MATHE*dunesa*

Homepage: https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/index
Email: mathedunesa@unesa.ac.id

p-ISSN: 2301-9085; e-ISSN: 2685-7855
Vol. 16 No. 1 Tahun 2027
Halaman 158-171

Berpikir Kritis Siswa SMK dalam Memecahkan Masalah Statistika Berbantuan Microsoft Excel

Azzahra Binar Penaka Ilmi[1]*, Tatag Yuli Eko Siswono[2]

[1]Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
[2]Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v16n1.p158-171

Article History:
Received: 29 July 2025
Revised: 25 July 2026
Accepted: 8 August 2026
Published: 9 November 2026

Keywords:
Critical Thinking, Statistics, Microsoft Excel, Scatter Plot, Problem Solving

***Corresponding author:**
azzahrabinar.21043@mhs.unesa.ac.id

Abstract: Critical thinking is one of the most important competencies for vocational high school students, especially since reality shows that students' critical thinking skills are still relatively low, which can hinder their readiness to enter the workforce. Therefore, this study aims to analyze the critical thinking skills of vocational high school students in solving statistical problems, particularly in linear regression, as this subject requires data analysis skills that are closely related to critical thinking. This study uses a qualitative approach with a case study method. The research subjects consisted of six students from class XI TJKT 2 of SMK Dwija Bhakti 1 Jombang, who were selected based on critical thinking categories: successful, less successful, and unsuccessful. Microsoft Excel was chosen as a tool because of its simple but powerful functions in presenting data, performing calculations, and producing graphic visualizations that can support the understanding of linear regression concepts. The research instruments included a critical thinking test to determine the subject categories, an Excel-assisted problem-solving test, and semi-structured interview guidelines based on Facione's critical thinking indicators and Polya's problem-solving indicators. The results showed that students in the successful category were able to meet all critical thinking indicators with systematic strategies, while students in the less successful category only met some of the indicators with calculation and reflection errors. Meanwhile, students in the unsuccessful category only met a small portion of the indicators and did not yet understand the concept of linear regression or the use of Excel in depth. The use of Excel was proven to be helpful in visualizing data and compiling regression equations, but a deeper understanding of statistical concepts was still needed for students to truly understand the meaning of the analysis results.

PENDAHULUAN

Berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi penting dalam menghadapi tantangan di dunia kerja dan kehidupan sehari-hari. Berpikir kritis adalah aktivitas mental yang melibatkan pengumpulan, pengelompokan, analisis, dan evaluasi informasi untuk menyimpulkan dan menyelesaikan suatu permasalahan (Amir, 2015). Sementara itu, menurut Ratna et al. dalam (Zakiah & Lestari, 2019), berpikir kritis mencerminkan kemampuan berpikir logis, reflektif, sistematis, dan produktif yang digunakan dalam mempertimbangkan dan mengambil keputusan secara tepat.. Di lingkungan SMK, kompetensi ini menjadi sangat penting karena siswa dipersiapkan untuk menghadapi persoalan nyata berbasis data, termasuk dalam bidang statistika (Susilowati dkk, 2017)

Di sisi lain, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMK masih tergolong rendah (Baidowi et al., 2021). Penelitian oleh Priyadi et al (Priyadi et al., 2018) yang menunjukkan bahwa siswa yang tidak terbiasa menganalisis permasalahan dan fakta cenderung memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah, kurangnya pemahaman dalam berpikir kritis dapat menghambat pengembangan kemampuan tersebut (Susilowati dkk, 2017) .(Basri et al., 2019) menemukan kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori rendah, pada langkah analisis, evaluasi, dan regulasi diri belum tercapai dengan baik. Siswa belum mampu menganalisis informasi dalam pemecahan masalah, kemudian siswa juga tidak dapat memberikan bukti matematis untuk memverifikasi data yang diperoleh pada tahap evaluasi. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kurangnya penggunaan teknologi (Howland dkk, 2014). Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan oleh cara berpikir kritis yang belum berjalan secara optimal dalam konteks pemecahan masalah.

Oleh karena itu penting untuk menganalisis berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah, khususnya pada materi statistika. (Facione, 2015) mengemukakan enam elemen berpikir kritis yaitu *Interpretation* (penafsiran), *Analysis* (analisis), *Evaluation* (penilaian), *Inference* (kesimpulan), *Explanation* (penjelasan), dan *Self-Regulation* (regulasi diri). Dengan demikian, elemen-elemen keterampilan berpikir kritis (Facione, 2015) dapat dijadikan acuan dalam menganalisis berpikir kritis siswa, karena setiap elemen merepresentasikan tahapan mental yang dapat diamati ketika siswa menghadapi, menganalisis, dan menyelesaikan suatu masalah. Dalam penelitian ini, keenam elemen tersebut digunakan untuk menganalisis berpikir kritis siswa SMK dalam memecahkan masalah statistika secara lebih mendalam

