UC-07	0	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4	4	2	0	42	75	tinggi	
UC-08	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	2	50	89	sangat tinggi	
UC-09	0	4	4	4	4	4	0	4	4	2	4	2	3	4	43	77	tinggi	
UC-10	4	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4	2	3	4	49	88	sangat tinggi	
UC-11	0	4	4	2	4	4	0	4	4	2	4	2	4	0	38	68	sedang	
UC-12	0	4	4	4	4	4	0	3	4	2	4	2	3	0	38	68	sedang	
UC-13	0	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	3	3	2	44	79	tinggi	
UC-14	0	4	4	2	4	4	0	4	4	4	4	3	3	2	42	75	tinggi	
UC-15	0	4	4	2	4	4	0	4	4	4	4	3	4	0	41	73	tinggi	
UC-16	0	4	4	0	4	4	0	0	4	4	4	1	1	0	30	54	rendah	
UC-17	0	4	4	2	4	4	0	4	4	4	4	3	3	0	40	71	sedang	
UC-18	0	4	4	4	4	4	0	0	4	2	4	3	3	0	36	64	sedang	
UC-19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	55	98	sangat tinggi	
UC-20	0	4	4	4	4	1	0	4	4	4	4	4	3	0	40	71	sedang	
UC-21	0	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4	3	3	0	42	75	tinggi	
UC-22	0	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	3	2	2	43	77	tinggi	
UC-23	0	3	4	4	4	2	2	4	4	4	4	3	2	2	42	75	tinggi	
UC-24	0	4	4	4	4	4	0	0	4	4	4	3	3	0	38	68	sedang	
UC-25	0	4	4	2	4	4	0	4	4	4	4	3	4	0	41	73	tinggi	
UC-26	4	4	4	0	4	4	0	0	4	4	4	3	4	0	39	70	sedang	
UC-27	0	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	49	88	sangat tinggi	
UC-28	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	47	84	sangat tinggi	
UC-29	0	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4	3	2	2	43	77	tinggi	
UC-30	0	4	4	2	4	4	0	4	4	4	4	3	4	0	41	73	tinggi	
UC-31	0	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4	3	3	0	42	75	tinggi	
UC-32	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	47	84	sangat tinggi	
UC-33	0	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	3	2	2	43	77	tinggi	
UC-34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	55	98	sangat tinggi	
UC-35	0	4	4	2	4	1	2	4	4	2	4	3	4	4	42	75	tinggi	
UC-36	4	4	4	2	4	2	2	4	4	2	4	3	2	4	45	80	tinggi	

Lampiran 31 : hasil postest Computational Thinking

REKAPITU responde	1 1A	1 1B	1 1C	1 1D	2 2A	2 2B	2 2C	2 2D	3 3A	3 3B	3 3C	3 3D	skor	nilai	
UC-01	4	4	4	4	4	4	4	2	0	4	4	4	4	42	88
UC-02	4	4	4	2	4	4	4	2	0	2	4	3	4	37	77
UC-03	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46	96
UC-04	4	4	4	2	4	4	2	1	4	4	4	4	0	37	77
UC-05	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	46	96
UC-06	4	3	3	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	42	88
UC-07	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	44	92
UC-08	4	4	4	4	4	3	4	4	0	4	4	2	4	41	85
UC-09	4	4	4	2	4	3	2	4	2	4	4	2	0	35	73
UC-10	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	0	40	83
UC-11	1	3	4	4	2	3	4	0	2	4	2	3	3	32	67
UC-12	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	3	43	90
UC-13	4	4	4	4	2	1	1	1	4	4	2	3	3	34	71
UC-14	4	4	2	2	4	4	4	4	4	2	2	2	2	36	75
UC-15	1	0	1	0	2	3	4	0	2	4	2	2	2	21	44
UC-16	2	0	4	0	4	1	1	1	4	1	1	1	1	20	42
UC-17	4	4	3	0	4	4	4	4	4	4	4	2	3	40	83
UC-18	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46	96
UC-19	4	4	0	2	4	3	2	4	4	4	4	2	4	37	77
UC-20	4	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	40	83
UC-21	4	4	4	0	4	4	4	4	2	4	2	3	3	39	81
UC-22	4	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	4	4	43	90
UC-23	4	4	4	3	4	4	4	2	0	4	4	0	4	37	77
UC-24	4	4	3	1	4	4	4	4	4	2	4	4	4	42	88
UC-25	1	2	4	4	2	2	2	4	0	2	4	4	3	32	67
UC-26	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	45	94
UC-27	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	45	94
UC-28	4	4	4	4	4	4	2	4	1	4	4	4	4	43	90
UC-29	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	3	4	44	92
UC-30	1	2	4	4	2	2	2	4	2	0	0	0	0	21	44
UC-31	4	4	4	3	4	2	4	0	2	1	3	3	3	34	71
UC-32	4	4	4	2	4	2	4	0	4	4	4	2	4	38	79
UC-33	4	4	4	4	4	2	2	0	4	4	4	4	4	40	83
UC-34	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	47	98
UC-35	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	46	96
UC-36	4	4	4	2	2	3	2	4	2	4	3	4	4	38	79

