

BAB II

INSTRUMEN TES, KESALAHAN, TAHAPAN NEWMAN, *FLORENCE LITTAUER, SPLTV*

A. Instrumen Tes

Instrumen merupakan suatu alat yang dapat dipergunakan untuk mengukur suatu objek yang dapat diukur dengan catatan instrumen itu memenuhi persyaratan akademis (Matondang, 2009). Instrumen diartikan sebagai suatu alat ukur yang memenuhi persyaratan akademis yang digunakan untuk mengukur suatu objek atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel (Joko, 2018). Dalam pendidikan instrumen difungsikan untuk mengukur prestasi, dengan faktor-faktor yang mempengaruhi mempunyai ikatan terhadap hasil pendidikan, perkembangan hasil belajar, baik itu mengenai keberhasilan proses pembelajaran dan juga pencapaian suatu tujuan tertentu (Dachliyani & Sos, 2019).

Secara umum instrumen dibagi menjadi dua yaitu tes dan non tes. Instrumen tes bersifat performansi maksimum dan instrumen non tes merupakan instrumen yang bersifat performansi tipikal (Ibrahim, 2021). Fungsi tes secara umum yaitu sebagai alat ukur terhadap peserta didik yang berfungsi sebagai mengukur tingkat perkembangan dan kemajuan yang telah dipelajari atau dicapai oleh peserta didik sehingga melalui tes akan dapat diketahui seberapa jauh pengajaran yang telah diperoleh (Febriana, 2021). Instrumen memainkan peran yang sangat penting karena instrumen dapat digunakan untuk menentukan kualitas penelitian, jika instrumen memenuhi kriteria baik, maka kualitas penelitian juga baik begitu sebaliknya dikarenakan tugas instrumen adalah mengungkapkan suatu fakta sebagai data (Arifin, 2017).

Dapat disimpulkan bahwa instrumen tes adalah sarana penelitian berupa seperangkat tes dan sebagainya untuk mengumpulkan data sebagai bahan pengolahan dalam pengkajian aspek yang ingin dinilai. Instrumen yang baik adalah instrumen yang memenuhi kriteria baik dari segi validitas maupun reliabilitasnya.

B. Kesalahan

Kesalahan adalah bentuk penyimpangan pada sesuatu hal yang telah dianggap benar atau bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah disepakati atau ditetapkan sebelumnya (Arya Wijaya & Masriyah, 2013). Terdapat dua jenis kesalahan yaitu yang bersifat sistematis dan yang bersifat konsisten dipengaruhi oleh kompetensi siswa, sedangkan yang bersifat insidental tidak dipengaruhi oleh kompetensi siswa (Amir, 2015).

Salah satu cara melihat kesalahan yaitu dengan menganalisis kesalahan tersebut (Jana, 2018) sejalan dengan Hastuti (Johan, 2018) analisis kesalahan adalah pengkajian segala aspek kesalahan. Sedangkan menurut Satori dan Komariyah (Tarigan, 2020) analisis adalah suatu usaha untuk mengurai suatu masalah atau fokus kajian menjadi bagian-bagian sehingga susunan/tatanan bentuk sesuatu yang diurai itu tampak dengan jelas dan karenanya bisa secara lebih terang ditangkap maknanya atau lebih jernih dimengerti duduk perkaranya. Dalam suatu pembelajaran tidak terlepas akan suatu kesalahan dalam menyelesaikan soal terutama soal matematika untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan salah satunya bisa dengan menganalisis kesalahan tersebut, ini bertujuan agar tidak dilakukan kesalahan yang sama untuk permasalahan lainnya (Satiti, 2014).

Dari berbagai pendapat para ahli maka dapat dikatakan bahwa dalam suatu pembelajaran tidak akan terlepas akan kesalahan, kesalahan yang dilakukan dalam penyelesaian suatu masalah tersebut dapat di lihat dengan menganalisis kesalahan, dimana analisis kesalahan adalah bentuk pengkajian suatu masalah agar bisa dimengerti bentuk kesalahan yang dilakukan sehingga mengurangi bentuk kesalahan lainnya.

