

METODELOGI PENELITIAN INDUSTRI

(TKT319)

MODUL 9

*PENGUKURAN DAN SKALA*

DISUSUN OLEH

DR. IR. NOFI ERNI, MM

TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

JAKARTA

2019

**PENGANTAR**

Melanjutkan pembahasan tentang pengumpulan data, pada modul kuliah kali ini akan membahas berkaitan dengan pengukuran dalam rangka melakukan pengumpulan data. Teknik pengumpulan data merupakan suatu cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data terkait permasalahan penelitian yang diambilnya. Prosedur ini sangat penting agar data yang didapatkan dalam penelitian berupa data yang valid, sehingga menghasilkan kesimpulan yang juga valid. Metode atau teknik pengumpulan data adalah cara atau prosedur yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dengan tujuan tertentu. Teknik pengumpulan data akan berbeda ditentukan oleh jenis penelitian misalnya berbeda metode yang digunakan untuk penelitian kualitatif dan data kuantitatif. Meskipun ada yang sama, tetap ada perbedaan dalam pelaksanaannya. Jadi tidak bisa sembarangan menggunakan teknik pengambilan data secara sembarangan. Jika diperhatikan menempatkan teknik pengambilan data tidak pada tempatnya, ketika analisis data dan penarikan kesimpulan kemungkinan Anda akan mengalami kesulitan. Hasil yang di dapat pun kemungkinan juga kurang valid.

Data berbentuk jamak, sedang datum berbentuk tunggal. Jadi data sama dengan datum-datum. Data ialah suatu bahan mentah yang jika diolah dengan baik melalui berbagai analisis dapat melahirkan berbagai informasi. Dengan informasi tersebut, kita dapat mengambil suatu keputusan. Dalam statistik dikenal istilah-istilah jenis data, tingkatan data, sumber data, penyajian data, analisis data. Data dianalisis sesuai jenis dan tingkatannya, karena itu masing-masing tingkatan data mempunyai analisis sendiri khususnya dalam analisis korelasi.

Data yang baik tentu saja harus muthakhir, cocok dengan masalah penelitian dari sumber yang dapat dipertanggungjawabkan, lengkap, akurat, objektif, dan konsisten. Pengumpulan data sedapat mungkin diperoleh dari tangan pertama. Data yang baik sangat diperlukan dalam penelitian, sebab bagaimanapun canggihnya suatu analisis data jika tidak ditunjang oleh data yang baik, maka hasilnya kurang dapat dipertanggungjawabkan.

Pengumpulan data berkaitan dengan bagaimana memberi definisi yang jelas tentang data. Beberapa ahli memberikan definisi tentang pengertian data. Menurut para ahli pengertian data adalah: “*The word data is the plural of Latin datum. A large class of practically important statements are measurements or observations of variable. Such statements may comprise numbers, words, or images*” Data merupakan materi mentah yang membentuk semua laporan penelitian.

Untuk memperoleh data dapat dilakukan melalui pengukuran dan penghitungan. Teknik pengukuran membahas tentang aturan dan prosedur untuk menghubungkan antara kondisi dunia nyata untuk dikembangkan sebagai data penelitian. Sebagai contoh jika peneliti ingin menentukan data waktu baku dari sebuah lini produksi, maka teknik pengukuran akan diusahakan dengan mendefinisikan waktu tersebut dapat diukur dengan menggunakan alat ukur. Pada fenomena yang sudah pasti (eksakata) pada umumnya variable dapat diukur dengan alat ukur yang baku.

Proses pengukuran sangat erat kaitannya dengan desain instrumentasi untuk pengumpulan data. Pengukuran berarti mengumpulkan data dengan menggunakan instrumentasi atau alat ukur yang sudah memiliki standar. Penggunaan alat ukur dalam bidang eksakta pada umumnya mudah digunakan dan sesuai standar yang ditetapakan. Berbeda dengan bidang sosial alat ukur yang digunakan harus dirancang sehingga sesuai dengan target data yang ingin

**JENIS DATA**

Jenis data secara garis besarnya dapat dibagi menjadi dua macam yaitu data dikhotomi dan data kontinum.

