

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Analisis**

Analisis dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk mengetahui permasalahan dari sebuah fenomena yang terjadi. Analisis merupakan suatu kegiatan berpikir untuk menguraikan atau memecahkan suatu permasalahan dari suatu unit menjadi unit terkecil (Septiani, Arribe, & Diansyah, 2020, p. 133). Dalam menganalisis sesuatu diperlukan cara berpikir yang sistematis agar dapat menemukan keterkaitan antar bagian yang satu dengan yang lain sehingga mendapatkan penjelasan dari setiap bagian yang kemudian diperoleh suatu kesimpulan. Analisis dalam hal ini berarti proses menguraikan suatu kejadian menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan bagian-bagian yang akan diteliti tersebut menjadi lebih jelas dan lebih dimengerti.

Satori & Komariah (2017) berpendapat bahwa analisis adalah suatu usaha dalam menguraikan suatu masalah atau fokus kajian menjadi bagian-bagian sehingga susunan/tantangan yang diuraikan tampak jelas karena bisa lebih mudah ditangkap maknanya atau lebih bisa dimengerti (p. 200). Kegiatan analisis yang dimaksud adalah suatu usaha dalam menguraikan permasalahan, peristiwa atau kegiatan yang benar-benar terjadi di lapangan, karena memungkinkan untuk mengetahui mengapa peristiwa atau permasalahan itu terjadi dan memperoleh suatu kesimpulan dari hasil menguraikan permasalahan tersebut menjadi bagian-bagian terkecil sehingga susunan/tatanan yang diuraikan tampak jelas karena dapat dengan mudah dipahami dan ditangkap maknanya dengan baik, atau lebih bisa dimengerti. Sejalan dengan pendapat Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo (2021) juga memberikan pemahaman mengenai pengertian dari analisis yakni menentukan, membicarakan, atau menggunakan hubungan-hubungan antar variabel atau objek dalam situasi matematik, dan menyusun suatu kesimpulan yang valid dari informasi yang diberikan (p. 28).

Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan kegiatan berpikir untuk menyelidiki dan menelaah suatu masalah dengan menguraikan masalah tersebut menjadi suatu bagian yang lebih kecil, dengan tujuan untuk memudahkan dalam mengetahui keadaan sebenarnya pada suatu masalah, sehingga

dapat dipelajari dan ditelaah hubungan antar bagian tersebut dan mendapatkan suatu kesimpulan. Analisis bertujuan untuk menghasilkan suatu pemahaman yang dapat dipahami oleh diri sendiri dan orang lain. Analisis berkaitan erat dengan data dimana analisis dapat dilakukan dengan mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi sesuatu yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, dan memutuskan apa yang bisa diungkapkan kepada orang lain. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini berupa mendeskripsikan secara mendalam sehingga dapat lebih mudah dipahami dan disimpulkan.

Moleong (2017) mengemukakan proses menganalisis diantaranya sebagai berikut.

1. Mencatat hasil dari lapangan kemudian diberi kode agar sumber data tetap dapat ditelusuri.
2. Mengumpulkan, memilah-milah, mengklasifikasikan, mensintesiskan, membuat ikhtisar, dan membuat indeksinya.
3. Berpikir, dengan jalan membuat agar kategori data itu mempunyai makna, mencari dan menemukan hubungan-hubungan, dan membuat temuan-temuan umum (p.248).

Barlian (2016) analisis tidak terlepas dari keseluruhan proses penelitian. Keseluruhan proses penelitian tersebut terdiri atas:

1. Memilih situasi sosial;
2. Melaksanakan observasi partisipan;
3. Mencatat hasil observasi dan wawancara;
4. Melakukan observasi deskriptif;
5. Melakukan analisis domain;
6. Melakukan observasi terfokus;
7. Melaksanakan analisis taksonomi;
8. Melakukan observasi terseleksi;
9. Melakukan analisis komponensial;
10. Melakukan analisis tema;
11. Temuan budaya;
12. Menulis laporan penelitian kualitatif.

### 2.1.2 Kemampuan Penalaran Statistis

Penalaran (*reasoning*) merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penalaran merupakan salah satu peristiwa dari proses berpikir (Ariati & Juandi, 2022, p. 74). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa seseorang yang menggunakan proses berpikir dengan mengembangkan pikiran dan menggunakan prinsip yang ada dalam mengkomunikasikan gagasan atau pemecahan masalah merupakan seseorang yang telah menggunakan kemampuan penalaran.

Tasik, Karlina, Sapu', & Wulandari (2022) menyatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir untuk dapat menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan (p. 126). Shadiq (2009) juga menjelaskan bahwa penalaran merupakan kegiatan, suatu proses, aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya sudah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya (p. 129). Penalaran dalam penelitian diartikan sebagai suatu proses berpikir yang dilakukan dalam upaya menghubungkan fakta dan sumber yang relevan agar dapat mencapai suatu inferensi yang sah yang didasarkan pada kenyataan yang telah dibuktikan sebelumnya.

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, maka secara umum seseorang yang memiliki kemampuan penalaran berarti orang tersebut dapat menarik kesimpulan logis dari kasus yang bersifat khusus ke umum, atau menarik kesimpulan logis dari kasus yang bersifat umum ke khusus berdasarkan fakta dan sumber yang relevan, serta menghasilkan kesimpulan yang valid. Kemampuan penalaran cenderung nampak ketika seseorang berpikir dalam menyelesaikan masalah yang ada dan ketika menarik kesimpulan pada masalah tersebut dengan memberikan alasan yang logis. Ketika masalah yang dihadapinya adalah masalah statistika maka penalaran yang dapat digunakan adalah penalaran statistis, dimana penalaran statistis sangat berguna dalam menyelesaikan masalah berdasarkan data dan informasi statistik sehingga mendapat suatu kesimpulan yang valid.

Penalaran statistis (*statistical reasoning*) merupakan kemampuan siswa dalam mengerjakan perhitungan dan penalaran terhadap statistik. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Garfield (2002) yang menyatakan bahwa penalaran statistis adalah cara orang bernalar dengan ide-ide statistik agar dapat memahami informasi di dalam statistik (p. 1). Penalaran ini mencakup interpretasi terhadap sekumpulan data, representasi grafis,

dan ringkasan secara statistik. Sebagian besar penalaran statistis mengkombinasikan ide mengenai data dan perubahannya yang digunakan untuk membuat kesimpulan dan menginterpretasi hasil statistik. Dasar dari penalaran ini adalah pemahaman konseptual mengenai ide-ide penting. Pemahaman konsep dari ide-ide penting yang dimaksud seperti: pemusatan, sebaran, keterkaitan, peluang, keacakan, dan sampling yang merupakan bagian dari penalaran statistis.

Garfield (2002) juga mendefinisikan penalaran statistis sebagai apa yang dapat dilakukan siswa dengan konten statistik seperti mengingat, mengenali, dan membedakan antara konsep statistik, serta keterampilan yang ditunjukkan siswa dengan menggunakan konsep statistik dalam langkah-langkah pemecahan masalah tertentu. Mereka memandang penalaran statistis sebagai proses menggunakan konten statistik melalui tiga tahapan yang meliputi:

- (1) Pemahaman, yaitu melihat masalah tertentu yang mirip dengan masalah yang sama dalam satu kelas.
- (2) Perencanaan dan pelaksanaan, yakni menerapkan metode yang tepat dalam memecahkan suatu masalah.
- (3) Evaluasi dan interpretasi, yakni menafsirkan hasil yang berkaitan dengan masalah yang asli atau orisinal (p. 2).

Ariwinanda, Zubainur, & Sofyan (2021) menyatakan bahwa penalaran statistis adalah kemampuan dalam memahami informasi pada kehidupan sehari-hari berdasarkan statistik (p. 259). Sedangkan menurut Subekti & Jazuli (2022) penalaran statistis adalah penalaran dalam memahami informasi statistik untuk menyajikan, menginterpretasi dan menganalisis data, serta penarikan kesimpulan (p. 3). Sementara Nani, Bakar, & Saidi (2020) berpendapat bahwa penalaran statistis merupakan cara atau metode setiap orang dalam mengajukan argumen dan penarikan kesimpulan logis dengan menggunakan ide-ide statistik yang bersumber dari informasi statistik (p. 309). Pengajuan argumen dan penarikan kesimpulan logis yang dimaksud melibatkan interpretasi keputusan berdasarkan orientasi data, konsep, prosedur dan proses statistika. Penalaran statistis melibatkan hubungan suatu konsep dengan konsep yang lain seperti konsep ukuran pemusatan dan penyebaran atau menggabungkan ide-ide tentang himpunan data dan peluang.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas mengenai kemampuan penalaran statistis dapat disimpulkan bahwa penalaran statistis adalah cara atau metode seseorang untuk mengajukan argumen atau penarikan kesimpulan yang logis dengan menggunakan ide-ide statistik yang bersumber pada data dan informasi statistik. Pengajuan argumen atau penarikan kesimpulan logis tersebut berdasarkan pada interpretasi keputusan melalui orientasi data, konsep, prosedur dan proses statistika. Cara orang mengungkapkan ide-ide statistik berdasarkan pada informasi statistik tersebut adalah dalam hal membuat interpretasi yang didasarkan pada himpunan data, representasi data, atau ringkasan data statistik.

