



Analisis Kesalahan Siswa dan Pengaruh *Scaffolding* dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Statistika

Mufti Nida Uliya^{1*}, Arjudin¹, Dwi Novitasari¹, Ketut Sarjana¹

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i4.5696>

Received:

Revised:

Accepted:

Abstract: This study aims to describe the types of error experienced by students by referring to indicator of errors by Kastolan theory, scaffolding that can reduce student errors, and how scaffolding test affects student. This type of study is qualitative study. The subjects in this study were 4 students, the subjects were chosen as representatives on the grounds that it was the four subjects who had the most types of errors. The selection of subjects used simple random sampling technique. The instruments used were test instruments and interview guidelines. The data analysis technique uses the application model of Miles & Huberman's theory: 1) Data collection, 2) Data condensation, 3) Data display, 4) Drawing and verifying conclusions. The results showed: 1) The errors experienced by students when working on test questions included three types of errors, namely conceptual error, procedural error, and technique error. The percentage of students who made conceptual errors was 35.7%, students who made procedural errors were 54.8%, and students who made technical errors were 38.1%; 2) From the application of scaffolding to 4 research subjects who committed 3 types of errors, it was obtained that conceptual errors were more suitable given scaffolding level 2, which is explaining: showing and telling. While procedural errors are more suitable given scaffolding level 2, which is explaining: telling. In the scaffolding technique errors that are suitable are level 2 scaffolding, which is reviewing: interpreting students actions; 3) After being given scaffolding, the errors made by students were significantly reduced from before being given scaffolding.

Keywords: error analysis, Kastolan theory, scaffolding

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memaparkan jenis kesalahan yang dialami siswa dengan mengacu pada indikator kesalahan pada teori Kastolan, *scaffolding* yang dapat mengurangi kesalahan siswa, dan bagaimana pengaruh *scaffolding* pada siswa. Jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif. Subjek pada penelitian ini berjumlah 4 siswa, subjek dipilih sebagai perwakilan dengan alasan keempat subjeklah yang memiliki jenis kesalahan yang paling banyak. Pemilihan subjek tersebut menggunakan teknik *simple random sampling*. Adapun instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes dan pedoman wawancara. Teknik analisis data menggunakan model penerapan teori Miles & Huberman: 1) Pengumpulan data, 2) Kondensasi data, 3) Penyajian data, 4) Penarikan kesimpulan atau verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Kesalahan yang dialami siswa saat pengerjaan soal tes meliputi 3 jenis kesalahan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Persentase siswa yang melakukan kesalahan konseptual sebesar 35,7%, siswa yang melakukan kesalahan prosedural sebesar 54,8%, dan siswa yang melakukan kesalahan teknik sebesar 38,1%; 2) Dari penerapan *scaffolding* pada 4 subjek penelitian yang melakukan 3 jenis kesalahan,

diperoleh bahwa kesalahan konseptual lebih cocok diberikan *scaffolding* level 2 yaitu *explaining: showing and telling*. Sedangkan pada kesalahan prosedural lebih cocok diberikan *scaffolding* level 2 yaitu *explaining: telling*. Pada kesalahan teknik *scaffolding* yang cocok adalah *scaffolding* level 2 yaitu *reviewing: interpreting students actions*; 3) Setelah diberikan *scaffolding*, kesalahan yang dilakukan siswa berkurang secara signifikan dari sebelum diberikan *scaffolding*.

Kata kunci: Analisis Kesalahan, *Scaffolding*, Teori Kastolan

Pendahuluan

Pada hasil riset yang dilakukan oleh *Program for International Student Assessment (PISA, 2018)*, skor matematika siswa Indonesia yakni 379 (rata-rata OECD 498), dari skor tersebut dapat diidentifikasi bahwa skor matematika siswa Indonesia berada dibawah rata-rata. Melalui informasi tersebut bisa dilihat jika prestasi belajar tergolong rendah. Prestasi belajar yang rendah menggambarkan salah satu karakteristik adanya kesulitan dalam penyelesaian soal matematika.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII, siswa mengalami kesulitan dalam: 1) memahami soal yang diberikan, 2) menentukan model matematika dari soal cerita, 3) menghitung atau mengoperasikan bilangan bulat. Pada materi statistika pada tahun-tahun sebelumnya, siswa mengalami kesulitan dalam membaca grafik, membedakan mean, median dan kuartil.