A. Tahapan Newman

Analisis kesalahan *newman* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1977 oleh guru matematika Australia Anne Newman, menurut Prakatipong (Winanda, 2022) “Metode *Newman* adalah metode yang menganalisis kesalahan dalam soal esai”. Berdasarkan informasi tersebut, dapat dikatakan

bahwa metode *newman* merupakan metode untuk menganalisis kesalahan dalam soal esai. Menurut Newman (Oktaviana, 2017) jika siswa ingin menyelesaikan soal matematika dalam bentuk soal cerita maka siswa harus melalui lima langkah, langkah-langkah tersebut adalah membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), mengubah masalah (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban akhir (*coding*).

Ada 5 jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika menurut Newman dalam (Susilowati & Ratu, 2018). Berikut adalah jenis-jenis kesalahan tersebut:

1. Kesalahan Membaca

Kesalahan membaca yaitu kesalahan yang dilakukan peserta didik pada saat membaca soal. Menurut (Singh dkk., 2010) “kesalahan membaca terjadi ketika orang tersebut tidak mengenali kata-kata atau simbol tertulis, yang mengakibatkan kegagalan mereka dalam pemecahan masalah”, dengan kata lain kesalahan membaca terjadi ketika peserta didik tidak mampu membaca kata yang dimaksud maupun simbol yang terdapat dalam soal.

2. Kesalahan Memahami Masalah

Kesalahan memahami masalah adalah kesalahan yang dilakukan peserta didik setelah peserta didik mampu membaca permasalahan yang ada dalam soal namun tidak mengetahui permasalahan apa yang harus ia selesaikan. Menurut Singh dkk, (2010) “kesalahan pemahaman terjadi ketika siswa dapat membaca soal tetapi tidak memahami persyaratannya, melakukan kesalahan, atau gagal dalam mencoba memecahkan masalah”. Atau dengan kata lain kesalahan memahami masalah terjadi ketika peserta didik mampu untuk membaca pertanyaan tetapi gagal untuk mendapatkan apa yang dibutuhkan sehingga menyebabkan dia gagal dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

3. Kesalahan Transformasi

Kesalahan transformasi adalah sebuah kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik setelah peserta didik mampu memahami permasalahan yang terdapat dalam soal, namun tidak mampu memilih pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Menurut Singh dkk, (2010) “kesalahan konversi terjadi ketika siswa memahami dengan benar persyaratan pertanyaan tetapi tidak dapat mengidentifikasi operasi matematika yang benar atau rangkaian operasi untuk berhasil melanjutkan alur pemecahan masalah”, dengan kata lain kesalahan transformasi merupakan sebuah kesalahan yang terjadi ketika peserta didik telah benar memahami pertanyaan dari soal yang diberikan, tetapi gagal untuk memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

4. Kesalahan Memproses

Kesalahan kemampuan memproses adalah suatu kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam proses perhitungan. Peserta didik mampu memilih pendekatan yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal, tapi tidak mampu menghitungnya. Menurut (Singh dkk., 2010) “kesalahan prosedur terjadi ketika siswa tidak melakukan operasi dengan benar, meskipun mengidentifikasi operasi yang benar (atau urutan operasi) yang digunakan untuk menemukan solusi masalah”, dengan kata lain sebuah kesalahan disebut kesalahan kemampuan memproses apabila peserta didik mampu memilih operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan persoalan namun tidak dapat menjalankan prosedur dengan benar.

5. Kesalahan Penulisan

Kesalahan penulisan adalah kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik karena kurang telitinya peserta didik dalam menulis. Pada tahap ini peserta didik sudah mampu menyelesaikan permasalahan yang diinginkan oleh soal, tetapi ada sedikit kekurangan ketelitian peserta didik yang menyebabkan berubahnya makna jawaban yang ditulis. Menurut Singh dkk, (2010) “kesalahan penulisan terjadi ketika 27 siswa meskipun menyelesaikan masalah matematika dengan baik dan benar, tidak dapat

memberikan jawaban dalam bentuk tertulis yang dapat diterima”, dengan kata lain sebuah kesalahan masih tetap bisa terjadi meskipun peserta didik telah selesai memecahkan permasalahan matematika, yaitu bahwa peserta didik salah menuliskan apa yang dimaksudkan.