Statistika sebagai materi dalam kurikulum SMK mengandung banyak aspek pemecahan masalah yang menuntut siswa mampu menganalisis dan mengambil keputusan berbasis data (NCTM, 2019; Triola, 2018). Salah satu topik penting adalah hubungan antar variabel melalui diagram pencar dan regresi linear. Topik ini secara langsung menuntut siswa untuk menerapkan kemampuan berpikir kritis, seperti mengidentifikasi informasi relevan, menyusun strategi perhitungan, serta mengevaluasi hasil analisis. Namun, tidak semua siswa mampu memahami dan menafsirkan informasi dalam bentuk visual secara tepat (Hariana, 2015) menemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah statistika karena lemahnya pemahaman konsep dan analisis data, yang pada dasarnya juga menunjukkan belum optimalnya kemampuan berpikir kritis mereka dalam menghubungkan data dengan konsep statistika. Dengan demikian, integrasi teknologi dalam pembelajaran, seperti penggunaan Microsoft Excel, dapat membantu siswa tidak hanya memahami konsep statistika, tetapi juga melatih keterampilan berpikir kritis mereka dalam menganalisis data (Maulana & Setiawati, 2023).

Microsoft Excel menyediakan alat yang sederhana namun kuat untuk menyajikan data dalam berbagai bentuk, termasuk diagram, grafik, dan tabel. Selain itu, Excel memiliki kemampuan untuk melakukan perhitungan statistik serta menyediakan visualisasi data

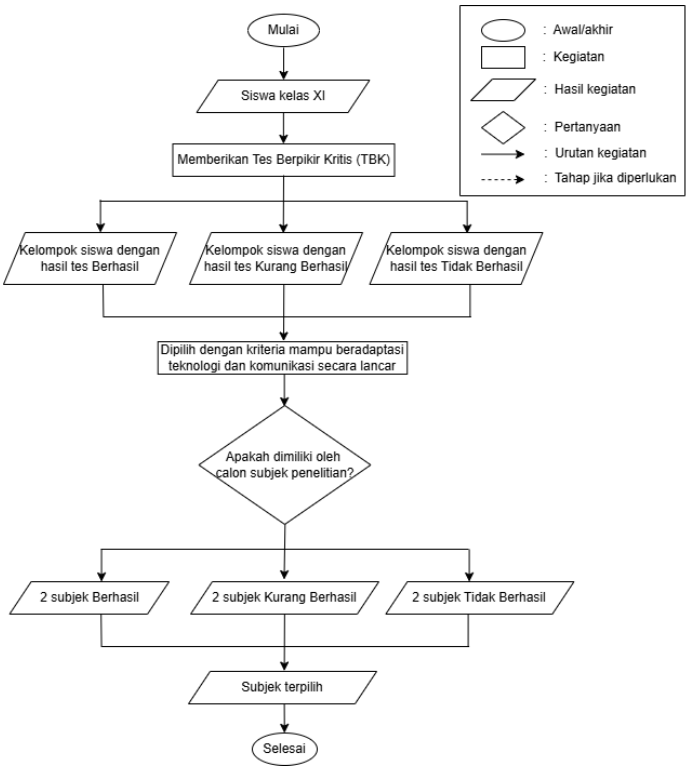
yang memudahkan pemahaman terhadap hasil analisis (Hastie et al., 2009). Salah satu fungsi yang sangat relevan dengan pembelajaran statistika di SMK adalah fitur analisis regresi linear melalui *scatter plot* dan persamaan regresi. Dengan Excel, siswa dapat secara langsung menghubungkan data numerik ke dalam bentuk visual, menginterpretasikan hubungan antar variabel, serta menyusun model regresi linear yang menjadi dasar pengambilan keputusan. Hal ini menjadikan Excel bukan hanya sebagai alat hitung, tetapi juga sebagai media untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa dalam mengidentifikasi pola, mengevaluasi strategi perhitungan, dan merefleksikan makna dari hasil analisis.

Untuk memperoleh gambaran menyeluruh tentang bagaimana berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah regresi linear menggunakan Excel, siswa dalam penelitian ini dikategorikan menjadi tiga kelompok berdasarkan pemenuhan elemen berpikir kritis, yaitu siswa berhasil, siswa kurang berhasil, dan siswa tidak berhasil. Dengan membedakan kategori siswa, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berpikir kritis siswa SMK dalam menyelesaikan soal statistika regresi linear menggunakan Microsoft Excel, sehingga dapat menjadi dasar pengembangan metode pembelajaran yang lebih tepat sasaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif agar data yang diperoleh dapat dianalisis secara mendalam (Cohen et al., 2017). Penelitian ini dilakukan di SMK Dwija Bhakti 1 Jombang pada tanggal 19–23 Mei 2025 di kelas XI TJKT 2.