1. Data Dikhotomi

Data dikotomi disebut: data deskrit, data kategorik atau data nominal. Data ini merupakan hasil perhitungan, sehingga tidak dijumpai bilangan pecahan. Data dikotomi adalah data yang paling sederhana yang disusun menurut jenisnya atau kategorinya. Bila kita telah memberikan nama kepada sesuatu berarti kita telah menentukan jenis atau kategorinya menurut pengukuran kita. Dalam data dikotomi setiap data dikelompokan menurut kategorinya dan diberi angka. Angka-angka tersebut hanyalah label belaka, bukan menunjukan tingkatan (ranking). Dasar dalam menyusun kategori data tidak boleh tumpang tindih (mutually exclusive). Kalau kita melakukan kategori secara alamiahnya, maka disebut data diktonomi sebenarnya (true dicthomi) dan jika kategorinya dibuat-buat sendiri (direkayasa), maka disebut dikotomi dibuat-buat (artifical Dichotomi).

Contoh dari data dikotomi sebenarnya antara lain adalah: jenis kelamin umpamanya ada tiga yaitu laki-laki diberi angka 1, banci diberi angka 2 dan perempuan diberi angka 3. Anka 3 pada wanita bukan berarti kekutan wanita sama dengan tiga kali laki-laki. Demikian pula bansi sama dengan dua laki-laki. Tetapi seperti disebutkan tadi bahwa angka-angka tersebut hanyalah label belaka. Banyak contoh-contoh data dikotomi sebenarnya ini seperti macam warna kulit, suku bangsa, bahasa daerah, dan sebagainya.

Data dikotomi dibuat-buat apabila data itu mempunyai katergorik mutlak atau alamiah seperti di atas tadi, oleh sebab itu data tersebut masih dapat diubah-ubah jika memang dikehendaki. Sebagai contoh: tidak lulus diberi angka 1 dan lulus diberi angka 2. Tetapi jika yang tidak lulus ingin kita ubah menjadi lulus, maka kita dapat saja mengadakan ujian ulangan. Seperti dengan uraian di atas tadi bahwa pemberian angka pada data dikotomi ini hanyalah label belaka. Bukan berarti yang tidak lulus bodohnya dua kali yang lulus.

Data dikotomi ini mempunyai sifat-sifat ekskuisif, tidak mempunyai urutan (ranking), tidak mempunyai ukuran baru, dan tidak mempunyai nol mutlak.

1. Data Kontinum

Data kontinum terdiri atas tiga macam data yaitu: data ordinal, data interval, dan data rasio. Ketiga macam data-data tersebut diuraikan seperti berikut ini:

1. Data Ordinal

Data ordinal ialah data yang sudah diurutkan dari jenjang yang paling rendah sampai ke jenjang yang paling tinggi, atau sebalikntya tergantung peringkat selera pengukuran yang subjektif terhadap objek tertentu. Kita dapat menyatakan bahwa saya lebih suka jeruk A daripada Jeruk B meskipun sama-sama tergolong jenis jeruk. Selanjutnya jeruk B kita beri bobot 1 dan jeruk A kita beri bobot 2. Pembobotan biasanya merupakan urutannya. Oleh sebab itu, data ordinal disebut juga sebagai data berurutan, data berjenjang, data berpangkat, data tata jenjang, data ranks, dan data petala, data bertangga atau data bertingkat.

Pemberian jenjang tersebut pada umumnya dapat dilakukan sebagai berikut:

Mula-mula kita urutkan data itu mulai dari data yang terendah sampai data yang tertinggi. Demikian pula sebaliknya. Kemudian berilah angka 1 untuk yang tertinggi, angka 2 pada yang berada di bawahnya dan seterusnya.