Garfield (2002) mengembangkan suatu contoh penalaran statistis siswa dalam materi statistika sebagai berikut.

- (1) Penalaran tentang data, yakni mengenali atau mengkategorikan data sebagai data kualitatif atau kuantitatif, diskrit atau kontinu, serta mengetahui bagaimana jenis data yang sesuai dan mengarah pada jenis tabel, grafik, atau ukuran statistika tertentu.
- (2) Penalaran tentang representasi data, yakni memahami cara penarikan sampel yang mewakili populasi, memahami bagaimana cara memodifikasi grafik agar dapat mewakili suatu data dengan baik, mampu melihat berdasarkan tanda-tanda yang acak dalam suatu distribusi dalam mengenali karakteristik umum seperti bentuk, kecenderungan, pusat dan sebaran.
- (3) Penalaran tentang ukuran statistik, yakni memahami mengapa ukuran gejala pusat, ukuran pusat, posisi dan ukuran sebaran data dapat dimodifikasi untuk mewakili kumpulan data, mengetahui mana yang terbaik ketika digunakan dalam kondisi yang beda, mengetahui keakuratan penggunaan ringkasan untuk prediksi dimana sampel besar lebih akurat dibandingkan dengan sampel kecil, mengetahui mengapa ringkasan data yang baik mencakup ukuran pusat serta penyebaran dan mengapa itu dapat bermanfaat dalam membandingkan kumpulan data.
- (4) Penalaran tentang ketidakpastian, yakni memahami dengan benar gagasan keacakan, peluang, serta probabilitas dalam membuat keputusan terbaik mengenai sebuah peristiwa yang tidak pasti, mengetahui kapan dan mengapa kejadian yang berbeda dapat ditentukan dengan metode yang berbeda.
- (5) Penalaran tentang sampel, yakni mengetahui bagaimana hubungan sampel terkait dengan populasi dan apa yang dapat disimpulkan dari sampel. Mengetahui mengapa

sampel dipilih dengan baik dan akurat mewakili populasi dan mengapa ada cara memilih sampel yang membuatnya tidak dapat mewakili populasi, mengetahui menjadi skeptis terhadap kesimpulan dari sampel kecil atau bias.

- (6) Penalaran tentang asosiasi, yakni mengetahui bagaimana cara menilai, memeriksa dan menginterpretasikan hubungan antara dua variabel dan tabel dua arah atau sebaran ketika mempertimbangkan hubungan bivariat, mengetahui bahwa hubungan korelasi antar dua variabel tidak berarti bahwa salah satu menyebabkan yang lainnya (p. 5).

Berdasarkan beberapa contoh di atas, menunjukkan bahwa untuk kemampuan penalaran statistis dapat dikembangkan pada setiap konsep statistika. Berdasarkan penjelasan mengenai kemampuan penalaran statistis di atas, kemampuan penalaran statistis pada penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi statistika. Peneliti akan melakukan penelitian tentang ukuran pemusatan data statistik dengan pendalaman materi yang disesuaikan dengan jenjang SMP.

Dzulfikar (2021) mengemukakan terdapat empat indikator penalaran statistis diantaranya:

- (1) Kemampuan memahami dan memberi makna pada data;
- (2) Kemampuan menyusun strategi dan proses atau analisis statistik;
- (3) Kemampuan membuat interpretasi pada hasil analisis statistika yang telah diperoleh;
- (4) Kemampuan melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil analisis statistika yang telah dilakukan (p. 4).

Indikator kemampuan penalaran statistis juga dikemukakan oleh Subekti & Jazuli (2022) diantaranya:

- (1) Kemampuan memahami informasi;
- (2) Kemampuan menyajikan data;
- (3) Kemampuan menginterpretasikan data;
- (4) Kemampuan menganalisis data;
- (5) Kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data (p. 3).

Indikator kemampuan penalaran statistis menurut Negara, Santosa, & Ibrahim (2019) diantaranya:

- (1) Mampu menyajikan dan memberikan penjelasan logis dengan menggunakan model atau fakta;

(2) Mampu menarik kesimpulan yang logis (p. 34).

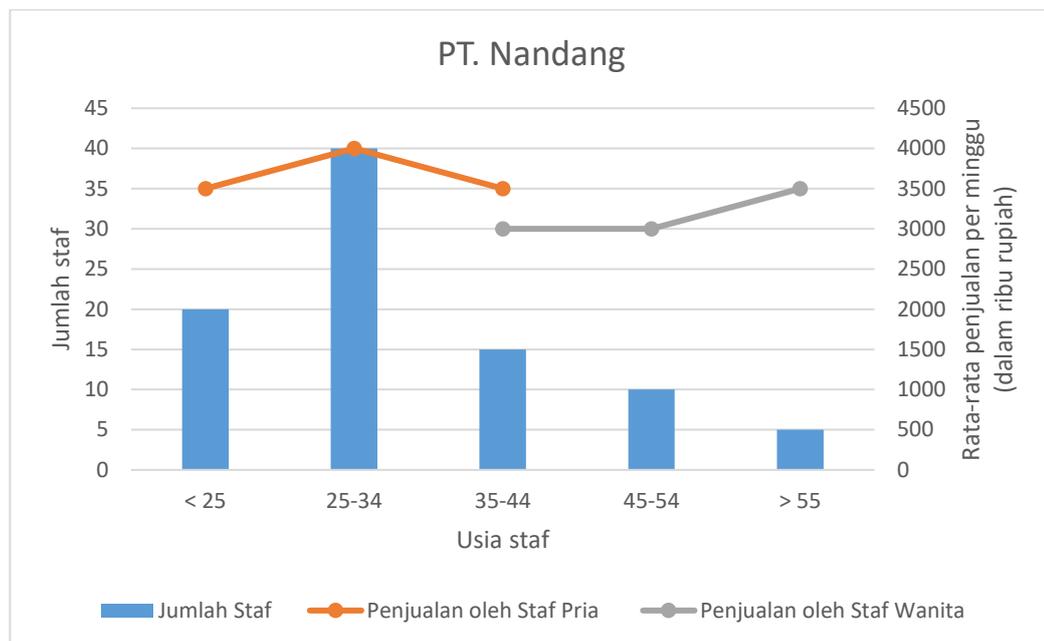
Berdasarkan rincian indikator penalaran statistis yang telah diuraikan didapat kesimpulan bahwa untuk kemampuan penalaran statistis dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. seperti di Indonesia penalaran statistis tersebut dapat disesuaikan atau dikembangkan pada kurikulum yang ada di Indonesia baik dalam segi indikatornya, pembelajaran ataupun yang lainnya. Untuk indikator kemampuan penalaran statistis yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada indikator penalaran statistis menurut Lanani (2015). Adapun indikator kemampuan penalaran statistis adalah sebagai berikut:

- (1) Memahami konsep dan aturan statistik.
- (2) Mengungkapkan alasan terhadap suatu data.
- (3) Memberikan alternatif penyelesaian berdasarkan konsep dan proses statistik.
- (4) Menarik kesimpulan berdasarkan konsep, aturan dan proses statistik (p. 27).

Berdasarkan beberapa pengertian dan indikator mengenai penalaran statistis dapat ditarik kesimpulan bahwa penalaran statistis adalah kemampuan siswa dalam menggunakan pikirannya untuk bernalar agar dapat memahami konsep dan aturan statistik, mengungkapkan alasan terhadap suatu data, memberikan alternatif penyelesaian berdasarkan konsep dan proses statistik dan menarik kesimpulan berdasarkan konsep, aturan dan proses statistik dalam pengajuan argumen yang melibatkan interpretasi keputusan melalui penganalisisan data sehingga dapat memahami informasi pada kehidupan sehari-hari berdasarkan statistik. Kemampuan penalaran statistis siswa berbeda-beda karena setiap orang memiliki cara yang berbeda dalam menerima dan mengolah suatu informasi yang diterima.