Lampiran 32 : Analisis Regresi Linear Sederhana

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.204	4.355		.736	.467
	berpikir kritis	.817	.104	.802	7.818	.000

a. Dependent Variable: computational thinking

Lampiran 33 : Uji F

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2758.956	1	2758.956	61.126	.000 ^b
	Residual	1534.599	34	45.135		
	Total	4293.556	35			

a. Dependent Variable: comptull thinking

b. Predictors: (Constant), berpikir kritis

Lampiran 34 : Koefisien Determinasi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.802 ^a	.643	.632	6.718

a. Predictors: (Constant), berpikir kritis

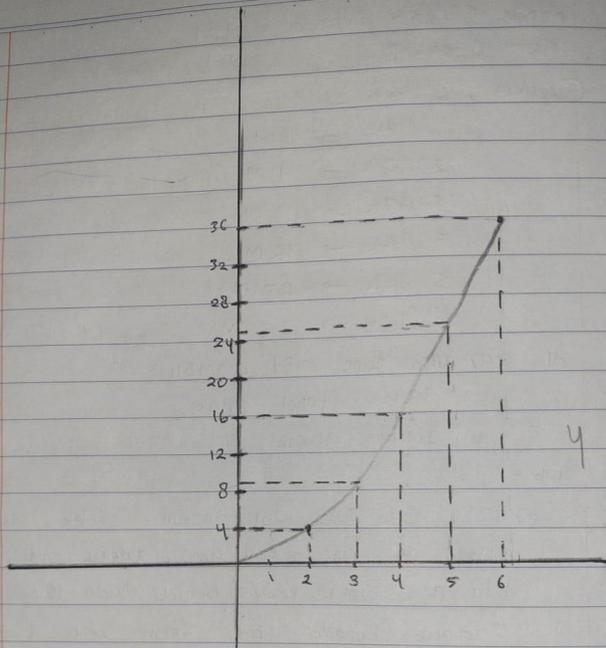
Lampiran 35 : Jawaban Tes Berpikir Kritis

① diket : 0 detik → posisi awal
 1 detik → 1 m
 2 detik → 4 m
 3 detik → 9 m
 4 detik → 16 m
 5 detik → 25 m
 6 detik → 36 m

dt : a) info yang dpt diambil
 isilah tabel jarak
 b) gambar grafik

Jwb :
 a) mobil pada posisi awal manjan 0 detik, 1 detik
 berada pd 1 m, 2 detik 4 m, 3 detik 9 m,
 lalu pada detik ke-4 berada pada 16 m,
 5 detik berada pada 25 m dan 6 detik
 berada pada 36 m

waktu	0	1	2	3	4	5	6
jarak	0	1	4	9	16	25	36



Jadi grafik dari perjalanan mobil tersebut adalah naik

② dirat : titik puncak (2,6)
melalui titik (1,7)

dit : fungsi kuadrat dalam dua bentuk

Date: _____

Jwb : → titik Puncak (2,6)

$$f(x) = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$= a(x - 2)^2 + 6$$

→ melalui titik (1,7)

$$7 = a(1 - 2)^2 + 6$$

$$7 = 1a + 6 = 7a$$

$$a = \frac{7}{7} = 1$$

Jadi fungsi kuadrat dalam dua bentuk yang berada Pd titik Puncak (2,6) dan melalui titik (1,7) adalah $x^2 - 4x + 10$

3) diket : $f(x) = x^2 - 2x - 8$

dit : titik Sumbu x, titik Sumbu y, Sumbu Simetri, nilai ekstrem, titik balik

Jwb : a=1, b=-2, c=-8

1) titik Sumbu x, disamakan $y = 0$

$$f(x) = x^2 - 2x - 8$$

$$(x+2)(x-4)$$

$x = -2, x = 4$

$(-2, 0), (4, 0)$

2) titik Sumbu y, $x = 0$

$$f(x) = x^2 - 2x - 8$$

$$y = x^2 - 2x - 8$$

$$y = 0^2 - 2(0) - 8$$

$$y = 0 - 0 - 8$$

$$y = -8$$

3) Sumbu simetri = $-\frac{b}{2a}$

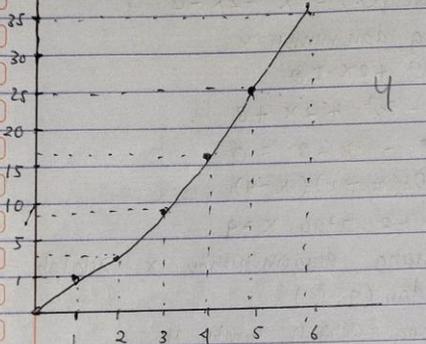
$$= -\frac{-2}{2 \cdot 1} = \frac{2}{2} = 1$$