Sebagai contoh:

1. dalam suatu pertandingan angkat besi, baka didapatkan data berjenjang sebagai berikut:

• Juara 1 mampu mengangkat 400 Kg

• Juara 2 mampu mengangkat 390 Kg

• Juara 3 mampu mengangkat 325 Kg

• Juara 4 mampu mengangkat 200 Kg

Kalau melihat contoh tersebut, maka yang menjadi pertanyaan ialah:

"Bagaimana kalau kemampuan mengangkat besi ada dua orang yang sama nilainya, misalnya 325 Kg?", untuk menjawab pertanyaan ini, maka:

1. Juara 1 tetap mampu mengangkat 400 Kg

Juara 2 dan 3 menjadi (2+3 )/2

• Juara 2,5 yang mengangkat 325 Kg

• Juara 2.5 yang mengangkat 325 Kg

• Juara 4 yang mampu mengangkat 200 Kg

Kalau yang mampu mengangkat 325 Kg ada tiga orang, maka:

1. Juara 1 tetap yang mampu mengangkat 400 Kg

Juara 2,3, dan 4 tida ada tetapi menjadi juara (2+3+4)/3 = 3

• Juara 3 yang mampu mengangkat 325 Kg

• Juara 3 yang mampu mengangkat 325 Kg

• Juara 3 yang mampu mengangkat 325 Kg

Demikian seterusnya.

Kalau contoh 1) tadi kita gambarkan, maka didapatkan gambarnya sebagai berikut:

200

325

390

400

4

3

2

1

Gambar 2.1: Jenjang (ranking)

Berdasarkan Gambar 2.1 tadi, maka dapatlah dijelaskan bahwa dalam data ordinal:

1. Angka-angka urutan 1,2,3,4 dan seterusnya hanyalah sebagai nomor urut belaka.
2. Ukuran ordinal tidak menyatakan nominal absolut, oleh sebab itu jenjang 1 misalnya, bukanlah berarti 4 x kekuatan angkat jenjang 4 atau 4 x 200 Kg = 800 Kg. Sebaliknya, jenjang 4 misalnya, bukanlah berarti 1/4 x angkatan jenjang 1 atau 1/4 x 400 Kg = 100 Kg.

Contoh-contoh data ordinal lainnya adalah: golongan gaji, pangkat, pendidikan mulai Taman Kanak-kanak sampai Perguruan Tinggi, status sosial (tinggi, menengah, dan rendah), Daftar Urutan kepegawaian (DUK), dan sebagainya. Data ordinal ini lebih tinggi kedudukannya dibandingkan dengan data nominal. Dalam dunia pendidikan, dapat diberikan contoh sebagai berikut:

Ketika akan diadakan ujian, para peserta diberikan nomor ujiannya masing-masing. Penomoran terhadap semua peserta disebut peserta yang masuk nominasi. Kemudian proses ujian berlangsung. Akhirnya diadakan pengumuman peserta yang mendapat ranking tertinggi (nomor 1,2, dan 3) dan seterusnya.

Berdasarkan contoh ini, maka jelaslah bahwa penomoran ketika sebelum ujian yaitu nomor ujiannya hanyalah label belaka. Peserta nomor ujiannya mendapat nomor 1, belum tentu mendapat ranking 1, dan seterusnya. Bisa saja yang nomor ujiannya yang bukan nomor 1 mendapat ranking 1. Ranking tersebut tentu saja sangat ditentukan oleh banyaknya soal ujian yang dapat dijawab dengan benar, sehingga didapat nilai yang lebih tinggi.

Data ordinal bersifat ekskuisif, mempunyai urutan, tidak mempunyai ukuran baru, dan tidak mempunyai nilai nol mutlak.

1. Data Interval

Data interval mempunyai sifat-sifat nominal dari data ordinal. Di samping itu ada sifat tambahan lainnya pada data interval yaitu mempunyai nol mutlak. Akibatnya ia mempunyai skala interval yang sama jaraknya. Pengukuran data interval tidak memberikan jumlah yang absolut dari objek yang diukur. Contohnya adalah sebagai berikut: Dalam Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa dikenal standar-standar penilaian sebagai berikut:

A = 4, B = 3, C = 2, dan D = 1.