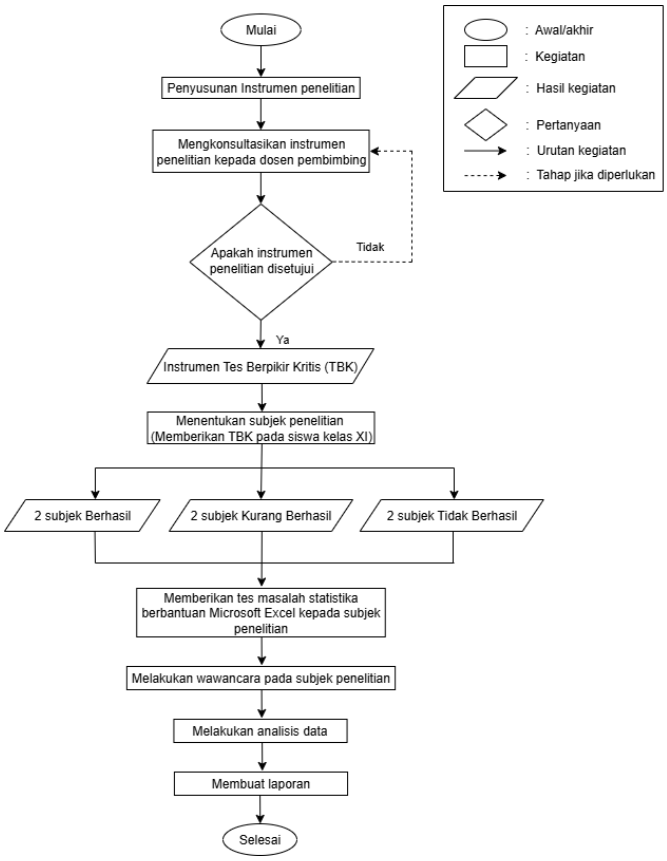
Subjek penelitian dipilih secara purposif berdasarkan: (1) hasil tes berpikir kritis, (2) rekomendasi guru mata pelajaran terkait kemampuan beradaptasi dengan teknologi, dan (3) rekomendasi wali kelas mengenai kelancaran komunikasi lisan. Dari 35 siswa, terpilih enam siswa yang dikelompokkan dalam kategori berhasil, kurang berhasil, dan tidak berhasil.



Gambar 1. Alur Pemilihan Subjek Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari: (1) Tes berpikir kritis berdasarkan indikator Facione (interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, regulasi diri), (2) Tes pemecahan masalah berbantuan Microsoft Excel pada materi regresi linear, untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal statistika, dan (3) Pedoman wawancara semi-terstruktur yang disusun dari indikator Facione dan langkah pemecahan masalah Polya.

Analisis data dilakukan dengan model Miles dan Huberman: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data tes dan wawancara dikategorikan menggunakan indikator berpikir kritis Facione dan langkah pemecahan masalah Polya, kemudian dideskripsikan untuk menggambarkan profil berpikir kritis setiap subjek.



Gambar 2. Prosedur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data awal dilakukan dengan memberikan Tes Berpikir Kritis berupa soal C5 pada materi regresi linear yang telah divalidasi dosen pembimbing. Tes ini bertujuan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan berpikir kritis dan memilih subjek penelitian, bukan untuk mengukur peningkatan kemampuan. Analisis dilakukan menggunakan enam elemen berpikir kritis Facione, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Setiap indikator diberi skor 1 apabila terpenuhi dan skor 0 apabila tidak terpenuhi.

Tabel 1. Kategori Subjek Penelitian

Jawaban Siswa	Kategori
Siswa menjawab soal dengan benar secara keseluruhan indikator	Berhasil
Siswa menjawab soal sebagian dengan benar yakni yang memenuhi sebagian indikator dari berpikir kritis	Kurang Berhasil
Siswa tidak dapat menjawab soal sama sekali dengan benar atau hanya mampu memenuhi 1 indikator dari berpikir kritis	Tidak Berhasil

Enam subjek yang telah dipilih selanjutnya mengerjakan tes pemecahan masalah statistika berbantuan Microsoft Excel pada materi regresi linear. Selama proses pengerjaan, siswa menggunakan Microsoft Excel untuk mengolah data, menghasilkan diagram pencar, dan memperoleh persamaan regresi. Selanjutnya dilakukan wawancara semi-terstruktur berdasarkan hasil pengerjaan setiap siswa untuk menggali alasan, pertimbangan, dan

pemahaman siswa terhadap setiap langkah penyelesaian. Berdasarkan kriteria tersebut, data subjek penelitian dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 2. Subjek Penelitian

No	Inisial Nama	Jenis Kelamin	Hasil Jawaban Tes	Keterangan	Kode Siswa
1	MT	Laki-laki	Benar	Seluruh indikator	SB1
2	MFR	Laki-laki	Benar	Seluruh indikator	SB2
3	RWA	Laki-laki	Sebagian benar	Sebagian indikator	SKB1
4	EDM	Perempuan	Sebagian benar	Sebagian indikator	SKB2
5	MSG	Perempuan	Salah	Tidak terpenuhi	STB1
6.	DEP	Laki-laki	Salah	Hanya 1 indikator	STB2

Selanjutnya, peneliti juga menggunakan tabel analisis data hasil tes dan wawancara. Analisis data ini dilakukan berdasarkan indikator berpikir kritis Facione yang terdiri atas interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Setiap elemen dijabarkan ke dalam delapan indikator operasional yang digunakan sebagai acuan untuk menganalisis hasil tes pemecahan masalah berbantuan Microsoft Excel serta hasil wawancara. Pemenuhan setiap indikator ditentukan berdasarkan kesesuaian jawaban siswa dengan indikator yang telah ditetapkan.