Date: _____

<input type="checkbox"/>	o) nilai ekstrem = $-\frac{D}{4a}$	Jadi dari fungsi kuadrat
<input type="checkbox"/>		$f(x) = x^2 - 2x - 8$ didapatkan
<input type="checkbox"/>	$= \frac{-b^2 - 4ac}{4a}$	titik $x = -2,4$, titik $y = -8$
<input type="checkbox"/>	$= \frac{-2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-8)}{4 \cdot 1}$	dan s. simetri = 1, dan
<input type="checkbox"/>	$= \frac{4 - 4 \cdot -8}{4}$	nilai ekstrem yaitu -9 dan
<input type="checkbox"/>	$= \frac{4 + 32}{4}$	Juga titik balik $(1, -9)$
<input type="checkbox"/>	$= -9 //$	
<input type="checkbox"/>	o) titik balik (x, y)	
<input type="checkbox"/>	$(1, -9)$	
<input type="checkbox"/>	\uparrow	
<input type="checkbox"/>	4) diket $h(t) = -5t(t-8) = -5t^2 + 40t$	
<input type="checkbox"/>	dit : ketinggian maksimum	
<input type="checkbox"/>	Jawab : $a = -5$, $b = 40$	
<input type="checkbox"/>	$= \frac{D}{4a} \rightarrow \frac{b^2 - 4ac}{4a}$	
<input type="checkbox"/>	$\rightarrow \frac{40^2 - 4(-5) \cdot 0}{4(-5)}$	
<input type="checkbox"/>	$\rightarrow \frac{1600 - 0}{-20}$	\uparrow Jadi ketinggian
<input type="checkbox"/>	$= \frac{1600}{-20} = -80 //$	maksimum yang di
<input type="checkbox"/>		capai oleh bola
<input type="checkbox"/>		adalah 80 m
<input type="checkbox"/>		$//$
<input type="checkbox"/>		y

① Informasi yang dapat di ambil

waktu (detik)	0	1	2	3	4	5	6
jarak (m)	0	1	4	9	16	25	36



② titik puncak (2,6) melalui titik (1,7) 4

$$\begin{aligned}
 a \cdot f(x) &= a(x-x_p)^2 + y_p & f(x) &= a(x-x_p)^2 + y_p \\
 f(x) &= a(x-2)^2 + 6 & f(x) &= 1(x-2)^2 + 6 \\
 7 &= a(1-2)^2 + 6 & f(x) &= ax^2 + bx + c \\
 7 &= a(-1)^2 + 6 & f(x) &= 1(x-2)^2 + 6 \\
 7-6 &= a(-1)^2 & f(x) &= 1(x^2 - 2(2x) + \\
 1 &= a(1) & & 2^2 + 6) \\
 1 &= a \rightarrow a=1 & f(x) &= 1x^2 - 4x + 4 + 6 \\
 & & f(x) &= x^2 - 4x + 10
 \end{aligned}$$

Jadi persamaannya yaitu

$$f(x) = 1(x-2)^2 + 6 \text{ dan juga } y$$

$$f(x) = 1x^2 - 4x + 10$$

3) fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$ y
titik potong dan sumbu x

$$f(x) = -x^2 + 2x + 8$$

$$0 = -x^2 + 2x + 8 \quad y$$

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$0 = (x+2)(x-4)$$

maka $x = -2$ atau $x = 4$

Jadi titik potong dengan sumbu x adalah $(-2, 0)$ dan $(4, 0)$

• titik potong dengan sumbu y

$$f(x) = -x^2 + 2x + 8$$

$$y = -0^2 + 2(0) + 8$$

$$y = 8$$

Jadi, titik potong dengan sumbu y adalah $(0, 8)$

• sumbu simetri

$$f(x) = -x^2 + 2x + 8$$

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$x = \frac{-2}{2(-1)} = \frac{2}{-2} = -1$$

- Nilai ekstrem

$$f(x) = -x^2 + 2x + 8$$

$$y = \frac{-b}{4a}$$

$$y = \frac{-b - 4ac}{4a}$$

$$y = \frac{2^2 - 4(-1)(8)}{4(-1)} = \frac{4 - (-32)}{-4} = \frac{36}{-4}$$

$$y = \frac{36}{-4} \quad | \quad y = 9 \quad 2$$

- Maka diperoleh titik puncak (x, y) dari $f(x)$
 $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ adalah $(1, 9)$