Demi meningkatkan kemampuan siswa dalam pengerjaan soal matematis dibutuhkan analisis kesalahan agar dapat mengidentifikasi jenis kesalahan sehingga bantuan yang diberikan sesuai dengan kemampuan siswa. Ini sesuai dengan yang diungkapkan Hayati et al. (2019) dan Yamin et al. (2022) Wijaya et al. (2023), tujuan analisis dilakukan agar dapat mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa sehingga dapat membantu mengatasi permasalahan yang terjadi. Dengan demikian, diperoleh gambaran kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal dengan jelas dan rinci. Selain itu analisis juga dilakukan agar dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pengerjaan soal matematika. Melalui analisis kesalahan, siswa dapat membentuk pembelajaran pengalaman, sehingga siswa memiliki pemahaman yang lebih dalam tentang matematika (Salsabila et al., 2020).

Untuk menganalisis jenis kesalahan, teori yang digunakan yaitu teori Kastolan. Pada teori Kastolan jenis kesalahan dibagi menjadi 3, diantaranya yaitu: 1) kesalahan konseptual, 2) kesalahan prosedural, 3) kesalahan teknikal. Kesalahan konseptual merupakan kesalahan penggunaan rumus dan ketidak sesuaian

dalam mendefinisikan keberlakuan rumus. Kesalahan prosedural merupakan kesalahan penerapan langkah atau tahap dalam manipulasi langkah-langkah pada penyelesaian masalah. Sedangkan kesalahan teknik yaitu merupakan ketidak telitian dalam menghitung atau menulis (Fitriyah et al., 2020).

Setelah dianalisis jenis kesalahan yang terjadi, siswa diberikan *scaffolding* sesuai dengan kemampuannya, ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Pradani et al. (2023), teknik *scaffolding* digunakan untuk memperbaiki kesalahan yang dialami siswa. Menurut Wood et al. (1976), *scaffolding* dideskripsikan sebagai bantuan yang diberikan pada siswa oleh seseorang yang memiliki pengetahuan lebih darinya, seperti guru atau teman sebaya (Kusmaryono et al., 2020). *Scaffolding* dapat menjadi penunjang untuk meningkatkan keberhasilan siswa dalam belajar tanpa membuat mereka berhenti berpikir (Gita & Apsari, 2018). Dukungan yang diberikan oleh guru dalam memahami suatu konsep pembelajaran atau pemecahan suatu masalah dalam belajar juga merupakan *scaffolding* (Triutami et al., 2020). Menurut Anghileri (2006), *scaffolding* yang diberikan pada siswa memiliki 3 level, level 1 (*environmental provisions*), level 2 (*explaining, reviewing dan restructuring*), dan level 3 (*developing conceptual thinking*). Pada Level 1 (*environmental provisions*), guru menyiapkan lembar kerja siswa yang berisi prosedur dalam pengerjaan soal matematis. Pada Level 2 (*explaining, reviewing, and restructuring*), siswa diminta membaca kembali soal yang diberikan, kemudian menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal. Selanjutnya, siswa diminta menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan soal. Pada Level 3 (*developing conceptual thinking*), guru dan siswa melakukan tanya jawab untuk menggali kesulitan yang dialami siswa dan mengarahkan ke jawaban yang benar (Tyaningsih et al., 2020).

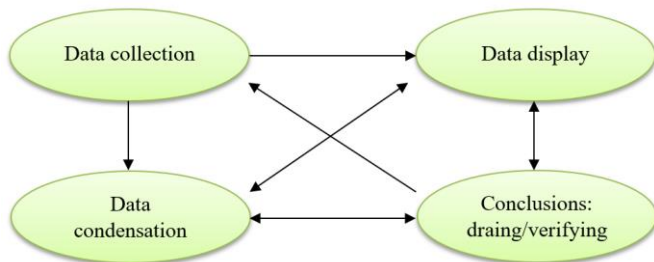
Pada penelitian terdahulu, *scaffolding* telah diberikan namun belum dijabarkan bagaimana perbedaan sebelum dan sesudah diberikan *scaffolding*. Berdasarkan paparan tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian dengan mengidentifikasi jenis kesalahan dengan teori kastolan dan pemberian

scaffolding yang dapat digunakan kepada siswa setelah diketahui jenis-jenis kesalahan. Pembaruan yang diberikan terletak pada penjelasan hasil setelah pemberian *scaffolding*.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang bertujuan memaparkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dengan mengacu pada indikator kesalahan pada teori Kastolan, mengetahui *scaffolding* yang tepat untuk diberikan pada siswa sehingga dapat mengurangi kesalahan siswa, dan mengetahui pengaruh *scaffolding* setelah diberikan pada siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Subjek pada penelitian ini yaitu siswa kelas VIII. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu tes, pedoman wawancara, dan pedoman *scaffolding*. Instrumen yang melewati proses validasi pada penelitian ini berjumlah 2 instrumen, yaitu instrumen tes dan pedoman wawancara. Validatornya adalah validator ahli. Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat kevalidan instrumen, hasil penilaian para ahli dihitung menggunakan rumus indeks Aiken (Retnawati, 2016).