Dari uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa *Newman error* merupakan metode untuk mengkaji kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diklasifikasikan menjadi 5 tipe yakni: *reading error, comprehension error, transformation error, process skill error, encoding error*.

B. Tipe Kepribadian *Florence Littauer*

Menurut (Iskandar dkk, 2015) kepribadian perlu diketahui oleh setiap individu agar setiap individu mempunyai kekuasaan untuk mengembangkan kemampuan dan kelebihan yang ada dalam diri mereka. Menurut Nawali, (2018) setiap orang mempunyai karakter yang berbeda-beda. Ghufro dan Risnawita (Kamilia dkk., 2018) mengatakan bahwa dalam psikologi setiap individu adalah unik artinya, setiap orang memiliki perasaan, dapat mengembangkan minat pribadinya, serta mempunyai kemampuan untuk berpikir.

Florence littauer mengembangkan teori Hipocrates-Galenus yang dituangkan di dalam bukunya yang berjudul *Personalit Plus* (Damayanti dkk., 2017) menjelaskan tentang sifat pada setiap tipe kepribadian *sanguinis, koleris, melankolis*, dan *phlegmatis* sebagai berikut:

1. Tipe kepribadian *sanguinis*. Seseorang dengan tipe kepribadian *sanguinis* memiliki kecenderungan disenangi banyak orang karena kepribadiannya yang spontan, lincah, periang dan memiliki karisma. Tipe kepribadian *sanguinis* dijuluki populer, namun kelemahan tipe kepribadian ini yaitu terlalu banyak bicara, pelupa, tidak tertib, dan tidak dewasa. Permasalahan pada siswa yang memiliki tipe kepribadian ini antara lain sering keluar kelas, mengganggu teman, lupa mengerjakan tugas, sering berbicara ketika guru atau orang lain berbicara.

2. Tipe kepribadian *melankolis*. Seseorang yang memiliki tipe kepribadian ini dijuluki perfeksionis karena memiliki sifat yang serius dan tekun, analitis, cenderung genius, berbakat dan kreatif, perasa terhadap orang lain, standar tinggi, hati-hati dalam berteman, menghindari perhatian, teratur dan rapi. berorientasi jadwal, serta bisa memecahkan masalah orang lain. Kelemahan yang dimiliki seorang berkepribadian *melankolis* yaitu mudah tertekan, sering mencari-cari kesulitan, dan citra diri rendah. Permasalahan pada siswa yang memiliki tipe kepribadian *melankolis* antara lain yaitu rendah diri dan merasa terusik dengan teman yang sering ribut.
3. Tipe kepribadian *koleris*. Seseorang dengan tipe kepribadian *koleris* berbakat sebagai seorang pemimpin, berkemauan kuat dan tegas, menekankan pada hasil, mau memimpin dan mengorganisir serta unggul dalam keadaan darurat. Kelemahan yang dimiliki seseorang dengan kepribadian *koleris* antara lain yaitu sangat sulit untuk mengakui kesalahan dan meminta maaf, mudah marah, pekerja keras serta sulit untuk santai. Permasalahan pada siswa yang memiliki tipe kepribadian *koleris* antara lain terlalu suka mengatur orang lain dan egois.
4. Tipe kepribadian *phlegmatis*. Seseorang dengan tipe kepribadian *phlegmatis* cenderung damai, memiliki kepribadian yang rendah hati, diam, tenang, sabar, menyembunyikan emosi, tidak tergesa-gesa, menghindari konflik, tidak suka menyinggung, dan merupakan seorang pendengar yang baik. Kelemahan yang dimiliki seorang dengan tipe kepribadian ini adalah kurang adanya motivasi, cenderung tidak mau susah, menunda-nunda atau menggantungkan masalah, dan tidak berpendirian. Permasalahan pada siswa dengan tipe kepribadian *phlegmatis* antara lain kurang ambisius dalam menggapai prestasi atau mencoba hal yang baru dan kurang bertanggungjawab dalam tugas.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa setiap individu memiliki keunikan dengan berbagai macam karakter yang berbeda satu sama lain sehingga membentuk kepribadian-kepribadian tertentu yang dikelompokkan oleh *Florence* menjadi 4 tipe yaitu *sanguinis*, *koleris*, *melankolis*, dan *phlegmatis*. *sanguinis*