$$④ \quad h(t) = -5 + (t - 0) \quad 4$$

$$a = -5, \quad b = 90, \quad c = 0 \quad 3$$

$$h_{\max} = \frac{b}{-2a}$$

$$h_{\max} = \frac{b^2 - 4ac}{-4a}$$

$$h_{\max} = \frac{(90)^2 - 4(-5)(0)}{20} \quad 4$$

$$h_{\max} = \frac{1600 - 0}{20}$$

$$h_{\max} = 80$$

Jadi tinggi max 80 4

lampiran 36 : jawaban tes *Computational Thinking*

(5) Informasi

$t=0$ awal tahu

$t=12$

$t=0 \rightarrow 36 \text{ k}$

$t=2 \rightarrow 56 \text{ k}$ y

$t=4 \rightarrow 68 \text{ k}$

$h(t) = at^2 + bt + c$

• fungsi

$h(t) = at^2 + bt + c$ merupakan fungsi y kuadrat maka grafiknya parabola

* $h(t) = a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c$

$= -1 \cdot 9 + 12 \cdot 3 + 36$

$= -9 + 36 + 36$

$= 63$

$h(t) = \dots?$

$h(t) = at^2 + bt + c$ y

* $t=0 \rightarrow 36$

$h(0) = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 36$

$= 0 + 0 + c = 36$

$= c = 36$

* $t=2 \rightarrow 56$

$h(t) = a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + 36 = 56$

$= 4a + 2b = 20$

$$t = 4 = 68$$

$$h(4) = 2 \cdot 4^2 + 6 \cdot 4 + 36 = 68$$

$$= 16a + 4b = 32 \dots (2)$$

→ substitusikan (1) dan (2)

$$\begin{array}{r} 16a + 4b = 32 \quad | \times 1 \\ 4a + 2b = 20 \quad | \times 2 \\ \hline 16a + 4b = 32 \\ 8a + 4b = 40 \\ \hline 8a = -8 \qquad a = -1 \end{array}$$

→ eliminasi

$$4a + 2b = 20$$

$$4(-1) + 2b = 20$$

$$-4 + 2b = 20$$

$$2b = 24$$

$$b = \frac{24}{2}$$

$$b = 12$$

$$0 \leq t \leq 12$$

$$h(0) = a + 2 + b + c \quad 2$$

$$= a \cdot 0 + b \cdot 0 + 36$$

$$= 36$$

(6) Informasi = titik balik

(2, -5) dan melalui titik (-1, 4) 4

t.p. 48

x · y

persamaan $\rightarrow y = a(x - x_p)^2 + y_p$ 4
 $4 = a(-1 - 2)^2 + y_p$
 $4 = a(-3)^2 - 5$
 $4 = 9a - 5$

$$9, 5 = 90$$

$$9 = 90$$

$$a = \frac{9}{9} = 1 \quad a = 1$$

persamaan fungsi kuadrat

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$y = 1(x - 2)^2 - 5$$

$$y = x^2 - 4x + 4 - 5$$

$$y = x^2 - 4x - 1$$

nilai y jika x nya adalah

$$y = x^2 - 4x - 1$$

$$y = 5^2 - 4 \cdot 5 - 1$$

$$y = 25 - 20 - 1$$

$$y = 4$$

Informasi : fungsi kuadrat = y

$$f(x) = x^2 + 3x - 10$$

langkah :

\rightarrow menentukan titik potong dan sumbu x

\rightarrow menentukan titik potong dan sumbu y

Date : _____

- menentukan sumbu simetri
 * titik potong dan sumbu x y: 0

$$f(x) = x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$(x-2)(x+5) = 0$$

$$x-2=0 \quad | \quad x+5=0$$

$$x=2 \quad | \quad x=-5$$

* titik potong dengan sumbu x (2,0)
 dan (-5,0) titik potong dengan sumbu x, x=0

$$f(x) = x^2 + 3x - 10$$

$$f(0) = 0^2 + 3 \cdot 0 - 10$$

$$= 0 + 0 - 10$$

$$= -10$$

titik potong dengan sumbu y adalah (0, -10)

* sumbu simetri = $-\frac{b}{2a}$

$$= \frac{-3}{2 \cdot 1} = \frac{-3}{2} = -1\frac{1}{2} \text{ atau } -1,5$$

* titik puncak

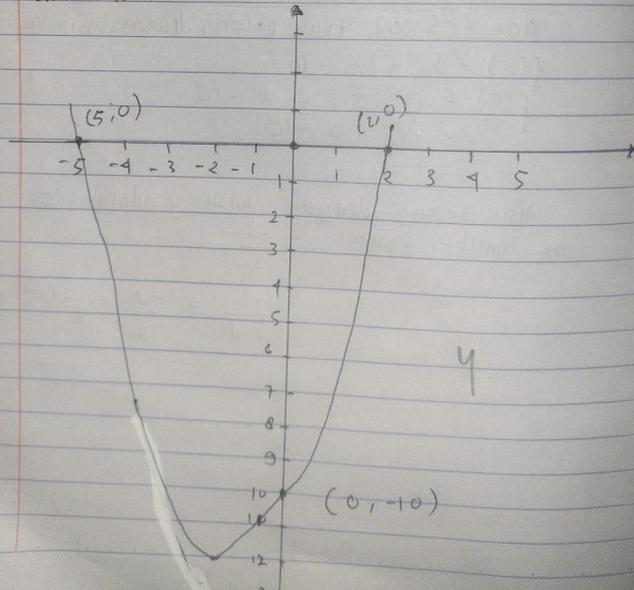
$$D = b^2 - 4ac = \frac{-3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10)}{4 \cdot 1}$$