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teori Miles, Huberman, dan Saldana (2014), yang terdiri dari tahap *data condensation*, *data display*, *drawing and verifying conclusions*.



Gambar 1 Model penerapan teori Miles, Huberman, dan Saldana

Pada tahap *data collection*, dilakukan pengumpulan data melalui observasi, tes, wawancara, dokumentasi. Pada tahap *data condensation*, dilakukan penyederhanaan pada data yang telah dikumpulkan dan pemilihan data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Pada tahap *data display*, data yang telah diperoleh disusun rapi dengan cara mengelompokkan data ke dalam klasifikasi setelah diberikan kode. Pada tahap terakhir yaitu *conclusiondrawing/verification*,

dilakukan verifikasi terhadap kesimpulan yang telah dikemukakan. Verifikasi ini dilakukan dengan melakukan pengecekan bukti-bukti secara berulang sehingga kesimpulan yang sudah dikemukakan tersebut dapat berupa kesimpulan yang valid.

Pada penelitian ini siswa dikelompokkan sesuai dengan nilai yang diperoleh dari tes. Pengelompokan tersebut disesuaikan dengan interval nilai yang ada. Kategori nilai dalam penelitian ini menggunakan patokan nilai KKM 60 yang merupakan KKM dari mata pelajaran matematika pada sekolah. Adapun kelas interval dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 kategori pencapaian penyelesaian masalah matematis siswa

| Interval Nilai | Predikat | Keterangan |
|---------------------|----------|-------------|
| $87 < n \leq 100$ | A | Sangat Baik |
| $73 < n \leq 87$ | B | Baik |
| $60 \leq n \leq 73$ | C | Cukup |
| $n < 60$ | D | Kurang |

Setelah dikelompokkan, dipilih siswa yang berada pada kategori kurang. Nilai sangat baik, nilai baik, dan nilai cukup tidak digunakan karena dianggap telah melebihi pencapaian standar ketuntasan. Dari kelompok siswa nilai kurang diambil yang sesuai dengan fokus penelitian yaitu siswa yang melakukan kesalahan kenseptual, prosedural, dan teknik. Adapun untuk mengetahui apakah *scaffolding* yang diberikan efektif atau tidak, maka hasil tes sebelum diberikan *scaffolding* dibandingkan dengan setelah diberikan *scaffolding*. Apabila tujuan dari pemberian *scaffolding* telah tercapai (tujuan pemberian *scaffolding*: mengurangi kesalahan siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa), maka *scaffolding* dapat dikatakan efektif. Ini sejalan dengan yang diungkapkan (Sari & Surya, 2017), efektivitas penggunaan teknik *scaffolding* dapat dilihat dari tercapainya indikator efektivitas pada hasil belajar.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Dari hasil tes 1, jenis kesalahan yang dominan terjadi pada siswa yaitu; kesalahan prosedural disoal nomor 1 (Q₁); kesalahan konseptual disoal nomor 2 (Q₂); kesalahan teknik disoal nomor 3 (Q₃). Sebaliknya jenis kesalahan yang jarang terjadi yaitu; kesalahan konseptual (Q₁); kesalahan teknik (Q₂); kesalahan konseptual. Agar lebih jelas, persentase jenis kesalahan yang dialami siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Persentase jenis kesalahan siswa

| Jenis Kesalahan | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
|-----------------|----------------|----------------|----------------|

| | Jumlah siswa yang mengalami kesalahan | % | Jumlah siswa yang mengalami kesalahan | % | Jumlah siswa yang mengalami kesalahan | % | Total siswa yang mengalami kesalahan | Total % siswa yang mengalami Kesalahan |
|----------------------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|------|--------------------------------------|--|
| Kesalahan Konseptual | 9 | 32,1 | 20 | 71,4 | 1 | 3,6 | 30 | 35,7 |
| Kesalahan Prosedural | 18 | 64,3 | 12 | 42,9 | 16 | 57,1 | 46 | 54,8 |
| Kesalahan Teknik | 8 | 28,6 | 2 | 7,1 | 22 | 78,6 | 32 | 38,1 |
| Tidak Menjawab | 5 | 17,9 | 8 | 28,6 | - | - | 13 | 15,5 |