cenderung tidak tertib dibanding *koleris*, namun *phlegmatis* lebih teratur dibanding *koleris* karena sifat *phlegmatis* yang tidak tergesa-gesa, dan *melankolis* lebih teratur dari *phlegmatis*, namun pada ketelitian dan kerincian *koleris* lebih unggul dengan urutan *phlegmatis*, *melankolis* dan *sanguinis* dibawahnya. dikatakan juga bahwa *phlegmatis* unggul dalam kerapian disusul oleh *melankolis*, *koleris* dan *sanguinis*, dan *sanguinis* dikenal dengan tipe kepribadian yang cerewet dan *melankolis* diurutan terakhir karena *melankolis* cenderung *introvert*.

C. SPLTV

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sistem persamaan yang memuat tiga variabel, yaitu x , y , dan z (Anggraini, 2020). Ciri utama suatu persamaan adalah adanya tanda hubung “=”. Dengan adanya tanda itu, nilai bilangan ruas kiri harus sama dengan ruas kanan.

Maka untuk itu harus mencari nilai setiap variabelnya terlebih dahulu. Menurut sukino (Benyamin dkk., 2021) metode penyelesaian SPLTV yaitu metode eliminasi, metode substitusi, metode gabungan dan metode determinan.

1. Bentuk Umum SPLTV

Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sebagai berikut.

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan ketentuan, $a, b, c \neq 0$.

2. Penerapan SPLTV

Penerapan SPLTV dalam kehidupan sehari-hari bisa kamu jumpai saat kamu dan teman-temanmu membeli tiga buah benda yang sama namun jumlahnya berbeda. Adapun penerapannya bisa kamu lihat pada contoh soal berikut.

a) Contoh soal

Pada suatu hari ane, eka dan kukuh pergi ke pasar buah. Ane membeli 2 kg jeruk 1 kg apel dan 2 kg rambutan dengan harga Rp. 75.000 dan eka

membeli 1 kg jeruk 1 kg apel dan 3 kg rambutan dengan harga Rp. 70.000 sedangkan ane membeli 1 kg jeruk 1 kg apel dan 1 kg rambutan dengan harga Rp. 50.000. berapakah harga dari masing masing buah jeruk , apel dan rambutan perkilonya!

b) Jawaban

Diketahui :

2 kg jeruk, 1kg apel dan 2 kg rambutan seharga Rp. 75.000

1 kg jeruk 1 kg apel dan 3 kg rambutan seharga Rp. 70.000

1 kg jeruk 1 kg apel dan 1 kg rambutan seharga Rp. 50.000

Misalkan $x =$ harga 1 kg jeruk

$y =$ harga 1 kg apel

$z =$ harga 1 kg rambutan

Ditanya: harga 1 kg dari jeruk, apel dan rambutan

Dijawab:

Misalkan $x =$ harga 1 kg jeruk

$y =$ harga 1 kg apel

$z =$ harga 1 kg rambutan

Model matematika (persamaan):

$$2x + y + 2z = 75000 \dots (1)$$

$$x + y + 3z = 70000 \dots (2)$$

$$x + y + z = 50000 \dots (3)$$

Penyelesaian persamaan

Eliminasi y dengan menggunakan persamaan (1) dan (2)

$$2x + y + 2z = 75000$$

$$\underline{x + y + 3z = 70000} \quad -$$

$$x - z = 5000 \dots (4)$$

Eliminasi x dan y dengan menggunakan persamaan (2) dan (3)