Gambarnya sebagai berikut:

4

3

2

0

1

Gambar 2.2: Data Interval

Berdasarkan gambar tadi, dapat disebutkan bahwa:

IPK A = 2, IPK B = 3, IPK C = 2, dan IPK D = 1

Interval antara A dengan B = 4 - 1 = 3

Interval antara B dengan C = 3 - 2 = 1

Interval antara C dengan D = 2 - 1 = 1

Interval antara A dengan C = 4 - 2 = 2

Interval antara B dengan D = 3 - 1 = 2

Interval antara A dengan D = 4 - 1 = 3

Interval antara A dengan D - Interval D dengan C =

= (A - C) + (C - D)

= (4 - 2) + (2 - 1)

= 3

Jadi data interval dapat ditambah maupun dikurangkan. Walaupun demikian, tidak dapat disimpulkan bahwa kepandaian atau keberhasilan A adalah empat kali keberhasilan B. demikian pula tidak dapat disimpulkan bahwa keberhasilan A adalah dua kali B atai tiga kali C.

Contoh-contoh lainnya dari data interval adalah: persepsi, tanggapan, dan sebagainya. Dalam penelitian sosial data interval paling banyak digunakan.

Data interval bersifat Ekskuisif, mempunyai urutan, mempunyai ukuran baru, tetapi tidak mempunyai nilai nol mutlak.

1. Data Rasio

Data rasio mengandung sifat-sifat interval, dan selain itu ia mempunyai nilai nol mutlak. Contoh dari data rasio di antaranya adalah: berat badan, tinggi, panjang, atau jarak. Misalnya kita mempunyai data panjang A = 10 m, B = 20 m, C = 30 m, dan D = 40 m. kalau digambarkan akan menghasilkan gambar seperti berikut:

D

C

B

A

3

4

2

1

0

Gambar 2.3: Data Rasio

Berdasarkan gambar tersebut di atas, maka kita dapat menyimpulkan bahwa panjang D = 4 x A atau 2 x B. Panjang B dapat disebut sebagai 2 X A atau 1/2 x D, dan seterusnya. Data rasio ini sering dipakai dalam penelitian keilmuan atau enjinering. Karena data rasio, ordinal, dan interval merupakan hasil pengukuran, maka pada ketiga data tersebut ditemui adanya bilangan pecahan. Data rasio bersifat ekskuisif, mempunyai urutan, mempunyai ukuran baru, dan mempunyai nol mutlak.

1. **TINGKATAN DATA**

Tingkatan data kalau diurutkan dari yang tertinggi ke yang terendah yaitu: 1) rasio, 2) interval, 3) ordinal, 4) nominal. Dalam analisis statistik, jika perlu, maka data yang tinggi dapat diturunkan ke tingkatan yang lebih rendah. Tetapi sebaliknya, data yang tingkatannya rendah tidak dapat dinaikan kepada tingkatan yang lebih tinggi. Tingkatan data diilustrasikan seperti gambar 2.4 di bawah ini:

RASIO

INTERVAL

Gambar 2.4: Tingkatan Data

NOMINAL

ORDINAL

**PROSES PENGUKURAN DATA**

Teknik pengumpulan data merupakan suatu cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data terkait permasalahan penelitian yang diambilnya. Prosedur ini sangat penting agar data yang didapatkan dalam penelitian berupa data yang valid, sehingga menghasilkan kesimpulan yang juga valid.