$$= \frac{-9 + 40}{4}$$

$$= \frac{-9 + 40}{4} = -12 \frac{1}{4}$$

atau sama dengan $(-12, 25)$

* Skala grafik



5) data $t = 0$ pd awal thn
 $t + 12$ thn berikutnya

$$t = 0 \quad 36 \text{ rb}$$

$$t = 2 \quad 56 \text{ rb}$$

$$t = 4 \quad 68 \text{ rb}$$

rumus hampiran $h(t) = at^2 + bt + c, 0 \leq t \leq 12$

dit - a) info yg dpt diambil

b) jelaskan bentuk grafik

c) bagian 3 penting, $t = 3$ adalah $h(3) / h(3)$?

d) nilai minimum dan maksimum

Jwb:

a) info yg dpt diambil $t = 0$ pada awal tahun
 $t + 12$ pd thn berikutnya.

$$\text{data tahun lalu } t = 0 \rightarrow 36 \text{ rb}$$

$$t = 2 \rightarrow 56 \text{ rb}$$

$$t = 4 \rightarrow 68 \text{ rb}$$

rumus hampiran $h(t) = at^2 + bt + c, 0 \leq t \leq 12$

b) karena rumus yang ada merupakan fungsi kuadrat, sepiunya merupakan grafik Parabola

c) diket $h(t) = at^2 + bt + c, 0 \leq t \leq 12, a, b, c$ konstanta

$$h(0) = 36 \quad \rightarrow h(0) = 36$$

$$h(2) = 56 \quad \rightarrow a(0)^2 + b \cdot 0 + c = 36$$

$$h(4) = 68 \quad c = 36 \quad \dots (1)$$

<input type="checkbox"/> $\rightarrow h(2) = 56$ <input type="checkbox"/> $a(2)^2 + b(2) + c = 56$ <input type="checkbox"/> $4a + 2b + c = 56 \dots (2)$	<input type="checkbox"/> $\rightarrow h(4) = 68$ <input type="checkbox"/> $a(4)^2 + b(4) + c = 68$ <input type="checkbox"/> $16a + 4b + c = 68 \dots (3)$
<input type="checkbox"/> * Substitusi Pers ① ke ② <input type="checkbox"/> $4a + 2b + c = 56$ <input type="checkbox"/> $4a + 2b + 36 = 56$ <input type="checkbox"/> $4a + 2b = 56 - 36$ <input type="checkbox"/> $4a + 2b = 20$ <input type="checkbox"/> $2b = 20 - 4a$ <input type="checkbox"/> $b = 10 - 2a \dots (4)$	<input type="checkbox"/> * Substitusi Pers ③ ke ① <input type="checkbox"/> $16a + 4b + c = 68$ <input type="checkbox"/> $16a + 4(10 - 2a) + 36 = 68$ <input type="checkbox"/> $16a + 40 - 8a + 36 = 68$ <input type="checkbox"/> $8a + 78 = 68$ <input type="checkbox"/> $8a = 68 - 78$ <input type="checkbox"/> $a = -1 \dots (5)$
<input type="checkbox"/> * Substitusi Pers ⑤ ke ④ <input type="checkbox"/> $b = 10 - 2a$ <input type="checkbox"/> $= 10 - 2(-1)$ <input type="checkbox"/> $= 10 + 2$ <input type="checkbox"/> $b = 12 \dots (6)$	<input type="checkbox"/> * Semesta harga barang dapat dinyatakan <input type="checkbox"/> $h(t) = at^2 + bt + c$ <input type="checkbox"/> $h(t) = -1t^2 + 12t + 36$ <input type="checkbox"/> $= -t^2 + 12t + 36$ <input type="checkbox"/> maka pada $t = 3$ <input type="checkbox"/> $h(3) = -t^2 + 12t + 36$ <input type="checkbox"/> $= -3^2 + 12 \cdot 3 + 36$ <input type="checkbox"/> $= -9 + 36 + 36$ <input type="checkbox"/> $= 63$