$$x + y + 3z = 70000$$

$$\underline{x + y + z = 50000} \quad -$$

$$2z = 20000$$

$$z = 10000$$

Substitusikan $z = 10000$ ke persamaan (4)

$$x - z = 5000$$

$$x - 10000 = 5000$$

$$x = 15000$$

Substitusikan x dan z ke persamaan (3)

$$x + y + z = 50000$$

$$15000 + y + 10000 = 50000$$

$$y = 50000 - 25000$$

$$y = 25000$$

Sehingga diperoleh $x = 15000$

$$y = 25000$$

$$z = 10000$$

Jadi harga 1 kg jeruk adalah Rp. 15.000 sedangkan harga 1 kg apel adalah Rp. 25.000 dan harga 1 kg rambutan Rp. 10.000

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa SPLTV adalah suatu sistem dari persamaan matematika yang mempunyai tiga persamaan linear dan memiliki tiga variabel. Untuk menyelesaikan sebuah himpunan persamaan linear tiga variabel ini dapat dilakukan melalui empat cara yakni; substitusi, eliminasi, gabungan, dan determinan

D. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dalam mendukung penelitian ini sebagai berikut:

1. Terkait analisis kesalahan siswa dengan tahapan *newman*, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Dewi & Kartini (2021) pada materi SPLTV dikelas X MIA 1 SMAN1 Bangkinang Kota sebanyak 25 siswa. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa yaitu tidak mengubah informasi pada soal kedalam model matematikanya dan banyak siswa yang sudah mengubah informasi pada soal, tetapi tidak

menuliskan keterangan secara lengkap. Sedangkan, mayoritas siswa melakukan kesalahan *process skill* yang disebabkan kesalahan dalam komputasi dan ceroboh dalam proses perhitungan, yang dikarenakan kelemahan siswa dalam memanipulasi matematika.

2. Terkait tipe kepribadian *Florence* dalam menyelesaikan suatu permasalahan diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Santoso dkk (2021) pada penyelesaian soal cerita dikelas IX C SMP Nuris Jember sebanyak 8 siswa. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa guru sebaiknya lebih memperhatikan siswa untuk meminimalisir kesalahan dalam menyelesaikan soal, hal ini dikarenakan siswa *sanguinis* cenderung mudah menyerah dan menjawab tanpa memahami soal sedangkan siswa *phlegmatis* cenderung santai, mengerjakan sebisanya saja dan mudah menyerah jika mengalami kesulitan.
3. Terkait perancangan instrumen, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan (Arifin, 2018) pada 30 siswa kelas X C di SMAN 1 Jatiwangi. Pada penelitian ini perhitungan menggunakan rumus Aiken, instrumen analisis kesalahan untuk mengukur *critical thinking* skill siswa SMA dikategorikan valid, karena semua nilai V di atas 0,3, dan reliabel dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,738. Dan dari hasil uji coba instrumen dapat disimpulkan bahwa kemampuan *critical thinking* matematika siswa kelas X baik. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata hasil uji coba yang lebih dari 65, yaitu sebesar 70,98 dalam skala 100.

Perbedaan secara umum penelitian ini dengan beberapa penelitian relevan yang telah dicantumkan adalah judul penelitian, subjek penelitian, tempat penelitian prosedur penelitian dan waktu penelitian. Pada penelitian relevan yang pertama menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif sedangkan pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan, selain itu pada penelitian ini juga menambahkan tipe kepribadian *florence littauer*. Kemudian untuk penelitian relevan yang kedua perbedaan terletak pada materi yang digunakan yaitu SPLDV dan jenis penelitian adalah kualitatif, sedangkan pada penelitian ini

menggunakan materi SPLTV dan jenis penelitian R&D. Pada penelitian relevan yang ketiga perbedaannya adalah tujuan penelitian yaitu analisis kesalahan untuk mengukur *critical thinking skill* berdasarkan kompetensi inti kurikulum 2013, sedangkan penelitian ini adalah untuk melihat kesalahan siswa dengan tahapan newman berdasarkan tipe kepribadian *florence littauer*.