Berdasarkan hasil kajian tes 1 terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal statistika dan pertimbangan dari guru matematika kelas VIII 1, maka dipilihlah 4 subjek dengan melihat

banyak jenis kesalahan yang dilakukan pada tes sebelumnya. Nilai dan Jenis kesalahan yang dialami subjek tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai dan Jenis Kesalahan Subjek Sebelum Pemberian *Scaffolding*

| Inisial subjek | Kode | Nilai | % kesalahan | Konseptual | | | Prosedural | | | Teknik | | |
|----------------|------|-------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ |
| IKDJP | S1 | 42,4 | 57,6 | √ | √ | - | √ | √ | - | √ | √ | √ |
| MZA | S2 | 48,5 | 51,5 | √ | √ | - | √ | √ | √ | √ | - | - |
| NNDB | S3 | 42,4 | 57,6 | - | √ | - | - | √ | - | - | - | √ |
| TN | S4 | 39,4 | 60,6 | - | √ | - | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

Scaffolding yang diterapkan pada S1 dengan jenis kesalahan konseptual yaitu; *explaining: showing and telling, reviewing: students explaining and justifying, reviewing: prompting question* untuk butir soal nomor 1; dan *environmental provisions, explaining: showing and telling, developing conceptual thinking: making connections* untuk butir soal nomor 2. Pada kesalahan prosedural, *scaffolding* yang diterapkan yaitu; *explaining: telling* untuk butir soal nomor 1 dan 2. Sedangkan pada kesalahan teknik, *scaffolding* yang diterapkan yaitu; *reviewing: interpreting students actions* untuk butir soal nomor 1, 2, dan 3. *Scaffolding* yang diterapkan pada S2 dengan jenis kesalahan konseptual yaitu; *explaining: showing and telling, reviewing: students explaining and justifying* untuk butir soal nomor 1; dan *explaining: showing and telling, developing conceptual thinking: making connections* untuk butir soal nomor 2. Pada kesalahan prosedural, *scaffolding* yang diterapkan yaitu; *explaining: telling* untuk butir soal nomor 1, 2 dan 3. Sedangkan pada kesalahan teknik, *scaffolding* yang diterapkan yaitu; *reviewing: interpreting students actions* untuk butir soal nomor 1. *Scaffolding* yang diterapkan pada S3 dengan jenis kesalahan konseptual yaitu;

explaining: showing and telling, developing conceptual thinking: making connections untuk butir soal nomor 2. Pada kesalahan prosedural, *scaffolding* yang diterapkan yaitu; *explaining: telling* untuk butir soal nomor 2. Sedangkan pada kesalahan teknik, *scaffolding* yang diterapkan yaitu; *reviewing: interpreting students actions* untuk butir soal nomor 3. *Scaffolding* yang diterapkan pada S4 dengan jenis kesalahan konseptual yaitu; *environmental provisions, explaining: showing and telling, developing conceptual thinking: making connections* untuk butir soal nomor 2. Pada kesalahan prosedural, *scaffolding* yang diterapkan yaitu; *explaining: telling* untuk butir soal nomor 1, 2 dan 3. Sedangkan pada kesalahan teknik, *scaffolding* yang diterapkan yaitu; *reviewing: interpreting students actions* untuk butir soal nomor 1, 2, dan 3.

Respon subjek setelah diberikan *scaffolding* yaitu kesalahan konseptual tidak terjadi lagi pada semua subjek penelitian. Kesalahan prosedural hanya terjadi pada S4 dibutir soal nomor 3. Sedangkan kesalahan teknik terjadi pada S2, dan S3 di butir soal nomor 3. Nilai dan jenis kesalahan setelah pemberian *scaffolding* dapat dilihat pada Tabel

Tabel 4 Nilai dan Jenis Kesalahan Subjek Setelah Pemberian *Scaffolding*

| Inisial subjek | Kode | Nilai | % kesalahan | Konseptual | | | Prosedural | | | Teknik | | |
|----------------|------|-------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ |
| IKDJP | S1 | 100 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|------|----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MZA | S2 | 97 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | √ |
| NNDB | S3 | 100 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TN | S4 | 91 | 8 | - | - | - | - | - | √ | - | - | √ |

Berdasarkan perolehan nilai pada tes 1 yang terdapat pada Tabel 3 dan tes 2 yang terdapat pada Tabel 4, disimpulkan bahwa hasil belajar pada subjek mengalami peningkatan dan kesalahan yang dialami sebelumnya berkurang secara signifikan, ini dapat dibuktikan dengan perbandingan persentase kesalahan yang dialami subjek sebelum diberikan *scaffolding* dengan setelah diberikan *scaffolding*.