Date: _____

<input type="checkbox"/>	d) Saat $t = 2 \rightarrow 56$ lb	* Substitusi ke ke 2
<input type="checkbox"/>	$h(2) = 56$	$8 = 4a + b$
<input type="checkbox"/>	$h(2) = a(2)^2 + b(2) + c$	$8 = 4a + 12$
<input type="checkbox"/>	$56 = 4a + 2b + 36$	$4a = 8 - 12$
<input type="checkbox"/>	$20 = 4a + 2b \dots (1)$	$4a = -4$
<input type="checkbox"/>		$a = -1$
<input type="checkbox"/>	$t = 4 \rightarrow 68$ lb	* Sehingga harga bulan ke :
<input type="checkbox"/>	$h(4) = a(4)^2 + b(4) + c$	$h(t) = at^2 + bt + c$
<input type="checkbox"/>	$68 = 16a + 4b + 36$	$= -t^2 + 12t + 36$
<input type="checkbox"/>	$32 = 16a + 4b$	Sehingga $h(0) = 36$
<input type="checkbox"/>	$8 = 4a + b \dots (2)$	$h(2) = (-2)^2 + 12 \cdot 2 + 36$
<input type="checkbox"/>	* eliminasi (1) dan (2)	$= 36$
<input type="checkbox"/>	$20 = 4a + 2b$	$h\left(\frac{-b}{2a}\right) = \frac{-12}{2(-1)} = 6$
<input type="checkbox"/>	$8 = 4a + b$	$h(6) = -6^2 + 12 \cdot 6 + 36$
<input type="checkbox"/>	$12 = b$	
<input type="checkbox"/>	* dengan demikian rentang harga $\begin{cases} = 72 \\ \end{cases}$	
<input type="checkbox"/>	Sepanjang tahun adalah $36 < h(t) \leq 72$	
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>	(6) direi titik balik $(2, -5)$	} jwb: a) titik balik $(2, -5)$ melalui $(-1, 4)$ b) $(2, -5)$ \cdot $(-1, 4)$ $y = f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ $= a(x - (-1))(x - (-5))$ $= a(x + 1)(x + 5)$
<input type="checkbox"/>	y melalui titik $(-1, 4)$	
<input type="checkbox"/>	di = a) info yg dpt diambil	
<input type="checkbox"/>	b) Persamaan	
<input type="checkbox"/>	c) Persamaan f. kuadrat	
<input type="checkbox"/>	d) nilai y jika x pada angka	

$$c.) (-1, 4) = (x, y), (2, -5) = (x_p, y_p)$$

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$4 = a(-1 - 2)^2 + (-5)$$

$$4 = a(-3)^2 + (-5)$$

$$4 = 9a + (-5)$$

$$-9a = -9$$

$$a = 1$$

* Substitusi a

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p$$

$$y = 1(x - 2)^2 + (-5)$$

$$y = x^2 - 4x + 4 + (-5)$$

$$y = x^2 - 4x - 1$$

$$f(x) = x^2 - 4x - 1$$

$$d.) f(x) = x^2 - 4x - 1$$

$$y = f(x) = x^2 - 4x - 1$$

$$f(5) = 5^2 - 4 \cdot 5 - 1$$

$$= 25 - 20 - 1$$

$$f(5) = 4$$

$$y = f(5)$$

$$y = f \cdot 5 = 3$$

$$= \frac{4}{5}$$

Jika persamaan itu melalui titik
 $(-1, 4)$ adalah $(a(x+1)(x+5))$

Date: _____

- 7) Diker : Grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$ 4
 dit = a) info yg dit diambil
 b) langkah membuat sketsa
 c) Titik dan Sumbu Koordinat dan titik Puncak
 d) Gambar Sketsa

Jawab :

a.) Grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + 3x - 10$ b.) • memotong Sumbu x , maka nilai $y = 0$
 kemudian ke Pers Garis untuk mencari x • memotong Sumbu y maka nilai $x = 0$, kemudian ke Persamaan 4Garis untuk mencari y • menentukan Sumbu Simetri $x_p = -\frac{b}{2a}$