**Contoh Soal:**

PT.Nandang akan melakukan PHK (Pemutusan Hak Kerja) kepada staf dikarenakan perubahan status dan efisiensi perusahaan. Staf yang akan di-PHK dilihat berdasarkan hasil penjualan. Berikut ini merupakan diagram dari data penjualan berdasarkan usia dari staf PT.Nandang. Diketahui staf dibawah 35 tahun semua pria dan semua staf 45 tahun ke atas adalah wanita. Dua pertiga dari staf berusia 35-45 tahun adalah pria.



**Gambar 2.1 Diagram Penjualan PT.Nandang**

Staf yang akan di-PHK adalah staf yang memenuhi kedua kriteria berikut.

- (1) Berusia  $\geq 35$  tahun.
- (2) Hasil penjualannya termasuk ke dalam persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan hasil penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan.

Berdasarkan pernyataan di atas, berapakah jumlah staf yang akan di-PHK? Dan berapa staf pria yang akan di-PHK?

**Penyelesaian:**

**Langkah I, Memahami konsep dan aturan statistik**

Pada langkah ini siswa harus mengidentifikasi soal dengan menyatakan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Diketahui:

- Jumlah orang yang berusia < 25 tahun = 20 orang
- Jumlah orang yang berusia 25 – 34 tahun = 40 orang
- Jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun = 15 orang
- Jumlah orang yang berusia 45 – 54 tahun = 10 orang
- Jumlah orang yang berusia > 55 tahun = 5 orang
- Orang yang berusia < 35 tahun adalah pria
- Orang yang berusia > 45 tahun adalah wanita
- $\frac{2}{3}$  dari jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun adalah pria

Ditanyakan:

- Berapakah jumlah staf yang akan di-PHK?
- Berapa staf pria yang akan di-PHK?

### **Langkah II, Mengungkapkan alasan terhadap suatu data**

Siswa mampu mencari hal-hal yang belum sepenuhnya diketahui dengan melihat pada data atau diagram yang tersedia yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan, dengan langkah yang sistematis dan alasan yang logis.

Jawab:

Terdapat dua kriteria pada penentuan staf yang akan di-PHK. Dari kedua kriteria tersebut didapat poin penting untuk dicari sebelum menuju pada penyelesaian permasalahannya yakni menentukan jumlah staf pria dan wanita secara keseluruhan.

Telah diketahui bahwa orang yang berusia <35 tahun adalah pria, >45 tahun adalah wanita, dan  $\frac{2}{3}$  dari jumlah orang yang berusia 35-44 tahun adalah pria, maka jumlah wanita yang berusia 35-44 tahun adalah:

$$= 1 - \frac{2}{3}$$

$$= \frac{1}{3}$$

Maka,  $\frac{1}{3}$  dari jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun adalah wanita.

Jumlah orang yang berusia 35-44 tahun = 15 orang, sehingga:

- $Pria = \frac{2}{3} \times \text{jumlah orang berusia 35 – 44 tahun}$   
 $= \frac{2}{3} \times 15$   
 $= 10$
- $Wanita = \frac{1}{3} \times \text{jumlah orang berusia 35 – 44 tahun}$   
 $= \frac{1}{3} \times 15$   
 $= 5$

∴ Jumlah staf pria yang berusia 35-44 tahun adalah 10 orang dan jumlah staf wanita yang berusia 35-44 tahun adalah 5 orang.

### **Langkah III, Memberikan alternatif penyelesaian berdasarkan konsep dan proses statistik**

Siswa mampu menyusun langkah-langkah mengerjakan dengan menggunakan konsep dan proses statistik yang tepat dan mengaitkannya dengan materi lain yang telah

diajarkan untuk menunjukkan solusi dalam menyelesaikan permasalahan pada soal dan siswa mampu untuk memberikan alternatif jawaban lain pada langkah-langkah dalam mengerjakan.

CARA 1:

Staf yang akan di-PHK adalah staf yang memenuhi kedua kriteria, maka untuk dapat menentukan berapa staf yang akan di-PHK dan apakah pada staf yang di-PHK terdapat pria atau tidak harus diuraikan terlebih dahulu kedua kriterianya dengan membedakan pria dan wanita.

(1) Berusia  $\geq 35$  tahun.

Jumlah staf yang berusia  $\geq 35$  tahun:

= Jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun + jumlah orang yang berusia 45 – 54 tahun + jumlah orang yang berusia  $> 55$  tahun

= 15 + 10 + 5

= 30 *orang*

$\therefore$  Jumlah staf yang berusia  $\geq 35$  tahun adalah 30 orang.

(2) Hasil penjualannya termasuk ke dalam persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan.

Jumlah penjualan staf pria:

=  $20 \times 3500 + 40 \times 4000 + \frac{2}{3} \times 15 \times 3500$

= 70000 + 160000 + 35000

= 265000 *ribu rupiah*

Jumlah penjualan staf wanita:

=  $\frac{1}{3} \times 15 \times 3000 + 10 \times 3000 + 5 \times 3500$

= 15000 + 30000 + 17500

= 62500 *ribu rupiah*

Total hasil penjualan staf:

= 265000 + 62500

= 327500 *ribu rupiah*

Persentase penjualan staf pria terhadap keseluruhan hasil penjualan:

=  $\frac{265000}{327500} \times 100$

= 80,9%  $\approx$  81%

Persentase penjualan staf wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan:

$$= \frac{62500}{327500} \times 100$$

$$= 19,1\% \approx 19\%$$

∴ Persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan hasil penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan adalah 19% yang merupakan hasil penjualan staf wanita.

CARA 2:

Staf yang akan di-PHK adalah staf yang memenuhi kedua kriteria, maka untuk dapat menentukan berapa staf yang akan di-PHK dan apakah pada staf yang di-PHK terdapat pria atau tidak harus diuraikan terlebih dahulu kedua kriterianya dengan membedakan pria dan wanita.

(1) Berusia  $\geq 35$  tahun.

Jumlah staf yang berusia  $\geq 35$  tahun:

$$= \text{Jumlah orang yang berusia } 35 - 44 \text{ tahun} + \text{jumlah orang yang berusia } 45 - 54 \text{ tahun} + \text{jumlah orang yang berusia } > 55 \text{ tahun}$$

$$= 15 + 10 + 5$$

$$= 30 \text{ orang}$$

∴ Jumlah staf yang berusia  $\geq 35$  tahun adalah 30 orang.

(2) Hasil penjualannya termasuk ke dalam persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan.

Jumlah penjualan staf pria:

$$= 20 \times 3500 + 40 \times 4000 + 10 \times 3500$$

$$= 70000 + 160000 + 35000$$

$$= 265000 \text{ ribu rupiah}$$

Jumlah penjualan staf wanita:

$$= 5 \times 3000 + 10 \times 3000 + 5 \times 3500$$

$$= 15000 + 30000 + 17500$$

$$= 62500 \text{ ribu rupiah}$$

Total hasil penjualan staf:

$$= 265000 + 62500$$

$$= 327500 \text{ ribu rupiah}$$

Persentase penjualan staf pria terhadap keseluruhan hasil penjualan:

$$= \frac{265000}{327500} \times 100$$

$$= 80,9\% \approx 81\%$$

Persentase penjualan staf wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan:

$$= 100\% - 81\%$$

$$= 19\%$$

∴ Persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan hasil penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan adalah 19% yang merupakan hasil penjualan staf wanita.

#### **Langkah IV, Menarik kesimpulan berdasarkan konsep, aturan dan proses statistik**

Siswa mampu menarik kesimpulan dari langkah-langkah serta solusi yang telah dilakukan.

Untuk menentukan staf yang akan di PHK terdapat dua kriteria.

(1) Berusia  $\geq 35$  tahun.

Terdapat 30 orang yang berusia  $\geq 35$  tahun dengan 10 orang pria dan 20 orang wanita.

(2) Hasil penjualannya termasuk ke dalam persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan.

Persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan hasil penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan adalah 19% yang merupakan hasil penjualan staf wanita.

∴ Staf yang akan di-PHK adalah staf yang memenuhi kedua kriteria sehingga jumlah staf yang akan di-PHK adalah 20 orang dan tidak ada staf pria yang di-PHK, semua staf yang di-PHK merupakan staf wanita.