Tabel 3. Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara

Elemen	Kode	Deskripsi	Indikator
Interpretasi	I1	Menemukan pokok dari suatu masalah	Menentukan pokok permasalahan berdasarkan grafik dan variabel yang disajikan.
	I2	Menyebutkan informasi yang tertera pada masalah	Memvalidasi informasi yang diketahui dan ditanyakan sebagai dasar penyelesaian masalah.
Analisis	A1	Mengidentifikasi informasi yang relevan dari masalah	Mengevaluasi informasi yang relevan untuk digunakan dalam penyelesaian masalah.
	A2	Mempertimbangkan alasan dalam memilih informasi	Memberikan argumentasi terhadap pemilihan informasi yang digunakan berdasarkan konsep regresi linear.
Evaluasi	E1	Menyusun strategi atau langkah yang dipilih	Membandingkan alternatif strategi penyelesaian masalah yang dapat digunakan.
	E2	Memberikan alasan atas strategi yang dipilih	Memutuskan dan mempertahankan strategi penyelesaian yang paling tepat berdasarkan hasil Microsoft Excel..
Inferensi	F1	Mengidentifikasi proses pengerjaan dan Memberikan kesimpulan dari hasil	Menyimpulkan hasil analisis berdasarkan output regresi Microsoft Excel serta memberikan alasan terhadap kesimpulan tersebut.
Eksplanasi	K2	Menjelaskan alasan logis dari hasil perhitungan	Mempertahankan hasil penyelesaian dengan memberikan penjelasan logis dan merekomendasikan solusi berdasarkan hasil analisis.

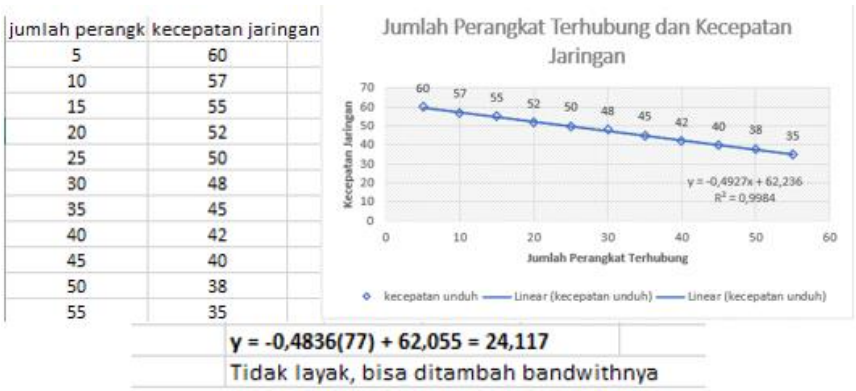
Elemen	Kode	Deskripsi	Indikator
Regulasi Diri	R1	Mengungkapkan refleksi atau perbaikan proses berpikir	Mengevaluasi kembali proses penyelesaian, memvalidasi hasil yang diperoleh, dan menentukan perbaikan apabila ditemukan kesalahan.

Deskripsi berpikir kritis siswa yang berhasil memecahkan masalah statistika berbantuan Microsoft Excel

Tabel 4. Hasil Analisis Siswa Berhasil

Elemen	SB1	SB2	Integrasi Excel
Interpretasi	Menentukan pokok permasalahan, variabel, dan informasi secara lengkap	Menentukan pokok permasalahan dan variabel dengan tepat.	**Terintegrasi –** Excel membantu memvisualisasikan hubungan antarvariabel.
Analisis	Mengidentifikasi informasi relevan dan konsep pendukung penyelesaian masalah.	Mengidentifikasi informasi relevan dan konsep pendukung penyelesaian masalah.	**Terintegrasi –** Excel membantu mengelola data dan menampilkan pola hubungan.
Evaluasi	Memilih strategi yang sistematis dan akurat menggunakan Excel.	Memilih strategi yang tepat disertai alasan..	**Terintegrasi –** Excel membantu mengevaluasi strategi berdasarkan visualisasi data.
Inferensi	Menarik kesimpulan berdasarkan output regresi.	Menarik kesimpulan berdasarkan hasil	**Terintegrasi –** Excel membantu menghasilkan kesimpulan berbasis data.
Eksplanasi	Menjelaskan makna hasil dan memberikan solusi.	Menjelaskan hasil serta solusi yang sesuai.	**Terintegrasi –** Excel membantu menjelaskan hasil analisis
Regulasi Diri	Merefleksi hasil dan menentukan hubungan sebab-akibat.	Merefleksi hasil dan meyakini langkah penyelesaian.	**Terintegrasi –** Excel membantu memeriksa kembali hasil penyelesaian.

Berdasarkan Tabel 3, siswa kategori berhasil mampu memenuhi seluruh indikator berpikir kritis. Kedua subjek dapat mengidentifikasi permasalahan, memilih strategi penyelesaian yang tepat, menarik kesimpulan berdasarkan persamaan regresi, serta menjelaskan makna hasil yang diperoleh. Penggunaan Microsoft Excel membantu siswa memvisualisasikan hubungan antarvariabel sehingga proses analisis dan penarikan kesimpulan menjadi lebih sistematis.