• menentukan titik Puncak dengan titik koordinat

• Gambar Grafik

c.) titik Potong dg Sumbu y maka $x = 0$

$$y = x^2 + 3x - 10$$

$$y = 0^2 + 3 \cdot 0 - 10$$

$$y = 0 + 0 - 10$$

$$y = -10 \rightarrow \text{koordinat } (0, -10)$$

titik Puncak : Substitusi $x_p = -\frac{3}{2}$ ke $y = x^2 + 3x - 10$

$$y = f\left(-\frac{3}{2}\right) = x^2 + 3x - 10$$

$$= \left(-\frac{3}{2}\right)^2 + 3\left(-\frac{3}{2}\right) - 10$$

$$= \frac{9}{4} - \frac{9}{2} - 10$$

$$= \frac{9}{4} - \frac{(9 \cdot 2)}{(2 \cdot 2)} - \frac{(10 \cdot 4)}{4}$$

$$= \frac{9}{4} - \frac{18}{4} - \frac{40}{4}$$

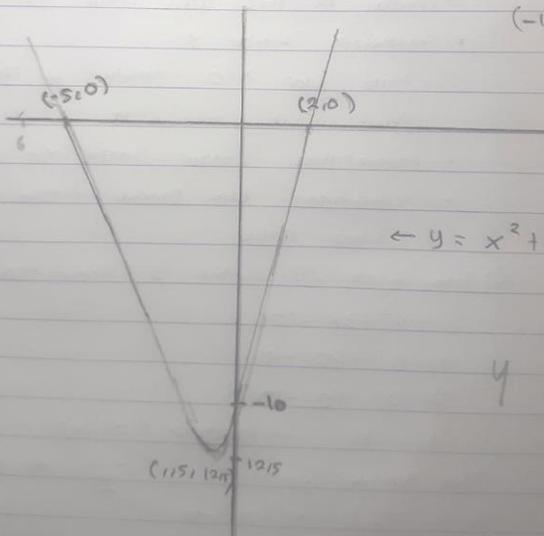
$$= \frac{9 - 18 - 40}{4}$$

$$= \frac{(9 - 58)}{4} = -12,25 \rightarrow \text{titik Puncak}$$

$$(x_p, y_p) = \left(-\frac{3}{2}, -\frac{49}{4} \right)$$

$$(-1,5, -12,25)$$

d7



Lampiran 37 : Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang 50185
 Telp/Fax. (024) 76433366, Email: fst@walisongo.ac.id, Web: fst.walisongo.ac.id

04 Oktober 2022

Nomor : B.7146/Un.10.8/JS/DA.04/10/2022
 Perihal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:
 Mujiasih, M.Pd
 Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat kami sampaikan, Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Prodi Pendidikan Matematika, kami mohon berkenan Bapak/Ibu untuk membimbing skripsi atas nama.

Nama : Irza Ridho Rahma Dianti
 NIM : 1908056117
 Judul : Pengaruh Berpikir Kritis Matematis Terhadap Kemampuan Computational Thinking Melalui Model Pembelajaran Means-End Analysis (MEA) Berbantuan Student Worksheet.

Demikian Penunjukan Pembimbing Skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
 Kepala Jurusan Pendidikan Matematika


 Nita Nurhidestri, S.Si, M.Sc
 NIP. 197103152005012008

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Walisongo Semarang sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 38 : Surat Keterangan Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
BOJA**

Jalan Raya Belerangan No. 203 D. Boja Kode Pos. 51281, Telp. (0294) 571089 Fax. (0294) 572063
Website : sman1boja.sch.id Email : realis@man1boja.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421/278/SMAN1/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Boja Kabupaten Kendal, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

- | | |
|----------------|--|
| 1. Nama | : IRZA RIDHO RAHMADIANTL |
| 2. NIM | : 1908056117 |
| 3. Universitas | : Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi.
Universitas Islam Negeri Semarang. |

Benar-benar telah melaksanakan Penelitian dengan judul "PENGARUH BERPIKIR KRITIS MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA KELAS X MELALUI MODEL PEMBELAJARAN MEANS END ANALYSIS", pada SMA Negeri 1 Boja yang dilaksanakan pada tanggal 8 – 20 Mei 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Boja, 26 Mei 2023
Kepala Sekolah,



SUPRIYANTO, M.Pd.
N.P. 19660330 198911 1 001

Lampiran 39 : Dokumentasi Penelitian





Lampiran 40 : uji Laboratorium



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 : Irza Ridho Rahma Dianti
NIM : 1908056117
PRODI : Pendidikan Matematika
JUDUL : **PENGARUH BERPIKIR KRITIS MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA KELAS X MELALUI MODEL PEMBELAJARAN MEANS-END ANALYSIS**

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Korelasi:

H_0 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara berpikir kritis dengan kemampuan computational thinking melalui model MEA

H_1 : Ada hubungan yang signifikan antara berpikir kritis dengan kemampuan computational thinking melalui model MEA

H_0 : Tidak ada hubungan yang signifikan antara berpikir kritis dengan kemampuan computational thinking melalui model konvensional

H_1 : Ada hubungan yang signifikan antara berpikir kritis dengan kemampuan computational thinking melalui model konvensional

b. Hipotesis Model Regresi

H_0 : Model regresi tidak signifikan

H_1 : Model regresi signifikan

c. Hipotesis Koefisien Regresi

H_0 : Koefisien regresi tidak signifikan

H_1 : Koefisien regresi signifikan

HASIL DAN ANALISIS DATA**REGRESI KELAS EKSPERIMEN**

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Computational Thinking	36.1111	11.07579	36
Berpikir Kreatif	40.2778	10.86702	36



**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

Correlations

		Computational Thinking	Berpikir Kreatif
Pearson Correlation	Computational Thinking	1.000	.802
	Berpikir Kreatif	.802	1.000
Sig. (1-tailed)	Computational Thinking	.	.000
	Berpikir Kreatif	.000	.
N	Computational Thinking	36	36
	Berpikir Kreatif	36	36