#### **2.1.3 Taksonomi SOLO**

Pengertian taksonomi erat kaitannya dengan tingkatan atau susunan. Taksonomi berasal dari Bahasa Yunani yakni *tassein* yang berarti “untuk mengelompokkan” dan *namos*” yang berarti “aturan”, sehingga taksonomi dapat diartikan sebagai pengelompokkan suatu hal berdasarkan suatu tingkatan. (Kuswana, 2011, p. 8). Taksonomi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah klasifikasi respon nyata dari siswa agar dapat menyelesaikan permasalahan statistika dalam kehidupan untuk mengetahui kemampuan berpikir yang dimiliki siswa. Terdapat beberapa taksonomi yang telah

dikembangkan salah satunya adalah taksonomi SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcomes*).

Taksonomi SOLO dapat digunakan dalam menentukan tingkat respon siswa dalam sebuah penelitian karena dapat memberikan cara yang efektif dan sistematis dalam mendeskripsikan kinerja siswa agar dapat memahami tugas akademik yang diberikan (Silwana, Subanji, Manyunu, & Rashahan, 2021, p. 3). Sejalan dengan tujuan dari taksonomi SOLO yakni untuk memberikan langkah sistematis yang menggambarkan bagaimana kinerja siswa ketika mereka tumbuh dalam kompleksitas struktural ketika menghadapi suatu masalah. Biggs dan Collis merupakan pengembang pertama taksonomi SOLO pada tahun 1982 (Claudia, Kusmayadi, & Fitriana, 2020, p. 2). Taksonomi SOLO telah digunakan pada berbagai macam penelitian untuk mengelompokkan kemampuan yang dimiliki oleh siswa.

Taksonomi SOLO merupakan sebuah metode untuk mengukur sejauh mana siswa mampu merespon masalah matematika, dimana taksonomi SOLO memiliki peran dalam menggambarkan sejauh mana siswa mampu merespon, menjawab atau menyelesaikan dan memahami masalah matematika khususnya statistika (Fitri, Kurniawati, & Mubaroh, 2021, p. 155). Fathani, Sunardi, & Irfan (2021) menyatakan bahwa taksonomi SOLO merupakan struktur hasil belajar yang mengklasifikasikan kualitas hasil belajar siswa dan merupakan alat yang mudah dan sederhana dalam menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu permasalahan (p. 71). Taksonomi SOLO merupakan struktur hasil belajar yang mengklasifikasikan struktur kognitif atau respon siswa berdasarkan tingkat kemampuan kognitifnya dalam memecahkan masalah.

Taksonomi SOLO merupakan model psikologi kognitif yang lebih menekankan pada mengeksplorasi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah daripada hasil jawaban siswa. Taksonomi SOLO erat kaitannya dengan proses berpikir siswa karena agar dapat menyelesaikan suatu masalah, diperlukan suatu proses berpikir yang mendalam sehingga dapat memecahkan masalah yang terjadi. Taksonomi SOLO digunakan agar dapat melihat proses berpikir yang dialami siswa bukan hanya melihat jawaban akhir atau nilai akhir siswa. Pasandaran, (2018) menyampaikan bahwa penerapan taksonomi SOLO untuk mengetahui kualitas jawaban siswa dan analisis kesalahan siswa sangatlah tepat, karena beberapa kelebihan dari taksonomi SOLO:

- (1) Alat yang mudah dan sederhana dalam menentukan tingkatan atau level respon atau jawaban siswa terhadap suatu pertanyaan matematika.
- (2) Alat yang mudah dan sederhana untuk pengkategorian kesalahan siswa dalam menyelesaikan sebuah soal atau pertanyaan matematika.
- (3) Alat yang mudah dan sederhana dalam menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan matematika.
- (4) Bersifat hierarkis, dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dengan memberikan beberapa alternatif jawaban atau penyelesaian serta mampu mengaitkan jawaban atau penyelesaian tersebut (p. 93).

Claudia, Kusmayadi, & Fitriana (2020) berpendapat bahwa taksonomi SOLO dapat digunakan karena:

- (1) Menstimulasi tahapan perkembangan kompetensi pada ranah kognitif.
- (2) Merumuskan atau mengeluarkan hasil pembelajaran.
- (3) Menentukan tujuan dalam pengajaran.
- (4) Memungkinkan tercapainya hasil.
- (5) Menilai dalam pembelajaran (p. 3).

Tarigan (2014) juga memberikan pendapat mengenai kelebihan dari taksonomi SOLO diantaranya sebagai berikut.

- (1) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana dalam menentukan level respon siswa terhadap suatu pertanyaan matematika.
- (2) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana dalam mengkategorikan kesalahan siswa ketika menyelesaikan soal atau pertanyaan matematika. Berdasarkan kedua hal di atas maka dengan mudah diketahui kesalahan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.
- (3) Taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana dalam menyusun dan menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan matematika (p. 35).

Pendekatan model respon dari taksonomi SOLO sangat berguna bagi pendidik dan peneliti dalam mendeskripsikan level penalaran siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa taksonomi SOLO merupakan alat yang mudah dan sederhana dalam menentukan level respon atau level berpikir siswa terhadap suatu pertanyaan matematika, demikian juga dalam mengkategorikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal atau pertanyaan

siswa. Dengan begitu taksonomi SOLO bisa menentukan tingkat kesulitan atau kompleksitas suatu soal atau pertanyaan matematika dengan didasarkan pada penyimpangan penyelesaian yang memuaskan yang didasarkan pada tingkat struktur hasil belajar yang diamati.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa taksonomi SOLO merupakan struktur hasil belajar yang mengklasifikasikan struktur kognitif atau respon siswa berdasarkan tingkat kemampuan kognitifnya dalam memecahkan masalah. Tujuan dari taksonomi SOLO ialah untuk memberikan langkah sistematis yang menggambarkan bagaimana kinerja siswa ketika mereka tumbuh dalam kompleksitas struktural ketika menghadapi suatu masalah. Taksonomi SOLO merupakan sarana dalam penyampaian maksud secara cepat dan spontan dari pemahaman konseptual siswa, serta melihat kemajuan dalam pembelajaran. Penggunaan taksonomi SOLO juga bisa digunakan untuk melihat bagaimana cara berpikir siswa ketika menyelesaikan permasalahan yang disajikan, sehingga terlihat bagaimana level berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Level berpikir siswa sangatlah beragam sesuai dengan pemahaman siswa terhadap permasalahan. Menurut Claudia, Kusmayadi, & Fitriana (2020) mendeskripsikan level berpikir taksonomi SOLO sebagai berikut.

- (1) *Prestructural*, siswa memiliki informasi yang sangat sedikit bahkan tidak saling berhubungan, sehingga tidak membentuk satu kesatuan konsep sama sekali dan tidak memiliki makna.
- (2) *Unistructural*, siswa dapat dengan mudah menanggapi pertanyaan yang diberikan tetapi tidak dapat memahami tanggapan yang diberikan siswa.
- (3) *Multistructural*, siswa yang memiliki kemampuan untuk menanggapi masalah dengan beberapa strategi terpisah. Banyak hubungan yang dapat mereka buat, tetapi hubungan tersebut tidak benar.
- (4) *Relational*, siswa dapat memecah suatu unit menjadi beberapa bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan ke beberapa model dan dapat menjelaskan persamaan model tersebut.
- (5) *Extended abstract*, siswa telah menguasai materi dan memahami soal-soal yang diberikan dengan baik sehingga siswa dapat merealisasikan konsep-konsep yang ada (p. 3).

Berdasarkan uraian di atas, pada taksonomi SOLO dapat diketahui bahwa siswa bisa mengetahui bagaimana proses penggunaan informasi yang diperoleh dalam soal dan kemudian dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika dan dapat digunakan untuk menguji respon siswa, yang dapat dikategorikan menjadi lima tingkatan yang terdapat dalam taksonomi SOLO.

Pendapat lain yang menjelaskan mengenai level pada taksonomi SOLO adalah menurut Ghati (2018) yang menjelaskan bahwa taksonomi SOLO dibagi menjadi 5 tingkatan sebagai berikut.

- (1) *Prestructural*, siswa belum bisa mengerjakan soal-soal yang diberikan, ataupun memecahkan masalah yang diberikan kepadanya.
- (2) *Unistructural*, siswa mampu mengerjakan soal-soal atau masalah yang diberikan kepadanya hanya dengan satu informasi atau satu konsep yang ia ketahui.
- (3) *Multistructural*, siswa mampu mengerjakan soal atau masalah yang diberikan kepadanya dengan beberapa data yang saling berkaitan.
- (4) *Relational*, siswa mampu mengerjakan soal atau masalah dengan beberapa data, konsep atau informasi yang ia ketahui, kemudian ia aplikasikan ke dalam sebuah konsep atau teori tertentu, sehingga dapat menemukan solusi atau menarik kesimpulan yang relevan.
- (5) *Extended abstract*, siswa mampu berpikir secara konseptual sehingga mampu menarik sebuah generalisasi dalam sebuah konsep (p. 211).