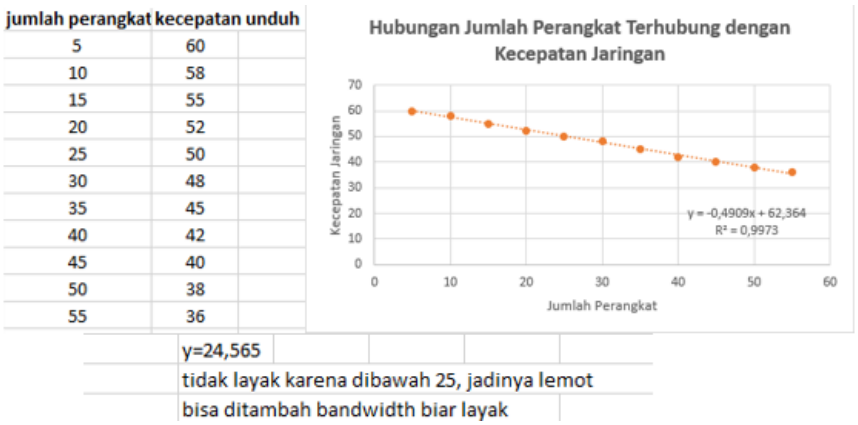
Gambar 1. Subjek Berhasil 1

Berdasarkan Gambar 1, SB1 mampu mengolah data menggunakan Microsoft Excel hingga menghasilkan diagram pencar, persamaan regresi, dan nilai koefisien determinasi. Subjek mengidentifikasi hubungan negatif antara jumlah perangkat dan kecepatan jaringan serta memanfaatkan hasil regresi untuk memprediksi kecepatan jaringan pada jumlah perangkat tertentu. Selain itu, SB1 mampu menjelaskan makna hasil prediksi dan memberikan rekomendasi peningkatan bandwidth berdasarkan hasil analisis. Hal tersebut menunjukkan bahwa SB1 memenuhi seluruh indikator berpikir kritis.

P : *Menurutmu, apa permasalahan yang diminta pada soal ini?*
SB1 : *"Soalnya meminta saya menentukan hubungan antara jumlah perangkat yang terhubung dengan kecepatan jaringan, lalu memprediksi kecepatan jaringan jika jumlah perangkat ditambah menggunakan persamaan regresi."*
P : *Informasi apa saja yang kamu gunakan?*
SB1 : *"Yang diketahui jumlah perangkat dan kecepatan jaringan. Yang ditanyakan adalah prediksi kecepatan saat perangkat ditambah dan apakah jaringan masih layak digunakan."*

Gambar 2. Percakapan Peneliti dan SB1 bagian Interpretasi

Berdasarkan jawaban dan wawancara di atas, SB1 bisa mencermati apa yang diketahui dan ditanyakan dengan baik beserta pemilihan informasi yang relevan serta memenuhi semua indikator berpikir kritis.



Gambar 3. Subjek Berhasil 2

Berdasarkan Gambar 2, SB2 mampu menggunakan Microsoft Excel untuk memperoleh diagram pencar dan persamaan regresi. Subjek mampu menarik kesimpulan bahwa penambahan jumlah perangkat menyebabkan kecepatan jaringan menurun serta

memberikan solusi berupa penambahan bandwidth atau pembagian jaringan. Penjelasan yang diberikan sudah sesuai dengan hasil regresi, meskipun belum sedetail SB1.

P : Mengapa kamu menggunakan data dan grafik yang dihasilkan Excel untuk menyelesaikan soal?
SB2 : "Karena grafik dan persamaan regresi dari Excel menunjukkan pola hubungan datanya. Jadi saya menggunakan persamaan itu supaya hasil prediksinya lebih tepat daripada memperkirakan sendiri."
P : Mengapa memilih cara tersebut?
SB2 : "Kalau memakai persamaan regresi hasilnya berdasarkan data yang ada, jadi menurut saya lebih akurat.

Gambar 4. Percakapan Peneliti dan SB1 bagian Analisis

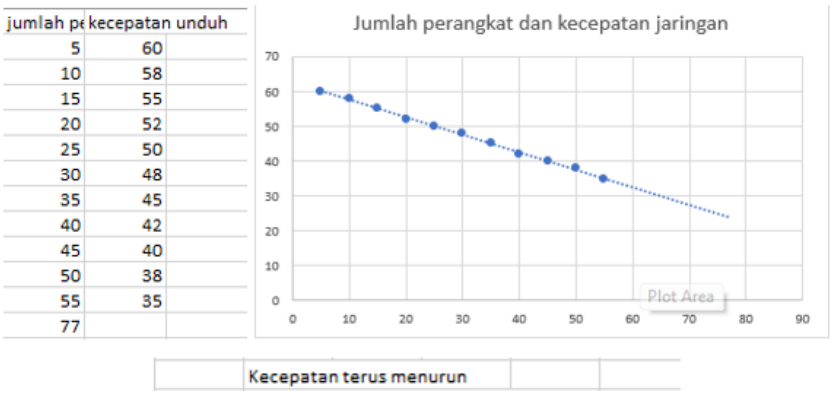
Berdasarkan jawaban dan wawancara di atas, SB2 bisa mencermati apa yang diketahui dan ditanyakan dengan baik beserta pemilihan informasi yang relevan serta memenuhi semua indikator berpikir kritis.