Keterangan:

Sig. = 0,000 < 0,05, maka H_0 ditolak artinya terdapat hubungan yang signifikan antara berpikir kritis dengan kemampuan computational thinking

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.802 ^a	.643	.632	6.71828

a. Predictors: (Constant), Berpikir Kreatif

Keterangan :

$R = 0,802$ artinya hubungan antara berpikir kritis dengan kemampuan computational thinking **Sangat Kuat** karena $0,800 \leq R \leq 0,999$, dan kontribusi Berpikir kritis dalam mempengaruhi kemampuan computational thinking sebesar 64,3% (R square)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2758.956	1	2758.956	61.126	.000 ^b
	Residual	1534.599	34	45.135		
	Total	4293.556	35			

a. Dependent Variable: Computational Thinking

b. Predictors: (Constant), Berpikir Kreatif

Keterangan:

Sig. = 0,000 < 0,05 maka H_0 ditolak, artinya model regresi $Y = 3.204 + 0,817X_1$ **SIGNIFIKAN**



**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

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1					
	(Constant)	3.204	4.355		.736
	Berpikir Kreatif	.817	.104	.802	.467

a. Dependent Variable: Computational Thinking

Keterangan:

Persamaan Regresi adalah $Y = 3.204 + 0,817X_1$

Uji koefisien variabel (X_1) 0,817 : Sig. = 0,000 < 0,05, maka H_0 ditolak, artinya koefisien variabel X_1 **SIGNIFIKAN** (dalam mempengaruhi variabel Y).

Uji konstanta (3.204) : Sig. = 0,467 > 0,05, maka H_0 diterima, artinya konstanta **TIDAK SIGNIFIKAN** (dalam mempengaruhi variabel Y).

REGRESI KELAS KONTROL

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Computational Thinking	25.9444	12.09001	36
Berpikir Kreatif	38.1389	10.02327	36

Correlations

		Computational Thinking	Berpikir Kreatif
Pearson Correlation	Computational Thinking	1.000	.398
	Berpikir Kreatif	.398	1.000
Sig. (1-tailed)	Computational Thinking	.	.008
	Berpikir Kreatif	.008	.
N	Computational Thinking	36	36
	Berpikir Kreatif	36	36

Keterangan:

Sig. = 0,008 < 0,05, maka H_0 ditolak artinya terdapat hubungan yang signifikan antara berpikir kritis dengan kemampuan computational thinking



**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

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.398 ^a	.158	.134	11.25410

a. Predictors: (Constant), Berpikir Kreatif

Keterangan:

R = 0,398 artinya hubungan antara berpikir kritis dengan kemampuan computational thinking **Lemah** karena $0,200 \leq R \leq 0,399$, dan kontribusi Berpikir kritis dalam mempengaruhi kemampuan computational thinking sebesar 15,8% (R square)

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	809.630	1	809.630	6.392	.016 ^b
	Residual	4306.259	34	126.655		
	Total	5115.889	35			

a. Dependent Variable: Computational Thinking

b. Predictors: (Constant), Berpikir Kreatif

Keterangan:

Sig. = 0,016 < 0,05 maka H_0 ditolak, artinya model regresi Y = **SIGNIFIKAN**

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.644	7.477		1.022	.314
	Berpikir Kreatif	.480	.190	.398	2.528	.016

a. Dependent Variable: Computational Thinking

Keterangan:

Persamaan Regresi adalah $Y = 7.644 + 0,480 X_1$

Uji koefisien variabel (X_1) 0,480: Sig. = 0,016 < 0,05, maka H_0 ditolak, artinya koefisien variabel X_1 **SIGNIFIKAN** (dalam mempengaruhi variabel Y).

Uji konstanta (7,644) : Sig. = 0,314 > 0,05, maka H_0 diterima, artinya konstanta **TIDAK SIGNIFIKAN** (dalam mempengaruhi variabel Y).



**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

Semarang, 13 Juni 2023

Validator

**Riska Ayu Ardani, M.Pd.
199307262019032020**

RIWAYAT HIDUP

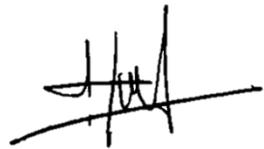
Nama : Irza Ridho Rahma Dianti
Tempat/Tanggal Lahir : Lamongan, 13 Juli 2001
Alamat : Tegal sari, Brondong,
Lamongan
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam

Riwayat Pendidikan :

- MI Muhammadiyah 06 (lulus tahun 2013)
- MTs Muhammadiyah 25 Brondong(lulus tahun 2016)
- MA AL-Ishlah Paciran (lulus tahun 2019)

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 13 Juni 2023



Irza Ridho Rahma Dianti