Level berpikir berdasarkan taksonomi SOLO mengkategorikan siswa berdasarkan pemahaman terhadap informasi yang diperoleh pada permasalahan matematika khususnya statistika. Semakin banyak informasi yang diperoleh siswa, maka pemahaman siswa pada soal tersebut semakin baik. Selain itu, kemampuan siswa dalam menghubungkan informasi atau data yang diperoleh, lalu menemukan solusi sehingga dapat menyelesaikan permasalahan matematika yang disajikan.

Level berpikir taksonomi SOLO dipengaruhi oleh pemahaman siswa terhadap masalah yang disajikan. Selain itu, pemahaman siswa terhadap konsep dari materi yang akan dipecahkan pada pertanyaan matematika harus dikuasai. Pengukuran level yang digunakan dalam taksonomi SOLO sangat relevan dalam meningkatkan kompetensi, dimana susunan hierarki dan linier yang menjadikan taksonomi baik untuk bidang analisis.

Deskripsi level berpikir taksonomi SOLO yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskripsi level berpikir taksonomi SOLO menurut Widyawati, Afifah, & Resbiantoro (2018) yang memiliki lima level berpikir, yakni *prestructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract*. Berikut deskripsi dari masing-masing level berpikir taksonomi SOLO (p. 4).

**Tabel 2.1 Deskripsi Level Berpikir Taksonomi SOLO**

Level Berpikir Taksonomi SOLO	Deskripsi
<i>Prestructural</i>	Siswa menggunakan data atau proses penyelesaian yang salah sehingga kesimpulan yang dihasilkan tidak relevan, informasi yang dimiliki sedikit dan tidak saling berhubungan, sehingga tidak membentuk satu kesatuan konsep dan tidak bermakna, dan siswa tidak memiliki kemampuan untuk bisa menyelesaikan tugas yang diberikan.
<i>Unistructural</i>	Siswa dapat menanggapi pertanyaan yang diberikan tetapi tanggapan tersebut tidak mudah dipahami, siswa menggunakan satu bagian data dan informasi, menggunakan proses konsep atau pelebuan berdasarkan data yang dipilih untuk dapat menyelesaikan masalah, tetapi kesimpulan yang dihasilkan tidak relevan.
<i>Multistructural</i>	Siswa memiliki kemampuan dalam menanggapi masalah dengan beberapa strategi, siswa menggunakan banyak data dan informasi, membuat hubungan antar data atau sumber informasi tetapi hubungannya tidak tepat atau tidak menemukan hubungan antar data, sehingga kesimpulan yang diperoleh tidak relevan.
<i>Relational</i>	Siswa dapat memecah suatu unit menjadi beberapa bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan ke dalam beberapa model dan dapat menjelaskan persamaan model tersebut. Siswa menggunakan banyak data dan informasi yang diterapkan dan dapat mengaitkan konsep, serta menghubungkan data atau proses lain, sehingga mendapatkan hasil sementara dan dapat menarik kesimpulan yang relevan.

Level Berpikir Taksonomi SOLO	Deskripsi
<i>Extended Abstract</i>	Siswa telah menguasai materi dan memahami soal-soal yang diberikan dan dapat merealisasikan konsep-konsep yang ada, siswa menggunakan banyak data dan informasi, menerapkan konsep dan proses serta memberikan hasil sementara yang kemudian menghubungkan data atau proses lain dalam penarikan kesimpulan yang relevan dan dapat mengeneralisasikan hasil yang diperoleh.

Untuk mengetahui operasi yang mengaitkan dan konsistensi serta pengambilan kesimpulan pada setiap level dapat dijabarkan dengan tahap pengembangan kognitif yang sejalan dengan pelevelan taksonomi SOLO sebagai berikut (Umardiyah & Nasrullah, 2021, p. 39).

**Tabel 2.2 Tahap Perkembangan Kognitif dalam Taksonomi SOLO dan Respon yang Diberikan**

Level Taksonomi SOLO	Operasi yang Mengaitkan	Konsistensi dan Kesimpulan
<i>Prestructural</i>	Penyangkalan, tautologi, terikat pada sesuatu yang spesifik.	Membuat kesimpulan tanpa melihat masalah.
<i>Unistructural</i>	Mengeneralisasikan hanya dalam satu aspek saja.	Membuat kesimpulan hanya berdasarkan pada satu aspek, sehingga bisa jadi sangat tidak konsisten.
<i>Multistructural</i>	Mampu mengeneralisasikan dalam beberapa aspek terbatas yang berdiri sendiri.	Kesimpulan yang diambil terlalu cepat sehingga memungkinkan adanya kesimpulan yang berbeda dengan data yang sama.

Level	Operasi yang Mengaitkan	Konsistensi dan Kesimpulan
Taksonomi SOLO		
<i>Relational</i>	Induksi, mampu mengeneralisasi konsep yang sudah pernah dipelajari dengan mengaitkan dengan konsep lain yang terkait.	Tidak konsisten dalam proses tetapi mampu memberikan kesimpulan unik. Ketidak konsistenan tersebut dapat terjadi ketika kesimpulan dibawa pergi luar sistem.
<i>Extended Abstract</i>	Deduksi dan induksi, yakni kemampuan dalam mengeneralisasi pada hal baru.	Konsisten dalam proses dan mampu membuat kesimpulan logis.

Berdasarkan level kemampuan berpikir taksonomi SOLO yang telah dipaparkan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan taksonomi ini, dapat mengetahui bagaimana perkembangan kognitif siswa melalui respon siswa pada suatu masalah yang dihadapinya. Siswa satu dengan yang lainnya dapat memiliki tingkat kognitif yang sama atau berbeda tergantung dari perkembangan kognitifnya.

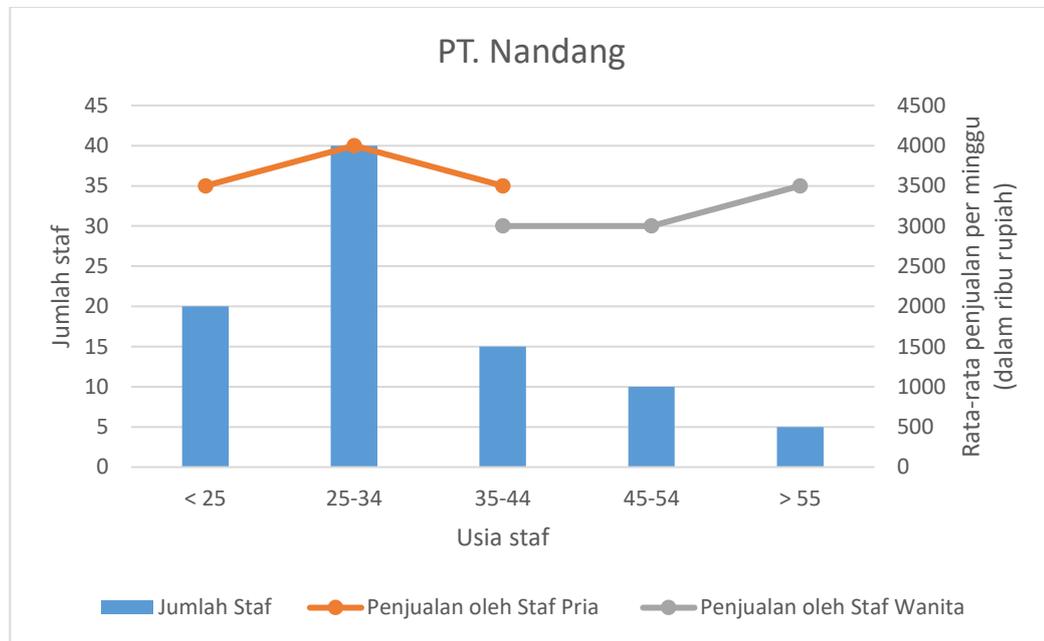
Taksonomi SOLO dapat digunakan karena dapat menstimulasikan tahapan pengembangan kompetensi di ranah kognitif, merumuskan atau mengeluarkan hasil pembelajaran, menentukan tujuan pembelajaran, memungkinkan tercapainya hasil, dan menilai pembelajaran. Oleh karena itu taksonomi SOLO merupakan sarana dalam penyampaian maksud secara cepat dan spontan dari pemahaman konseptual siswa, serta melihat kemajuan dalam pembelajaran. Taksonomi ini menuntut siswa untuk selalu berpikir dengan berbagai alternatif jawaban dan keterkaitan antar konsep pada jawaban atau penyelesaian, sehingga taksonomi SOLO berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam kemampuan penalaran statistis.