Pengukuran dilakukan dalam rangka menterjemahkan karkteristik data empiris ke dalam bentuk data yang dapat dianalisis oleh peneliti. Prinsip utama pengukuran dalam pengumpulan data adalah pemberian angka terhadap data empiris mengikuti aturan tertentu. Aturan atau prosedur pengukuran tersebut dinamakan proses pengukuran. Proses pengukuran harus disuun sesuai prosedur untuk memperoleh data sesuai variable penelitian. Pada dasarnya proses pengukuran memiliki meliputi tiga komponen penting sebagai berikut :

1. Terdapat kejadian/fakta empiris yang dapat diamati (*empirical events)*

2. Penggunaan angka untuk melakukan pengukuran fenomena empiris yang diamati (*the use of number)*

3. Terdapat aturan pemetaan yang bersesuaian antara fenomena dan angka pemetaan yang dipilih (*set of mapping rules)*

Berbagai fenomena yang diamati melalui ciri-ciri atau atributnya dapat dalam bentuk tunggal (individu) maupun dalam bentuk kelompok. Tahapan penting dari pemilihan fenomena yang akan diukur datanya aalah menentukan unit analisis. Unit analisis tersebut memiliki ciri-ciri (konsep) yang dapat diamati dengan menggunakan indera manusia.

Penggunaan angka sebagai komponen yang diperlukan dalam pengukuran harus mewakili kejadian empiris. Angka merupakan numerik atau symbol yang digunakan untuk memberi makna dari fenomena yang diinvestigasi sebagai pusat perhatian dari peneliti.

Pada setiap pengukuran terdapat aturan pemetaan yang diimplementasikan yang memberi makna terhaap kejadian empiris. Aturan pemetaan bisa saja angka hanya memberi makna sebagai symbol, namun juga dapat menggambarkan nilai berdasarkan rasio ukuran tertentu.

Menurut ahli, proses pengukuran dalam pengumpulan melalui tahapan yang saling berkaitan satu sama lain yang dlakukan secara secara bertahap. Adapun tahapan tersebut sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kejadian empiris yang menjadi focus pengukuran
2. Mengembangkan konsep dan variable yang akan diukur berdasrkan kejadian empiris yang diamati
3. Mendefinisikan konsep dan variable secara opersional yang yang menjadi pusat pengukuran
4. Mengembangkan skala pengukuran yang sesuai
5. Mengevaluasi skala berdasarkan kelayakan validitas dan reliabilitas
6. Penggunaan skala yang sesuai

Untuk mendapatkan focus pengukuran, dimlai dengan langkah memilih fenomena yang akan diamati secara empiris. Proses identifikasi berarti melakukan isolasi kejadian empiris untuk dikembangkan menjadi konsep. Konsep yang dikembangkan selanjutnya diberikan definisi yang memberi batasan secara jelas baik dari aspek konstitutif maupun definisi operasional yang lebih rinci. Definisi operasional merupakan merupakan aturan rinci sebagai bentuk pemetaan dari definisi konstitutif dari variable yang dikembangkan. Setelah definisi operasional dinyatakan dengan tepat dilanjutkan dengan pemberian angka. Pemberian angka bertujuan untuk memberi nilai dari fenomena empiris yang diamati. Tahapan pengukuran ini mudah dilaksanakan jika peneliti memahami kejadian empiris yang diukur, serta memiliki pengetahuan yang yang lengkap dalam memilih skala pengukuran yang sesuai.

**SKALA PENGUKURAN**

Pengumpulan data primer dapat dilakukan dengan cara pengukuran atau penghitungan. Pada modul ini akan dibahas bagaimana melakukan pengukuran data untuk penelitian. Data yang dikumpulkan dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori berdasarkan cara pengukuran yang dilakukan, terutam berkaitan dengan skala pengukuran yang digunakan. Adapun skala pengukuran untuk menghasilkan data dikenal empat tipe skala pengukuran yang masing-masing disebutnya sebagai skala nominal, ordinal, interval, dan rasio. Penjelasan tentang ke empat skala tersebut adalah :

**1. Skala nominal**

Skala nominal adalah skala pengukuran paling sederhana. skala yang memungkinkan peneliti mengelompokkan objek, individual atau kelompok kedalam kategori tertentu dan disimbolkan dengan label atau kode tertentu, selain itu angka yang diberikan kepada obyek hanya mempunyai arti sebagai label saja dan tidak menunjukan tingkatan.