Deskripsi berpikir kritis siswa yang kurang berhasil memecahkan masalah statistika berbantuan Microsoft Excel

Tabel 5. Hasil Analisis Siswa Kurang Berhasil

Elemen	SKB1	SKB2	Integrasi Excel
Interpretasi	Menentukan pokok permasalahan, namun belum lengkap	Menentukan pokok permasalahan dan variabel dengan cukup tepat.	**Terintegrasi** Excel membantu menampilkan hubungan antarvariabel.
Analisis	Mengidentifikasi sebagian informasi yang relevan.	Mengidentifikasi informasi relevan dan konsep pendukung.	**Terintegrasi** Excel membantu menyajikan data untuk dianalisis.
Evaluasi	Menggunakan strategi sederhana tanpa memberikan alasan.	Mengidentifikasi informasi relevan tetapi belum lengkap.	**Terintegrasi** Excel membantu mengevaluasi strategi berdasarkan visualisasi data.
Inferensi	Menarik kesimpulan secara umum.	Menarik kesimpulan berdasarkan hasil regresi	**Terintegrasi** Excel membantu menghasilkan kesimpulan berbasis data.
Eksplanasi	Penjelasan hasil masih terbatas.	Menjelaskan hasil tetapi belum mendalam.	**Terintegrasi** Excel membantu menjelaskan hasil analisis
Regulasi Diri	Merefleksi hasil namun belum mampu menentukan hubungan sebab-akibat.	Merefleksi hasil dengan cukup baik.	**Terintegrasi** Excel membantu memeriksa kembali hasil penyelesaian.

Berdasarkan Tabel 5, siswa kategori kurang berhasil telah memenuhi sebagian besar indikator berpikir kritis, namun kualitas jawabannya belum konsisten. Penggunaan Microsoft Excel membantu siswa memperoleh grafik dan persamaan regresi, tetapi belum seluruhnya mampu dimanfaatkan untuk memberikan alasan, menarik kesimpulan, maupun menjelaskan hasil secara mendalam.



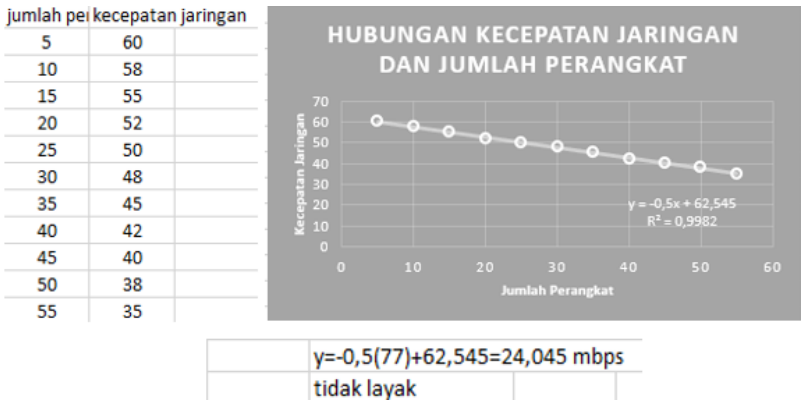
Gambar 5. Subjek Kurang Berhasil 1

Berdasarkan Gambar 3, SKB1 mampu menghasilkan diagram pencar menggunakan Microsoft Excel, tetapi belum memanfaatkan hasil tersebut secara optimal. Subjek hanya menyimpulkan bahwa kecepatan jaringan terus menurun tanpa menjelaskan hubungan berdasarkan persamaan regresi maupun memberikan alasan yang mendukung kesimpulannya. Hal ini menunjukkan bahwa indikator interpretasi dan analisis telah tercapai, sedangkan indikator evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri belum terpenuhi secara optimal.

P : *Mengapa kamu memilih cara menyelesaikan soal seperti itu?*
SKB1 : *"Saya langsung melihat grafiknya, terus saya simpulkan garisnya menurun. Saya tidak menghitung lagi karena menurut saya sudah kelihatan."*
P : *Kenapa tidak menggunakan persamaan regresinya?*
SKB1 : *"Saya tahu ada persamaannya, tapi saya lebih yakin melihat grafiknya saja."*

Gambar 6. Percakapan Peneliti dan SKB1 bagian Evaluasi

Pada tahap ini SKB1 belum dapat menyampaikan alasan mengenai pemilihan informasi yang relevan, SKB1 kurang mampu dalam menyampaikan langkah-langkah yang mengarah pada solusi. Hal ini sama dengan pendapat (Rahayu & Hakim, 2021) yang mengungkapkan bahwa ketika siswa tidak dibiasakan dalam menafsirkan suatu permasalahan maka akan mendapatkan hasil yang tidak sistematis dan sulit pahami, sehingga hasil perhitungan siswa kurang tepat.



Gambar 7. Subjek Kurang Berhasil 2

Berdasarkan Gambar 7, SKB2 mampu menghasilkan persamaan regresi menggunakan Microsoft Excel dan menentukan nilai prediksi kecepatan jaringan. Namun, penjelasan

mengenai alasan pemilihan strategi dan makna hasil regresi masih terbatas. Subjek mampu menarik kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan, tetapi belum memberikan argumentasi yang mendalam.

P : *Bagaimana kamu membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh?*
SKB2 : *"Saya memasukkan jumlah perangkat ke persamaan regresi dari Excel, lalu hasilnya menunjukkan kecepatannya sekitar 24 Mbps. Jadi saya menyimpulkan kalau perangkat ditambah, kecepatannya akan semakin turun."*

Gambar 6. Percakapan Peneliti dan SKB1 bagian Inferensi

Pada tahap ini SKB2 cukup baik dalam memberikan kesimpulan, namun masih terbatas yaitu belum dapat memberikan kesimpulan yang mendalam.