Berikut ini merupakan contoh soal dan penyelesaian soal pada setiap level berpikir taksonomi SOLO:

**Contoh Soal:**

PT.Nandang akan melakukan PHK (Pemutusan Hak Kerja) kepada staf dikarenakan perubahan status dan efisiensi perusahaan. Staf yang akan di-PHK dilihat berdasarkan

hasil penjualan. Berikut ini merupakan diagram dari data penjualan berdasarkan usia dari staf PT.Nandang. Diketahui staf dibawah 35 tahun semua pria dan semua staf 45 tahun ke atas adalah wanita. Dua pertiga dari staf berusia 35-45 tahun adalah pria.



**Gambar 2.2 Diagram Penjualan PT.Nandang**

Staf yang akan di-PHK adalah staf yang memenuhi kedua kriteria berikut.

- (1) Berusia  $\geq 35$  tahun.
- (2) Hasil penjualannya termasuk ke dalam persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan hasil penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan.

Berdasarkan pernyataan di atas, berapakah jumlah staf yang akan di-PHK? Dan berapa staf pria yang akan di-PHK?

**Penyelesaian:**

**(1) Penyelesaian level *prestructural* pada contoh soal kemampuan penalaran statistis**

Siswa menggunakan data atau proses penyelesaian yang salah sehingga kesimpulan yang dihasilkan tidak relevan, informasi yang dimiliki sedikit dan tidak saling berhubungan, sehingga tidak membentuk satu kesatuan konsep dan tidak bermakna, dan siswa tidak memiliki kemampuan untuk bisa menyelesaikan tugas yang diberikan.

**Penyelesaian:**

Diketahui: Staf pria dan wanita pada PT.Nandang

Ditanyakan: jumlah staf yang di-PHK dan jumlah staf pria yang akan di-PHK?

Jawab:

Penjualan terendah merupakan staf yang berusia  $>50$  tahun yakni 500 rupiah.

Yang berusia  $\geq 35$  tahun =  $40 + 20 = 60$

$\therefore$  Staf yang akan di-PHK adalah =  $60 + 5 = 65$  orang.

**(2) Penyelesaian level *unistructural* pada contoh soal kemampuan penalaran statistis**

Siswa dapat menanggapi pertanyaan yang diberikan tetapi tanggapan tersebut tidak mudah dipahami, siswa menggunakan satu bagian data dan informasi, menggunakan proses konsep atau peleburan berdasarkan data yang dipilih untuk dapat menyelesaikan masalah, tetapi kesimpulan yang dihasilkan tidak relevan.

**Penyelesaian:**

Diketahui:

- *Orang yang berusia  $< 35$  tahun adalah pria*
- *Orang yang berusia  $> 45$  tahun adalah wanita*

Ditanyakan:

- Berapakah jumlah staf yang akan di-PHK?
- Berapa staf pria yang akan di-PHK?

Jawab:

Staf pria yang akan di-PHK =  $15 \times \frac{2}{3} = 10$  staf pria

Yang berusia  $\geq 35$  tahun =  $15 + 10 + 5 = 30$

$\therefore$  Staf yang akan di-PHK adalah  $30 + 10 = 40$  orang dan terdapat staf pria dan wanita.

**(3) Penyelesaian level *multistructural* pada contoh soal kemampuan penalaran statistis**

Siswa memiliki kemampuan dalam menanggapi masalah dengan beberapa strategi, siswa menggunakan banyak data dan informasi, membuat hubungan antar data atau sumber informasi tetapi hubungannya tidak tepat atau tidak menemukan hubungan antar data, sehingga kesimpulan yang diperoleh tidak relevan.

**Penyelesaian:**

Diketahui:

- *Jumlah orang yang berusia  $< 25$  tahun = 20 orang*
- *Jumlah orang yang berusia 25 – 34 tahun = 40 orang*

- Jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun = 15 orang
- Jumlah orang yang berusia 45 – 54 tahun = 10 orang
- Jumlah orang yang berusia > 55 tahun = 5 orang
- Orang yang berusia < 35 tahun adalah pria
- Orang yang berusia > 45 tahun adalah wanita
- $\frac{2}{3}$  dari jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun adalah pria

Ditanyakan:

- Berapakah jumlah staf yang akan di-PHK?
- Berapa staf pria yang akan di-PHK?

Jawab:

Staf pria yang akan di-PHK:

$$= \frac{2}{3} \times 15$$

$$= 10$$

Maka, pria yang akan di-PHK adalah 10 orang.

Persentase terendah antara pria dan wanita:

Penyelesaian pria:

- <25 (20 orang) = 70.000
- 25 – 34 (40 orang) = 160.000
- 35 – 44 (10 orang) = 35.000 (TERENDAH)

Penghasilan wanita:

- 35 – 44 (5 orang) = 15.000 (TERENDAH)
- 45 – 54 (10 orang) = 30.000
- >55 (5 orang) = 17.500

Staf yang berusia lebih dari 35 tahun adalah:

$$= 5 + 10 + 15$$

$$= 30 \text{ orang}$$

Pada diagram batang yang ada di soal menunjukkan bahwa persentase yang tertinggi adalah staf yang berusia lebih dari 55 tahun, maka:

$$= 30 - 5$$

$$= 25 \text{ orang}$$

∴ Total staf yang akan di-PHK adalah 25 dan jumlah staf laki-laki adalah 10 staf.

**(4) Penyelesaian level *relational* pada contoh soal kemampuan penalaran statistis**

Siswa dapat memecah suatu unit menjadi beberapa bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan ke dalam beberapa model dan dapat menjelaskan persamaan model tersebut. Siswa menggunakan banyak data dan informasi yang diterapkan dan dapat mengaitkan konsep, serta menghubungkan data atau proses lain, sehingga mendapatkan hasil sementara dan dapat menarik kesimpulan yang relevan.

**Penyelesaian:**

Diketahui:

- *Jumlah orang yang berusia < 25 tahun = 20 orang*
- *Jumlah orang yang berusia 25 – 34 tahun = 40 orang*
- *Jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun = 15 orang*
- *Jumlah orang yang berusia 45 – 54 tahun = 10 orang*
- *Jumlah orang yang berusia > 55 tahun = 5 orang*
- *Orang yang berusia < 35 tahun adalah pria*
- *Orang yang berusia > 45 tahun adalah wanita*
- *$\frac{2}{3}$  dari jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun adalah pria*

Ditanyakan:

- Berapakah jumlah staf yang akan di-PHK?
- Berapa staf pria yang di-PHK?

Jawab:

Terdapat dua kriteria pada penentuan staf yang akan di-PHK. Dari kedua kriteria tersebut didapat poin penting untuk dicari sebelum menuju pada penyelesaian permasalahannya yakni menentukan jumlah staf pria dan wanita secara keseluruhan. Telah diketahui bahwa orang yang berusia <35 tahun adalah pria, >45 tahun adalah wanita, dan  $\frac{2}{3}$  dari jumlah orang yang berusia 35-44 tahun adalah pria, maka:

$$= \frac{2}{3} \times 15 = 10 \text{ pria}$$

jumlah wanita yang berusia 35-44 tahun adalah:

$$= 15 - 10 = 5$$

Staf yang akan di-PHK adalah staf yang memenuhi kedua kriteria, maka untuk dapat menentukan berapa jumlah staf yang akan di-PHK dan berapa staf pria yang di-PHK

harus diuraikan terlebih dahulu kedua kriterianya dengan membedakan pria dan wanita.

- Berusia  $\geq 35$  tahun.

Jumlah staf pria yang berusia  $\geq 35$  tahun adalah 10 orang.

Jumlah staf wanita yang berusia  $\geq 35$  tahun:

$$= 5 + 10 + 5$$

$$= 20 \text{ orang}$$

$\therefore$  Jumlah staf yang berusia  $\geq 35$  tahun adalah 30 orang.

- Hasil penjualannya termasuk ke dalam persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan.

Jumlah penjualan staf pria:

$$= 20 \times 3500 + 40 \times 4000 + \frac{2}{3} \times 15 \times 3500$$

$$= 70000 + 160000 + 35000$$

$$= 265000 \text{ ribu rupiah}$$

Jumlah penjualan staf wanita:

$$= \frac{1}{3} \times 15 \times 3000 + 10 \times 3000 + 5 \times 3500$$

$$= 15000 + 30000 + 17500$$

$$= 62500 \text{ ribu rupiah}$$

$\therefore$  Dari jumlah penjualan antara staf pria dan wanita yang memiliki penjualan terendah adalah wanita dengan jumlah penjualan staf wanita yaitu 62500 ribu rupiah.