Deskripsi hasil penelitian

a. Deskripsi kesalahan S1 dalam menyelesaikan soal matematika dan pemberian *scaffolding*.

- Masalah yang dihadapi S1 pada soal nomor 1 yaitu: S1 mengira 28 siswa harus dikalikan dengan nilai 80 sehingga hasilnya nilai 28 siswa adalah 2.240 dan 30 harus dikalikan 78 sehingga hasilnya nilai 30 siswa sama dengan 2.340 sebagai variabel yang diketahui dari soal. Kesalahan S1 ini dapat dikatakan kesalahan pada penentuan variabel yang diketahui dari soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: showing and telling* dan *reviewing: students explaining and justifying*; S1 menuliskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal yaitu rumus penjumlahan. Kesalahan S1 ini dapat dikatakan kesalahan dalam menentukan rumus, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: prompting question*; S1 mengalami kesalahan pada langkah penyelesaian soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: telling*; Jawaban akhir S1 tidak lengkap, S1 hanya menuliskan sampai pada 4B sama dengan 100, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: interpreting students actions*.
- Masalah yang dihadapi S1 pada soal nomor 2 yaitu: S1 tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *environmental provisions* dan *explaining: showing and telling*; S1 mengalami kesalahan saat menentukan rumus yang digunakan, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *developing conceptual thinking: making connections*; Pada langkah penyelesaian S1 hanya mengalikan semua nilai yang ada, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: telling*; Dari jawaban S1, dapat dilihat bahwa S1 salah dalam menghitung

jawaban akhir, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: interpreting students actions*.

- Masalah yang dihadapi S1 pada soal nomor 3 yaitu: S1 mengalami kesalahan saat menghitung jawaban akhir dalam mencari rata-rata dan S1 salah menuliskan jumlah siswa yang harus mengikuti ujian tambahan. Pada jawaban S1, 266 dibagi 35 sama dengan 7 dan siswa yang mengikuti ujian tambahan berjumlah 9 orang, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: interpreting students actions*.
- b. Deskripsi kesalahan S2 dalam menyelesaikan soal matematika dan pemberian *scaffolding*.
- Masalah yang dihadapi S2 pada soal nomor 1 yaitu: S2 mengalami kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui dari soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: showing and telling* dan *reviewing: students explaining and justifying*; S2 memasukkan nilai variabel yang ada tanpa memanipulasi rumus terlebih dahulu. Kesalahan S2 ini dapat dikatakan kesalahan pada langkah penyelesaian soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: telling*; Dari jawaban S2, dapat dilihat bahwa S2 salah dalam menghitung jawaban akhir, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: interpreting students actions*.
 - Masalah yang dihadapi S2 pada soal nomor 2 yaitu: S2 tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dari soal dengan benar, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: showing and telling*; Rumus yang digunakan S2 dalam pengerjaan soal masih kurang dari apa yang ditanyakan, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *developing conceptual thinking: making connections*; Langkah yang digunakan S2 dalam menentukan median salah, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: telling*.
 - Masalah yang dihadapi S2 pada soal nomor 3 yaitu: S2 mengalami kesalahan pada langkah penyelesaian soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: telling*.
- c. Deskripsi kesalahan S3 dalam menyelesaikan soal matematika dan pemberian *scaffolding*.