Deskripsi berpikir kritis siswa yang tidak berhasil memecahkan masalah statistika berbantuan Microsoft Excel

Tabel 6. Hasil Analisis Siswa Tidak Berhasil

Elemen	STB1	STB2	Integrasi Excel
Interpretasi	Belum mampu menentukan permasalahan secara tepat.	Menentukan sebagian informasi.	**Terintegrasi** Excel membantu menampilkan grafik, tetapi belum dimanfaatkan secara optimal.
Analisis	Belum mampu menentukan informasi yang relevan.	Mengidentifikasi sebagian informasi yang relevan.	**Terintegrasi** Excel hanya digunakan menghasilkan output.
Evaluasi	Belum mampu menentukan strategi penyelesaian.	Strategi belum disertai alasan yang tepat.	**Terintegrasi** Excel belum membantu proses evaluasi.
Inferensi	Belum mampu menarik kesimpulan.	Kesimpulan belum sesuai hasil regresi.	**Terintegrasi** Output Excel belum dimanfaatkan dalam penarikan kesimpulan.
Eksplanasi	Belum mampu menjelaskan hasil.	Penjelasan masih sangat terbatas.	**Terintegrasi** Excel belum membantu menjelaskan hasil.
Regulasi Diri	Belum melakukan refleksi hasil.	Refleksi belum menunjukkan hubungan sebab-akibat.	**Terintegrasi** Excel belum dimanfaatkan untuk mengecek kembali hasil.

Berdasarkan Tabel 6, siswa kategori tidak berhasil belum mampu memenuhi sebagian besar indikator berpikir kritis. Meskipun Microsoft Excel menghasilkan grafik dan persamaan regresi, kedua subjek belum mampu memanfaatkan output tersebut untuk menginterpretasikan, mengevaluasi, dan menjelaskan hasil penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan Microsoft Excel belum secara otomatis meningkatkan kemampuan berpikir kritis apabila tidak disertai pemahaman konsep statistika.



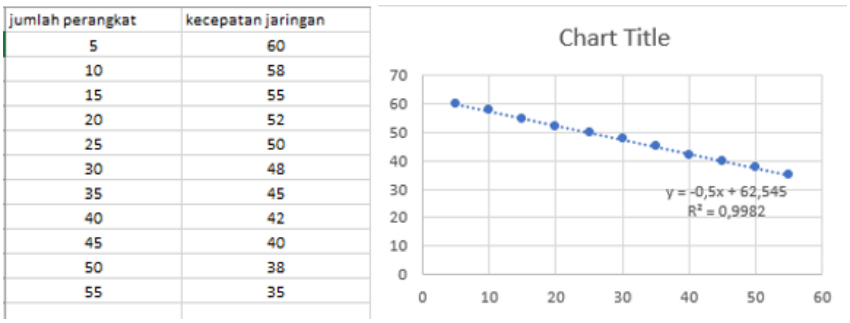
Gambar 7. Subjek Tidak Berhasil 1

Berdasarkan Gambar 7, STB1 belum mampu menyelesaikan proses pengolahan data menggunakan Microsoft Excel secara lengkap sehingga diagram pencar dan persamaan regresi tidak diperoleh. Akibatnya, subjek belum mampu mengidentifikasi hubungan antarvariabel maupun menarik kesimpulan berdasarkan data. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar indikator berpikir kritis belum terpenuhi.

P : *Bagaimana kamu membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh?*
SKB2 : *"Saya memasukkan jumlah perangkat ke persamaan regresi dari Excel, lalu hasilnya menunjukkan kecepatannya sekitar 24 Mbps. Jadi saya menyimpulkan kalau perangkat ditambah, kecepatannya akan semakin turun."*

Gambar 8. Percakapan Peneliti dan STB1 bagian Eksplanasi

Subjek STB1 tidak memenuhi semua indikator kriteria berpikir kritis inferensi, karena pada saat diwawancarai subjek mengaku tidak tau bagaimana cara menyelesaikan soalnya. Karena tidak dapat menyelesaikan soalnya maka subjek otomatis juga tidak membuat kesimpulan. Hal ini sama dengan (Parameswari & Kurniyati, 2020) yang mengatakan bahwa ketidakmampuan siswa dalam membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan argument yang benar maka siswa tidak bisa melaksanakan inferensi dengan baik.



Gambar 9. Subjek Tidak Berhasil 2

Berdasarkan Gambar 9, STB2 mampu menghasilkan diagram pencar dan persamaan regresi menggunakan Microsoft Excel, tetapi belum mampu memanfaatkan output tersebut untuk menjelaskan makna hasil yang diperoleh. Kesimpulan yang diberikan masih terbatas pada hasil visual tanpa disertai alasan yang logis maupun solusi terhadap permasalahan. Dengan demikian, penggunaan Microsoft Excel belum diikuti oleh kemampuan berpikir kritis yang memadai.