Atau dapat dicari dengan melihat pada diagram penjualan PT. Nandang dimana diagram jumlah stafnya lebih pendek staf wanita, yang menandakan bahwa staf wanita itu lebih sedikit. Dari diagram hasil penjualanpun pendapatan wanita ada dibawah, yang menandakan bahwa pendapatan pria lebih banyak dibandingkan dengan wanita. Oleh karena itu wanita memiliki persentase penjualan terendah.

$\therefore$  Staf yang akan di-PHK adalah staf yang memenuhi kedua kriteria sehingga jumlah staf yang akan di-PHK adalah 20 orang dan tidak ada staf pria, semua staf yang di-PHK merupakan staf wanita.

**(5) Penyelesaian level *extended abstract* pada contoh soal kemampuan penalaran statistis**

Siswa telah menguasai materi dan memahami soal-soal yang diberikan dan dapat merealisasikan konsep-konsep yang ada, siswa menggunakan banyak data dan informasi, menerapkan konsep dan proses serta memberikan hasil sementara yang kemudian menghubungkan data atau proses lain dalam penarikan kesimpulan yang relevan dan dapat mengeneralisasikan hasil yang diperoleh.

**Penyelesaian:**

Diketahui:

- *Jumlah orang yang berusia < 25 tahun = 20 orang*
- *Jumlah orang yang berusia 25 – 34 tahun = 40 orang*
- *Jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun = 15 orang*
- *Jumlah orang yang berusia 45 – 54 tahun = 10 orang*
- *Jumlah orang yang berusia > 55 tahun = 5 orang*
- *Orang yang berusia < 35 tahun adalah pria*
- *Orang yang berusia > 45 tahun adalah wanita*
- *$\frac{2}{3}$  dari jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun adalah pria*

Ditanyakan:

- *Berapakah jumlah staf yang akan di-PHK?*
- *Berapa staf pria yang akan di-PHK?*

Jawab:

Terdapat dua kriteria pada penentuan staf yang akan di-PHK. Dari kedua kriteria tersebut didapat poin penting untuk dicari sebelum menuju pada penyelesaian permasalahannya yakni menentukan jumlah staf pria dan wanita secara keseluruhan. Telah diketahui bahwa orang yang berusia <35 tahun adalah pria, >45 tahun adalah wanita, dan  $\frac{2}{3}$  dari jumlah orang yang berusia 35-44 tahun adalah pria, maka jumlah wanita yang berusia 35-44 tahun adalah:

$$= 1 - \frac{2}{3}$$

$$= \frac{1}{3}$$

Maka,  $\frac{1}{3}$  dari jumlah orang yang berusia 35 – 44 tahun adalah wanita.

Jumlah orang yang berusia 35-44 tahun = 15 orang, sehingga:

$$\text{Pria} = \frac{2}{3} \times \text{jumlah orang berusia 35 – 44 tahun}$$

$$= \frac{2}{3} \times 15$$

$$= 10$$

$$\text{Wanita} = 15 - 10 = 5$$

∴ Jumlah staf pria yang berusia 35-44 tahun adalah 10 orang dan jumlah staf wanita yang berusia 35-44 tahun adalah 5 orang.

Staf yang akan di-PHK adalah staf yang memenuhi kedua kriteria, maka untuk dapat menentukan berapa staf yang akan di-PHK dan apakah pada staf yang di-PHK terdapat pria atau tidak harus diuraikan terlebih dahulu kedua kriterianya dengan membedakan pria dan wanita.

- Berusia  $\geq 35$  tahun.

Jumlah staf yang berusia  $\geq 35$  tahun:

$$= \text{Jumlah orang yang berusia } 35 - 44 \text{ tahun} + \\ \text{jumlah orang yang berusia } 45 - 54 + \text{jumlah orang yang berusia } > \\ 55 \text{ tahun}$$

$$= 15 + 10 + 5$$

$$= 30 \text{ orang}$$

∴ Jumlah staf yang berusia  $\geq 35$  tahun adalah 30 orang.

- Hasil penjualannya termasuk ke dalam persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan.

Jumlah penjualan staf pria:

$$= 20 \times 3500 + 40 \times 4000 + \frac{2}{3} \times 15 \times 3500$$

$$= 70000 + 160000 + 35000$$

$$= 265000 \text{ ribu rupiah}$$

Jumlah penjualan staf wanita:

$$= \frac{1}{3} \times 15 \times 3000 + 10 \times 3000 + 5 \times 3500$$

$$= 15000 + 30000 + 17500$$

$$= 62500 \text{ ribu rupiah}$$

Total hasil penjualan staf:

$$= 265000 + 62500$$

$$= 327500 \text{ ribu rupiah}$$

CARA 1:

Persentase penjualan staf pria terhadap keseluruhan hasil penjualan:

$$= \frac{265000}{327500} \times 100$$

$$= 80,9\% \approx 81\%$$

Persentase penjualan staf wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan:

$$= \frac{62500}{327500} \times 100$$

$$= 19,1\% \approx 19\%$$

CARA 2:

Persentase penjualan staf pria terhadap keseluruhan hasil penjualan:

$$= \frac{265000}{327500} \times 100$$

$$= 80,9\% \approx 81\%$$

Persentase penjualan staf wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan:

$$= 100\% - 81\%$$

$$= 19\%$$

∴ Persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan hasil penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan adalah 19% yang merupakan hasil penjualan staf wanita.

Untuk menentukan staf yang akan di-PHK terdapat dua kriteria.

- Berusia  $\geq 35$  tahun.  
Terdapat 30 orang yang berusia  $\geq 35$  tahun dengan 10 orang pria dan 20 orang wanita.
- Hasil penjualannya termasuk ke dalam persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan.  
Persentase terendah antara pria dan wanita berdasarkan hasil penjualan pria/wanita terhadap keseluruhan hasil penjualan adalah 19% yang merupakan hasil penjualan staf wanita.

∴ Staf yang akan di-PHK adalah staf yang memenuhi kedua kriteria sehingga jumlah staf yang akan di-PHK adalah 20 orang dan tidak ada staf pria, semua staf yang di-PHK merupakan staf wanita.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian Rohana dan Ningsih (2020) dengan judul “*Students’ Statistical Reasoning in Statistics Method Course*”. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan berdasarkan jawaban yang diberikan kepada 25 mahasiswa sebagai subjek dan hasil analisis data yang menunjukkan bahwa kemampuan statistis mahasiswa dalam pembelajaran metode statistika belum memuaskan dikarenakan mahasiswa masih sangat kurang dalam pemikiran. Dari keseluruhan level penalaran statistis Garfield pada penelitian ini, dapat dilihat bahwa level rendah yakni level 1 dan 2 memiliki 52% subjek, level menengah yakni level 3 memiliki 28%, dan level tinggi atau level 4 dan 5 memiliki hanya 20%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran statistis mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika masih terbilang rendah. Perbedaan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah pada subjek yang diteliti dimana peneliti akan meneliti siswa SMP kelas VIII dan bukan mahasiswa. Peneliti juga melakukan penelitian menganalisis kemampuan penalaran statistis berdasarkan level kemampuan berpikir taksonomi SOLO. Perbedaan selanjutnya terletak pada indikator kemampuan penalaran statistis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan indikator kemampuan penalaran statistis menurut Lanani (2015) yang terdiri dari empat indikator yang harus dikuasai oleh siswa.

Penelitian Andriatna, Kurniawati, & Wulandari (2021) dengan judul “Profil Kemampuan Literasi Statistis Mahasiswa Calon Guru Matematika” dengan kesimpulan bahwa hasil analisis terhadap kemampuan literasi statistis mahasiswa calon guru matematika masih kurang optimal pada indikator mengenai penalaran terhadap konsep dasar statistika yang berdampak pada kurang optimalnya kemampuan interpretasi data sebagai indikator keempat dari kemampuan literasi statistis. Kedua indikator tersebut berada pada level berpikir *unistructural* dari level kemampuan berpikir taksonomi SOLO, yaitu mahasiswa calon guru matematika belum dapat melakukan justifikasi data dengan benar sehingga keliru dalam menginterpretasikannya. Adapun indikator kemampuan literasi statistis berupa kemampuan penalaran terhadap data hasil statistika dan penalaran terhadap pengumpulan dan pengelolaan data sudah menunjukkan hasil yang optimal karena mahasiswa calon guru matematika masing-masing sudah berada pada level *multistructural* dan *relational*, yakni sudah bisa melakukan justifikasi terhadap data, termasuk dalam pengumpulan dan pengelolaannya. Perbedaan dengan

penelitian yang peneliti lakukan adalah peneliti menganalisis pengelompokkan kemampuan berdasarkan taksonomi SOLO tersebut tetapi dengan kemampuan yang berbeda yakni kemampuan penalaran statistis, serta menggunakan subjek yang berbeda bukan mahasiswa tetapi siswa SMP kelas VIII.