- Masalah yang dihadapi S3 pada soal nomor 1 yaitu: S3 tidak menjawab soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: verbalising*.
 - Masalah yang dihadapi S3 pada soal nomor 2 yaitu: S3 tidak menuliskan dengan lengkap apa yang diketahui dari soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: showing and telling*; Rumus yang digunakan S3 dalam pengerjaan soal masih kurang dari apa yang ditanyakan, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *developing conceptual thinking: making connections*; Langkah yang digunakan S3 dalam menentukan kuartil tengah salah, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: telling*.
 - Masalah yang dihadapi S3 pada soal nomor 3 yaitu: S3 mengalami kesalahan dalam menghitung langkah akhir dalam mencari rata-rata dan S3 tidak menuliskan jumlah siswa yang harus mengikuti ujian tambahan, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: interpreting students actions*.
- d. Deskripsi kesalahan S4 dalam menyelesaikan soal matematika dan pemberian *scaffolding*.
- Masalah yang dihadapi S4 pada soal nomor 1 yaitu: S4 memasukkan nilai-nilai yang diketahuinya tanpa memanipulasi rumus dan nilai yang dimasukkan tidak sesuai dengan apa yang diketahui dari soal. Kesalahan S4 ini merupakan kesalahan pada langkah penyelesaian soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: telling*; S4 salah dalam menghitung jawaban akhir, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: interpreting students actions*.
 - Masalah yang dihadapi S4 pada soal nomor 2 yaitu: S4 tidak dapat menentukan apa yang diketahui dari soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *environmental provisions* dan *explaining: showing and telling*; S4 mengalami kesalahan dalam menentukan rumus yang digunakan, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *developing conceptual thinking: making connections*; S4 mengalami kesalahan pada langkah penyelesaian soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: telling*; S4 salah dalam menghitung jawaban akhir, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: interpreting students actions*.
 - Masalah yang dihadapi S4 pada soal nomor 3 yaitu: S4 mengalami kesalahan pada langkah penyelesaian soal, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: telling*; Dari jawaban S4, dapat dilihat bahwa S4 salah dalam menghitung dan S4 tidak menuliskan jawaban akhir, komponen *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: interpreting students actions*.

Pembahasan

Pemberian *scaffolding* didasarkan pada tes 1 yang terdiri dari 3 butir soal yang masing-masing merupakan soal berbentuk uraian.

1. Deskripsi kesalahan konseptual dan penerapan *scaffolding*

Pada hasil tes soal nomor 1 kesalahan konseptual yang terjadi pada subjek penelitian berupa penulisan variabel yang diketahui dari soal tidak sesuai dengan apa yang terdapat pada soal dan penentuan rumus yang digunakan tidak tepat. *Scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: showing and telling*, dan *reviewing: students explaining and justifying* yang merupakan *scaffolding* level 2. Proses pemberian *scaffolding* pada subjek penelitian dimulai dengan *explaining: showing and telling*, dan dilanjutkan dengan *reviewing: students explaining and justifying*. Dalam *explaining: showing and telling*, peneliti menjelaskan konsep yang tidak diketahui oleh subjek berupa konsep rata-rata dan variabel yang perlu diketahui dari konsep rata-rata. Pada *reviewing: students explaining and justifying*, peneliti menanyakan konsep dan variabel yang terdapat pada soal, ini dimaksudkan agar peneliti mengetahui sejauh mana pemahaman subjek setelah diberikan *scaffolding* yang pertama dan memastikan subjek benar-benar paham akan konsep dari soal yang diberikan. Dari penerapan *scaffolding* tersebut ditemukan terdapat salah satu subjek yang harus diberikan *scaffolding* tambahan. Pemberian *scaffolding* tambahan dilakukan karena subjek yang bersangkutan belum bisa menyelesaikan masalah secara mandiri. *Scaffolding* yang diterapkan agar dapat membantu subjek yaitu *reviewing: prompting question* yang merupakan *scaffolding* level 2. Kegiatan yang dilakukan pada *reviewing: prompting question*, peneliti memberikan pertanyaan pendorong yang dapat membantu mengarahkan subjek menemukan rumus rata-rata yang tepat, dengan mengaitkan pengetahuan/pemahaman subjek pada konsep dan variabel rata-rata yang telah dibahas pada *scaffolding* sebelumnya. Pemberian

scaffolding level 2 pada jenis kesalahan tersebut sesuai dengan yang terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh Fatahillah et al. (2017) yaitu pemberian *scaffolding* dengan kesalahan membaca dan memahami masalah berada pada level 2 yaitu *reviewing, restructuring, dan explaining*, ini berdasarkan level *scaffolding* menurut Anghilery. Susilowati dan Ratu (2018) mengungkapkan subjek yang mengalami kesalahan dalam memahami soal diarahkan kembali untuk mengetahui informasi yang terdapat pada soal. Sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Upu et al. (2022), dimana subjek yang mengalami kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui dari soal, diberikan *scaffolding* level 2.