Pra ahli menyatakan bahwa skala yang dipakai untuk mengklasifikasikan objek, individu maupun kelompok. Contohnya mengklasifikasi agama, jenis kelamin, area geografis, dan pekerjaan. Pada saat mengidentifikasi hal-hal tersebut dipakai angka-angka sebagai simbol. Jika kita memakai skala pengukuran nominal, maka statistik non-parammetik dipakai dalam menganalisa datanya. Dari analisa tersebut akan memperoleh hasil yang dipresentasikan dalam bentukpersentase. Misalnya ketika kita mengklasifikasi variabel jenis kelamin menjadi seperti ini: laki-laki diberi simbol angka 1 sedangkan perempuan diberi simbol angka 2. Maka kita bisa melakukan operasi aritmatika menggunakan angka-angka tersebut, sebab angka tersebut menunjukan adanya atu tidak adanya karekteristik tertentu.

Contoh skala nominal sebagai berikut pada kasus memberi kategori pada pilihan ynag diberikan dengan cara memberikan jawaban dari pertanyaan yang hanya berupa 2 pilihan saja yaitu “ya” dan “tidak” yang sifatnya kategorikal bisa diberi simbol seperti ini: jawaban “ya” diberi simbol angka 1 sedangkan jawaban “tidak” diberi simbol angka 2

**2. Skala ordinal**

Skala ordinal tidak hanya menyatakan kategori tetapi juga menyatakan peringkat kategori tersebut. Hasil pengukuran skala ini dapat menggambarkan posisi atau peringkat tetapi tidak mnegukur jarak antar peringkat. Tingkat pendidikan atau kekayaan, dalam pengukuran yang mengelompakan status sosial, hasil pengukuran tidak dapat memberikan informasi mengenai perbedaan.

Definisi lain skala ordinal adalah skala yang memberikan informasi mengenai jumlah relatif karakteristik berbeda yang dimiliki suatu objek ataupun individu tertentu. Untuk tingkat pengukurannya memiliki informasi skala nominal ditambah sarana peringkat relatif tertentu yang dapat memberi informasi apakah objek tersebut mempunai karakteristik lebih ataukah kurang namun tidak dilihat dari berapa banyak kelebihan dan kekurangannya.

Contoh skala ordinal yang diimplementasikan dalam kuisioner dalam bentuk pilihan jawaban adalah jawaban pertanyaan yang berupa peringkat: sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, sangat tidak setuju dengan diberi simbol menggunakan angka 5, 4, 3, 2, dan 1. Angka-angka tersebut hanya merupakan simbol dari peringkat, dan tidak mengekspresikan jumlah

**3. Skal interval**

Skala interval adalah suatu skala pemberian angka pada klasifikasi atau kategori dari objek yang mempunyai sifat ukuran ordinal, ditambah satu sifat lain yaitu jarak atau interval yang sama dan merupakan ciri dari objek yang diukur. Sehingga jarak atau intervalnya dapat dibandingkan.

Skala interval bisa dikatakan tingkatan skala ini berada diatas skala ordinal dan nominal. Selanjutnya skala ini tidak mempunyai nilai nol mutlak sehingga tidak dapat diinterpretasikan secara penuh besarnya skor dari rasio tertentuyang didapatkan dalam penelitian yang berbentuk angka-angka.

Dengan kata lain skala interval adalah skala yang memiliki karakteristik seperti skala nominal dan skala ordinal dengan ditambahi karakteristik yang lain yakni adanya interval tetap. Dengan begitu maka seorang peneliti bisa melihat seberapa besar perbedaan karakteristik antara individu atau objek satu dengan yang lain. Skala pengukuran interval memang merupakan angka. Angka-angka yang dipakai bisa digunakan dan dapat dilakukan operasi aritmatika, misalkan dikalikan atau dijumlahkan. Untuk menganalisa, skala pengukuran ini dapat dengan statistik parametric.

contoh skala interval dalam pengumpulan data dengan metode kuisioner sebagai berikut :

Jawaban pertanyaan yang berkaitan dengan frekuensi dalam pertanyaan, misalkan: Misalkan, dalamm satu bulan berapa kali melakukan kunjungan ke Semarang? Jawaban: 5 kali, 3 kali dan 1 kali. Angka 5, 3, dan 1 adalah angka sebenarnya dengan interval 2.