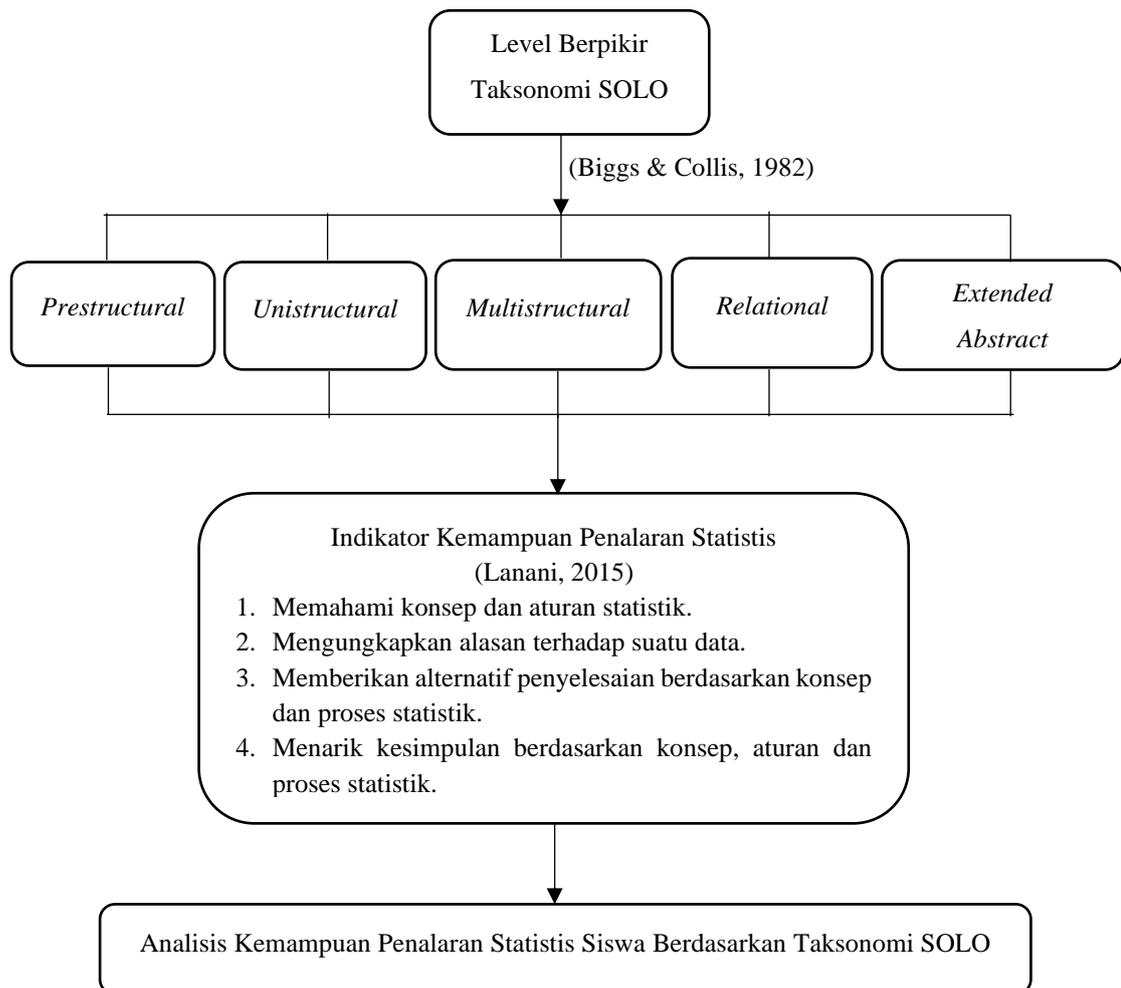
Penelitian Nisa, Zulkardi, dan Susanti (2019) dengan judul “Kemampuan Penalaran Statistis Siswa pada Materi Penyajian Data Histogram melalui Pembelajaran PMRI”. Dari hasil penelitian di kelas XII SMA, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran statistis siswa pada materi penyajian data melalui pembelajaran PMRI yaitu terkategori baik dengan rincian: 8 siswa karegori sangat baik, 11 siswa kategori baik, 9 siswa kategori cukup, 7 siswa kategori kurang, dan tidak ada siswa dengan kategori sangat kurang. Idikator penalaran statistis yang memiliki kemunculan tertinggi yaitu indikator *organizing* dan *reducing* data sebesar 84,69% dan yang mempunyai kemunculan terendah adalah *representing* data sebesar 29,52%. Perbedaannya peneliti akan melakukan penelitian menganalisis kemampuan penalaran statistis berdasarkan level kemampuan berpikir taksonomi SOLO. Perbedaan selanjutnya pada bagian subjek penelitian dimana peneliti akan melakukan penelitian pada siswa SMP kelas VIII, dan perbedaan dalam indikator yang digunakan dimana indikator penelitian ini adalah indikator kemampuan penalaran statistis oleh Lanani (2015) yang terdiri dari empat indikator yang harus dikuasai oleh siswa.

### **2.3 Kerangka Teoretis**

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan penalaran statistis. penalaran statistis adalah kemampuan siswa dalam menggunakan pikirannya untuk bernalar agar dapat memahami konsep dan aturan statistik, mengungkapkan alasan terhadap suatu data, memberikan alternatif penyelesaian berdasarkan konsep dan proses statistik dan menarik kesimpulan berdasarkan konsep, aturan dan proses statistik dalam pengajuan argumen yang melibatkan interpretasi keputusan melalui penganalisisan data sehingga dapat memahami informasi pada kehidupan sehari-hari berdasarkan statistik. Kemampuan penalaran statistis bukan merupakan kemampuan yang telah melekat pada diri manusia sejak ia lahir, tetapi kemampuan penalaran statistis harus dilatih dalam proses pembelajaran. Kemampuan penalaran statistis siswa berbeda-beda karena setiap orang memiliki cara yang berbeda dalam menerima dan mengolah suatu informasi yang

diterima. Kemampuan penalaran statistis dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. seperti di Indonesia penalaran statistis tersebut dapat disesuaikan atau dikembangkan pada kurikulum yang ada di Indonesia baik dalam segi indikatornya, pembelajaran ataupun yang lainnya. Untuk indikator kemampuan penalaran statistis yang digunakan dalam penelitian ini adalah memahami konsep dan aturan statistik, mengungkapkan alasan terhadap suatu data, memberikan alternatif penyelesaian berdasarkan konsep dan proses statistik, dan menarik kesimpulan berdasarkan konsep, aturan dan proses statistik.

Biggs & Collis (1982) mengklasifikasikan penalaran berdasarkan pada taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO merupakan struktur hasil belajar yang mengklasifikasikan struktur kognitif atau respon siswa berdasarkan tingkat kemampuan kognitifnya dalam memecahkan masalah. Taksonomi SOLO merupakan sarana dalam penyampaian maksud secara cepat dan spontan dari pemahaman konseptual siswa, serta melihat kemajuan dalam pembelajaran. Taksonomi ini menuntut siswa untuk selalu berpikir dengan berbagai alternatif jawaban dan keterkaitan antar konsep pada jawaban atau penyelesaian. Taksonomi SOLO memiliki lima level kemampuan berpikir siswa, yakni *prestructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract*. Untuk mengelompokkan level kemampuan berpikir menggunakan wawancara tidak terstruktur. Setiap level berpikir memiliki kemampuan penalaran statistis yang berbeda, dengan demikian dilakukan penelitian mengenai analisis kemampuan penalaran statistis siswa berdasarkan taksonomi SOLO.



**Gambar 2.3 Kerangka Teoretis**

## 2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan penalaran statistis yang memenuhi indikator memahami konsep dan aturan statistik, mengungkapkan alasan terhadap suatu data, memberikan alternatif penyelesaian berdasarkan konsep dan proses statistik, dan menarik kesimpulan berdasarkan konsep, aturan dan proses statistik, dalam memecahkan masalah statistika yang diklasifikasikan berdasarkan level kemampuan berpikir taksonomi SOLO yaitu *prestructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational* dan *extended abstract*. Analisis ini dilakukan pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Tasikmalaya.