Pada hasil tes soal nomor 2, kesalahan konseptual yang terjadi berupa penulisan variabel yang diketahui dari soal tidak sesuai dengan apa yang terdapat pada soal dan penentuan rumus yang digunakan tidak tepat. Jenis *scaffolding* yang diberikan yaitu *environmental provisions* yang merupakan *scaffolding* level 1, *explaining: showing and telling* yang merupakan *scaffolding* level 2, dan *developing conceptual thinking: making connections* yang merupakan *scaffolding* level 3. Proses pemberian *scaffolding* pada subjek dimulai dengan *environmental provisions* kemudian *explaining: showing and telling* dan terakhir *developing conceptual thinking: making connections*. Dalam *environmental provisions*, peneliti memberikan lembar kerja sistematis. Adapun pada *explaining: showing and telling*, peneliti menjelaskan konsep yang tidak diketahui oleh subjek. Konsep yang dimaksud adalah konsep yang terdapat pada ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data serta variabel yang terdapat didalamnya. Pemberian *scaffolding* tersebut sesuai dengan yang terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh Fatahillah et al. (2017) yaitu pemberian *scaffolding* dengan kesalahan membaca dan memahami masalah berada pada level 2 yaitu *reviewing, restructuring, dan explaining*, ini berdasarkan level *scaffolding* menurut Anghilery. Susilowati dan Ratu (2018) mengungkapkan subjek yang mengalami kesalahan dalam memahami soal diarahkan kembali untuk mengetahui informasi yang terdapat pada soal. Sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Upu et al. (2022), dimana subjek yang mengalami kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui dari soal, diberikan *scaffolding* level 2. Sedangkan pada *developing conceptual thinking: making connections*,

peneliti memberikan pertanyaan terarah sehingga subjek dapat menemukan konsep dan rumus yang terdapat pada ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data, peneliti juga meminta subjek untuk mencoba mengaitkan informasi yang diketahui, ini sesuai dengan yang terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh Hasan (2019) "*Asking the subject to rework the job. The scaffolding is categorized at the level of developing conceptual thinking: making connections*". Pemberian *Scaffolding* jenis *environmental provisions* hanya diberikan pada beberapa subjek, ini dilakukan karena subjek tersebut benar-benar tidak memahami konsep dari soal yang diberikan. Dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan jenis *scaffolding* yang diberikan antara subjek penelitian, ini terjadi karena perbedaan kemampuan dalam penerimaan *scaffolding*.

2. Deskripsi kesalahan prosedural dan penerapan *scaffolding*

Pada hasil tes yang dilakukan oleh subjek diketiga butir soal, kesalahan prosedural yang terjadi berupa langkah penyelesaian yang tidak tepat. Jenis *scaffolding* yang diberikan yaitu *explaining: telling* yang merupakan *scaffolding* level 2. Dalam *explaining: telling*, peneliti menjelaskan bagaimana memanipulasi rumus yang ada sesuai dengan keterangan yang diketahui dari soal sehingga dapat membantu dalam penyelesaian soal. Pemberian *scaffolding* level 2 pada jenis kesalahan tersebut sesuai dengan yang terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh Susilowati dan Ratu (2018); Upu et al. (2022) yaitu jenis *scaffolding* yang tepat bagi subjek yang melakukan kesalahan proses adalah *explaining, reviewing, and restructuring*. Sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya maka bentuk *scaffolding* yang diberikan pada kesalahan proses yaitu *explaining, reviewing and restructuring* yaitu guru menerangkan prosedur yang benar dan memberi arahan bagaimana siswa merangkai jawabannya sesuai hal yang ditanyakan dalam soal.

3. Deskripsi kesalahan teknik dan penerapan *scaffolding*

Pada hasil tes yang dilakukan oleh subjek diketiga butir soal, kesalahan teknik yang terjadi berupa kesalahan dalam berhitung. Jenis *scaffolding* yang diberikan yaitu *reviewing: interpreting students actions* yang merupakan *scaffolding* level 2. Pada *scaffolding* tersebut peneliti meminta subjek untuk membaca ulang soal yang diberikan dan menghitung ulang jawabannya,

sehingga subjek dapat menemukan kesalahan dan kekurangan pada jawabannya. Jenis *scaffolding* yang tepat bagi subjek yang melakukan kesalahan perhitungan akhir adalah *explaining, reviewing, and restructuring* (Susilowati & Ratu, 2018; Upu et al., 2022). Pada *reviewing* kegiatannya yaitu mengarahkan siswa untuk lebih cermat melihat kembali perhitungannya dan membandingkan hasil perhitungannya dengan jawaban yang ditulis sebelumnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, yaitu mengenai kesalahan siswa dan pengaruh *scaffolding* dalam menyelesaikan soal matematika pada materi statistika di kelas VIII, dapat disimpulkan:

1. Kesalahan yang dialami siswa saat pengerjaan soal tes meliputi 3 jenis kesalahan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Persentase siswa yang melakukan kesalahan konseptual sebesar 35,7%, siswa yang melakukan kesalahan prosedural sebesar 54,8%, dan siswa yang melakukan kesalahan teknik sebesar 38,1%.
2. Dari penerapan *scaffolding* pada 4 subjek penelitian yang melakukan 3 jenis kesalahan, diperoleh bahwa kesalahan konseptual lebih cocok diberikan *scaffolding* level 2 yaitu *explaining: showing and telling*. Sedangkan pada kesalahan prosedural lebih cocok diberikan *scaffolding* level 2 yaitu *explaining: telling*. Pada kesalahan teknik *scaffolding* yang cocok adalah *scaffolding* level 1 yaitu *reviewing: interpreting students actions*.
3. Setelah diberikan *scaffolding*, kesalahan yang dilakukan siswa berkurang secara signifikan dari sebelum diberikan *scaffolding*.

Saran

Apabila dilakukan penelitian dengan judul yang sama, tes kedua setelah pemberian *scaffolding* dapat menggunakan soal yang berbeda dengan tes awal sebelum pemberian *scaffolding*. Selain itu *scaffolding* yang diberikan dapat lebih beragam

Referensi

Anghileri, J. (2006). Scaffolding Practices That Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 33-52.

- <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9>
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika berdasarkan Tahapan Newman beserta Bentuk Scaffolding yang diberikan. *Kadikma*, 8(1), 40-51. <https://doi.org/10.19184/kdma.v8i1.5229>
- Fitriyah, M., Pristiwati, L. E., Qoh, R., & Yanti, A. W. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Koordinat Cartesius Menurut Teori Kastolan. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 109-122. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i2.1002>
- Gita, I., & Apsari, R. A. (2018). Scaffolding in Problem Based Learning to Increase Students ' Achievements in Linear Algebra Scaffolding in Problem Based Learning to Increase Students ' Achievements in Linear Algebra. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-7.
- Hasan, B. (2019). The exploration of higher order thinking skills: students ' difficulties and scaffolding in solving mathematical problems based on PISA. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1200/1/012010>
- Hayati, L., Amrullah, & Sripatmi. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika Matematika. *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Mataram*, 11-12.
- Kusmaryono, I., Ubaidah, N., & Rusdiantoro, A. (2020). *Strategi Scaffolding pada Pembelajaran Matematika* (D. Wijayanti (ed.); Pertama). Unissula Press.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analisis A Methods Sourcebook* (3 ed.). SAGE.
- PISA. (2018). Programme For International Student Assesment (PISA) Resullts From PISA 2018. *OECD*, 1-3, 1-10.
- Pradani, R., Hayati, L., Wahidaturrahmi, & Baidowi. (2023). Scaffolding Berdasarkan Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Menggunakan Integral tak Tentu. *Journal of Classroom Action Research*, 5(SpecialIssue), 304-314.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (Pertama). Parama.
- Salsabila, N. H., Lu'luilmaknun, U., Triutami, T. W., Hamdani, D., & Apsari, R. A. (2020). Proportion Problems : Analyzing Common Errors. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1778/1/012034>

- Sari, N., & Surya, E. (2017). Efektivitas Penggunaan Teknik Scaffolding dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa SMP Swasta Al-Washliyah Medan. *Edumatica*, 07(1), 1-10.
- Susilowati, P. L., & Ratu, N. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman. *Jurnal "Mosharafa,"* 7(1), 13-24.
- Triutami, T. W., Novitasari, D., Wulandari, N. P., Purwanto, P., & Abadyo, A. (2020). The Use of Scaffolding to Enhance Students' Ability in Solving Geometry Problems. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 465, 94-98.
- Tyaningsih, R. Y., Novitasari, D., Hamdani, D., & Handayani, A. D. (2020). Pemberian Scaffolding Terhadap Berpikir Pseudo Penalaran Siswa dalam Mengkonstruksi Grafik Fungsi. 1(1), 20-31. <https://doi.org/10.56003/jse.v1i1.9>
- Upu, A., Taneo, P. N. L., & Daniel, F. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman dan Upaya Pemberian Scaffolding. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(April), 53-62.
- Wijaya, L. M. S., Subarinah, S., Amrullah, & Hayati, L. (2023). Analisis Kesalahan Menurut Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Statistika Ditinjau dari Jenis Kelamin. *Journal of Classroom Action Research*, 5(3), 1-8.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). *The Role of Tutoring in Problem Solving* * (Vol. 17, Nomor September 1974). Pegamon.
- Yamin, M., Triutami, T. W., & Subarinah, S. (2022). Journal of Classroom Action Research. *Journal of Classroom Action Research*, 4(4), 88-96. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i4.2150>