**4. Skala rasio**

Skala rasio adalah skala yang memiliki seluruh karakteristik yang dimiliki skala nominal, skala ordinal dan skala interval dengan kelebihan yang dimiliki skala ini memiliki nilai nol (0) empiris absolut. Terjadinya nilai absolut nol tersebut ketika ketidak hadiran suatu karrakteristik yang diukur. Biasanya pengukuran rasio dalam bentuk perbndingan antara satu objek atau individu tertentu dengan yang lain.

Data rasio adalah data yang sebenarnya sama dengan data iterval, namun bedanya adalah data rasio dapat dibuat persentase karena ada nilai 0 dan 100 absolut. Seperti yang sudah dibahas di atas, yaitu misalnya nilai ujian yang mempunyai batasan nilai 0 sampai 100. Jika seorang siswa mendapatkan nilai 25, dapat diartikan nilai tersebut adalah 25% dari nilai maksimal 100.

Contoh penggunaan skala rasio lainnya adalah dalam pengukuran berat menggunakan alat ukur timbangan. Sekelompok mahasiswa dilakukan pengukuran berat badannya dan hasil pemetaan angka pada pengukuran tersebut menunjukkan   
berat Intan 40 kg dan berat Boby 80 kg, Budi 75 kg, Syifa 55 kg. Maka berat Intan kalau dibanding dengan berat Boby yaitu 1 banding 2.

**Ciri-Ciri Pengukurang Yang Baik**

Pengukuran digunakan untuk memastikan bahwa sebagai alat pengukur yang baik dapat ditinjau dari aspek-aspek untuk memiliki validitas, reliabilitas, objektivitas, praktikabilitas, dan ekonomis.

1.      Validitas

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur. Artinya, tes yang diberikan kepada peserta didik harus dapat menjadi alat ukur terhadap tujuan yang sudah ditentukan sebelum tes dilaksanakan.

2.  Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata reliability, reliable yang artinya dapat dipercaya, berketetapan. Sebuah tes dikatakan memilki reliabilitas apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Artinya, jika peserta didik diberikan tes yang sama pada waktu yang berlainan maka setiap siswa akan tetap berada pada urutan yang sama dalam kelompoknya.

3.      Objektivitas

Objektivitas dalam pengertian sehari-hari berarti tidak mengandung unsur pribadi. Kebalikannya adalah subjektivitas, yang berarti terdapat unsur pribadi. Jadi, sebuah tes dikatan objektif apabila tes itu dilaksanakan dengan tidak ada faktor pribadi yang mempengaruhi, terutama pada sistem scoring.

4.      Mudah diimplementasikan

Sebuah pengukuran yang baik harus memilki kemudahan untuk diimplementasikan bila digunakan. Artinya, pengukuran itu mudah dilaksanakan, mudah pemeriksaannya, dan dilengkapi dengan petunjuk yang jelas sehingga dapat diberikan atau diawali oleh orang lain dan juga mudah dalam membuat administrasinya.

5.      Ekonomis

 Alat ukur disebut ekonomis apabila pelaksanaan pengukuran tidak membutuhkan ongkos atau biaya yang mahal, tenaga yang banyak, dan waktu yang lama.