P : Setelah selesai mengerjakan, apakah kamu memeriksa kembali hasilmu?
STB2 : "Belum, saya langsung mengumpulkan karena saya tidak yakin harus mengecek bagian mana lagi."
P : Menurutmu, apakah hasil yang diperoleh sudah benar?
STB2 : "Belum terlalu yakin, karena saya hanya mengikuti langkah di Excel."

Gambar 10. Percakapan Peneliti dan STB2 bagian Regulasi Diri

Subjek STB2 hanya memenuhi beberapa indikator namun dengan hasil yang kurang baik pula. Pada indikator ini terlihat bahwa STB2 hanya mengikuti contoh Excel namun tidak yakin dan tidak memahami apa yang ia telah kerjakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah statistika berbantuan Microsoft Excel berbeda pada setiap kategori subjek. Siswa kategori berhasil mampu memenuhi seluruh elemen berpikir kritis Facione, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Siswa kategori kurang berhasil telah menunjukkan kemampuan pada sebagian besar elemen berpikir kritis, namun masih mengalami kesulitan dalam memberikan argumentasi, mengevaluasi strategi penyelesaian, dan menjelaskan makna hasil regresi secara mendalam. Sementara itu, siswa kategori tidak berhasil belum mampu memanfaatkan hasil yang diperoleh dari Microsoft Excel sebagai dasar untuk menginterpretasikan, mengevaluasi, serta menjelaskan penyelesaian masalah sehingga sebagian besar indikator berpikir kritis belum terpenuhi.

Penggunaan Microsoft Excel berperan sebagai media yang membantu siswa memvisualisasikan data, memperoleh persamaan regresi, dan memvalidasi hasil analisis. Namun, kemampuan berpikir kritis tidak hanya ditentukan oleh penggunaan Microsoft Excel, melainkan juga oleh kemampuan siswa dalam menginterpretasikan, mengevaluasi, dan menjelaskan output yang dihasilkan. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Microsoft Excel efektif sebagai media pendukung visualisasi dan analisis data, namun kualitas berpikir kritis siswa tetap ditentukan oleh kemampuan mereka dalam menginterpretasikan, mengevaluasi, dan menjelaskan hasil analisis yang diperoleh.

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan saran bagi guru untuk memanfaatkan Microsoft Excel sebagai media pembelajaran statistika yang tidak hanya digunakan untuk memperoleh hasil perhitungan, tetapi juga untuk melatih siswa menginterpretasikan grafik, mengevaluasi strategi penyelesaian, serta menjelaskan makna hasil analisis. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan instrumen yang lebih beragam dan melibatkan lebih banyak subjek agar diperoleh gambaran kemampuan berpikir kritis siswa yang lebih komprehensif pada materi statistika berbantuan teknologi

DAFTAR PUSTAKA

Amir, M. F. (2015). *Berpikir kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar.* Jurnal Math Educator Nusantara Vol 01 No. 02

Baidowi, Sarjana, K., Apsari, R. A., Novitasari, D., & Kertiyani, N. M. I. (2021). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Evolusi : Journal of Mathematics and Sciences*, *5*, 95–101.

Basri, H., Purwanto, As'ari, A. R., & Sisworo. (2019). Investigating critical thinking skill of junior high school in solving mathematical problem. In International Journal of Instruction (Vol. 12, Issue 3). https://doi.org/10.29333/iji.2019.12345a

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). Research Methods in Education (8th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315456539

Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts.Insight Assessment*, 2007(1), 1–23.

Hariana, S. (2015). Diagnosis Kesulitan Pemecahan Masalah Statistika Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Turen Malang dan Upaya Mengatasinya dengan Pemberian Scaffolding. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UMS*, 164–171.

Hastie, T., Tibshirani, R. and Friedman, J. (2009) The Element of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. *In: The Elements of Statistical Learning*. Springer, Berlin.

Howland, J. L., Jonassen, D. H., & Marra, R. M. (2014). *Meaningful learning with technology*. Pearson.

Maulana, M. R., & Setiawati, N. A. (2023). Pengaruh Penggunaan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Smk Winaya Loka Depok. *Research and Development Journal of Education*, *9*(2), 722.

National Council of Teachers of Mathematics. 2019. *Standards for the Preparation of Secondary Mathematics Teachers* (Versi draf). Reston, VA: NCTM.

Novitasari, K. W. A. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Indikator Facione Pada Pembelajaran Kimia Daring Dan Luring. *Jurnal Sains Riset*, *13*(3), 839–849.

Parameswari, P., & Kurniyati, T. (2020). Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. JPM : Jurnal Pendidikan Matematika, 6(2), 89. https://doi.org/10.33474/jpm.v6i2.6606

Priyadi, R., Mustajab, A., Tatsar, M. Z., & Kusairi, S. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA dalam Pembelajaran Fisika. JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online), 6(1), 53.

Rahayu, S., & Hakim, D. L. (2021). Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Segiempat. 4(5), 1169–1180. https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1169-1180

Susilowati, dkk. (2017). Analisis Ketrampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri Di Kabupaten Magetan. *Prosding seminar nasional pendidikan sains (SNPS).*

Triola, Mario F. 2018. *Elementary Statistics*. Edisi ke-13. Boston: Pearson Education, Inc.

Zakiah, L. & Lestari, I. (2019). *Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran.* Bogor: Erzatama Karya Abadi.