**VALIDITAS DAN REALIBILITAS**

Skala pengukuran memiliki banyak variasi, dimulai dengan skala sederhana seperti skala nominal yang bersifat membedakan kategori berdasrkan karakteristik atau atribu tertentu. Meski tingkat kompleksitas dan variasi alat pengukuran berbeda dengan mengikuti paling kurang dari empat skala pengukuran yaitu nominal, ordinal, interval dan rasio. Ke empat pengukuran ini memiliki ciri dan fungsi yang berbeda. Ketepatan dan keandalan dari suatu alat ukur untuk mengukur fenomena empiris yang menjadi pusat penelitian. Untuk memastikan kesesuaian skala pengukuran dengan memperhatikan 1) validitas dan 2) stabilitas

**A. Validitas**

Validitas merupakan suatu standar atau dasar ukuran yang menunjukkan ketetapan (appropriateness), kemanfaatan (userfulness) dan kesahihan yang mengarah pada ketepatan interpretasi suatu prosedur evaluasi sesuai dengan tujuan pengukurannya. Beberapa pendapat lain tentang validitas adalah :

* Ketepatan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang harus dinilai.
* Derajat fungsi pengukuran suatu tes, atau derajat kecermatan ukurnya sesuatu tes. Validitas suatu tes mempermasalahkan apakah tes tersebut benar-benar mengukur atap yang hendak diukur.
* Sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur (tes) dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menajalankan fungsi ukur secara tepat atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut.
* Suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesalihan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai denga kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria
* Ketepatan (appropriateness), kebermaknaan (meaningfull) dan kemanfaatan (usefulness) dari sebuah kesimpulan yang didapatkan dari interpretasi skor tes.
* Suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau keshalihan suatu instrumen.
* Menunjukkan keadaan yang sebenarnya dan mengacu pada kesesuaian antara konstruk, atau cara seorang peneliti mengkonseptualissasikan ide dalam definisi konseptual dan suatu ukuran. Hal ini mengacu pada seberapa baik ide tentang realitas “sesuai” dengan realitas aktual. Dalam istilah sederhana, validitas membahas pertanyaan mengenai seberapa baik realitas sosial yang diukur melalui penelitian sesuai dengan konstruk yang peneliti gunakan untuk memahaminya.
* Derajat yang menyatakan suatu tes mengukur apa yang seharusnya diukur.

Sebuah [skala pengukuran](http://metopenkomp.blogspot.co.id/2017/11/skala-pengukuran-dalam-penelitian.html) dapat dibilang valid jika skala tersebut dipakai untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebagai contoh skala nominal yang sifatnya non-parametrik dipakai dalam mengukur variabel nominal bukan digunakan untuk mengukur variabel internal yang sifatnya parammetrik. Terdapat 3 tipe validitas pengukuran yang perlu untuk diketahui:

**B. Reliabilitas**

Reliabilitas adalah menunjuk pada adanya stabilitas dan konsistensi nilai hasil [skala pengukuran](http://metopenkomp.blogspot.co.id/2017/11/skala-pengukuran-dalam-penelitian.html) tertentu. Reliabilitas berkonsentrasi dengan masalah akurasi pengukuran serta hasilnya.

* Reliabilitas yaitu suatu konsistensi sebuah tes dalam mengukur atau mengamati sesuatu yang menjadi objek ukur.
* Serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur yang memiliki konsistensi jika pengukuran yang dilakukan dengan alat ukur itu dilakukan secara berulang. Reliabilitas tes, merupakan tingkat konsistensi suatu tes, adalah sejauh mana tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten, relatif tidak berubah meskipun diuji pada situasi yang berbeda.
* Kesamaan hasil pengukuran atau pengamatan jika fakta atau kenyataan hidup tadi diukur atau diamati berulang kali dalam waktu yang berlainan.
* Sebarapa besar derajat tes mengukur secara konsisen sasaran yang diukur. Reliabilitas dinyatakan dalam bentuk angka, biasana koefiesien.
* Serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur yang memiliki konsistensi bila pengukuran yang dilakukan dengan alat ukur itu dilakukan secara berulang.
  + - Merujuk pada konsistensi skor yang dicapai oleh orang yang sama ketika mereka diuji dengan tes yang sama pada kesempatan yang berbeda, atau dengan seperangkat butir-butir ekuivalen (equivalent items) yang berbeda, atau dibawah kondisi pengujian yang berbeda.
    - Sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya.