

Uji Instrumen Penelitian

Ketika kita menggunakan data kuantitatif pasti berhubungan dengan berbagai teknik statistic yang diperoleh lewat berbagai cara, misalnya: pengukuran lewat tes-tes hasil belajar, angket, observasi, wawancara, daftar cocok dan lain-lain. Untuk memperoleh data-data tersebut, dipergunakan alat dalam rangka untuk penelitian tersebut disebut **Instrumen Penelitian**. Instrumen penelitian memegang peran sangat penting dalam penelitian kuantitatif karena kualitas data yang diperoleh dalam banyak hal ditentukan oleh kualitas instrumen yang digunakan. Jika instrumen yang digunakan dapat dipertanggungjawabkan, data yang diperoleh juga dapat dipertanggungjawabkan. Artinya, data yang bersangkutan dapat mewakili atau mencerminkan keadaan suatu yang diukur pada diri subjek penelitian dan atau si pemilik data. Sehingga perlu kiranya instrument penelitian tersebut kita uji dengan persyaratan kualifikasi yang meliputi **uji validitas, uji reliabilitas, dan efektifitas butir-butir pertanyaan**.

Uji Validitas

Pertanyaan-pertanyaan yang paling utama yang harus diajukan terhadap suatu prosedur pengukuran adalah: sampai di manakah validitasnya? Dalam hal ini harus dilihat apakah ujian yang dipakai betul-betul mengukur semua yang seharusnya diukur dan tidak lain dari pada itu. Suatu alat pengukur dikatakan valid jika ia benar-benar cocok untuk mengukur apa yang hendak diukur. Sebagaimana dikemukakan oleh Scarvia B. Anderson dalam bukunya "*Encyclopedia of Educational Evaluation*" disebutkan bahwa "*A test is valid it measures what it purpose to measure*" (sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur). Misalnya: Untuk mengukur panjang dipakai meteran, mengukur berat dipakai timbangan, mengukur penguasaan matematika dipakai ujian matematika untuk kelas yang setara, dan sebagainya.

Ada beberapa jenis validitas pengukuran yaitu validitas Isi, Validitas Konstruk, dan Validitas Kriteria, namun di sini saya akan menjelaskan bagaimana cara mengukur secara statistik validitasKonstruk dengan menggunakan **Ms.Excel**. Menurut Jack R. Fraenkel (dalam Siregar 2010:163) validitas konstruk merupakan yang terluas cakupannya dibanding dengan validitas lainnya, karena melibatkan banyak prosedur termasuk validitas isi dan validitas kriteria. Uji Validitas digunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Dimana:

- r_{xy} = koefisien korelasi suatu butir/item
 N = jumlah subyek
 X = skor suatu butir/item

Y = skor total (Arikunto, 2005: 72)

Dasar mengambil keputusan:

- Jika $r_{hitung} > r_{table}$, maka instrument atau item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).
- Jika $r_{hitung} < r_{table}$, maka instrument atau item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan tidak valid).

Uji Validitas yang digunakan untruk instrumen pengetahuan yang berupa skor dikotomi yaitu bernilai 0 untuk jawaban salah dan 1 untuk jawaban benar dan angket, yang bertujuan untuk mengetahui pendapat seseorang mengenai sesuatu seperti: sikap ilmiah siswa, kreativitas, dan motivasi yang mana menggunakan data berskala yang sering digunakan adalah Skala Linkert, yaitu skala yang berisi lima tingkat jawaban yang merupakan skala jenis ordinal, misalnya: sangat setuju di beri kode= 5; setuju di beri kode = 4; Ragu-ragu diberi kode = 3; Tidak Setuju di beri kode = 2; dan Sangat Tidak Setuju di beri kode = 1. Namun dalam hal ini saya hanya akan menjelaskan data yang bersifat dikotomis.

Penentuan kategori dari validitas instrument yang mengacu pada pengklasifikasian validitas yang dikemukakan oleh Guilford (dalam Suherman, 2003: 113) adalah sebagai berikut:

- $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$: validitas sangat tinggi (sangat baik)
- $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$: validitas tinggi (baik)
- $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$: validitas sedang (cukup)
- $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$: validitas rendah (kurang)
- $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$: validitas sangat rendah (sangat kurang)
- $r_{xy} < 0,00$: Tidak valid

CARA MENGANALISIS/MENGUJI VALIDITAS UNTUK DATA DIKOTOMIS

Didapat data Kognitif dengan judul: *“Perbandingan Hasil Belajar Biologi Dengan Menggunakan Strategi Role Playing Dan Everygroup Is Teacher In Here Materi Fotosintesis SMP N 2 Simo Boyolali Tahun 2011/2012”*.

1. Bukalah program MS. Excel, kemudian masukkan data nilai kognitif dengan ketentuan table gambar di bawah ini dengan di sesuaikan data penelitian:

| UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN PENELITIAN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|----------------|
| Smt./JUR. : | | | | | | | | | | | Nama Peneliti : | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jumlah Siswa : 36 | | | | | | | | | | | Tahun : 2012 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jumlah Butir Soal : 25 | | | | | | | | | | | Tahun : 2012 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. Urut Responden | Butir Soal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Skor Total (Y) | Y ² |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 23 | 529 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 81 |
| 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 16 | 256 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 | 81 |
| 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 | 361 |
| 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 18 | 324 |
| 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 | 81 |
| 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 144 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 22 | 484 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 22 | 484 |

2. Buatlah teks di bawah table penelitian sebagai berikut:

| | | | |
|----|----------------------|---|---|
| 41 | 34 | U | 1 |
| 42 | 35 | 1 | 1 |
| 43 | 36 | 1 | 1 |
| 44 | B | | |
| 45 | S | | |
| 46 | | | |
| 47 | Uji Validitas | | |
| 48 | rxy(hitung) | | |
| 49 | r tabel | | |
| 50 | Simpulan | | |
| 51 | Kategori | | |
| 52 | Jumlah Valid | | |
| 53 | Jumlah Tidak Valid | | |

3. Untuk mengisi B (jawaban yang benar pada tiap item) yaitu dengan rumus =sum(number 1:number36), contoh: =sum(B8:B43). Perhatikan gambar di bawah ini:

| | A | B | C | D |
|----|----|--------------|---|---|
| 23 | 16 | 1 | 0 | |
| 24 | 17 | 1 | 0 | |
| 25 | 18 | 1 | 1 | |
| 26 | 19 | 0 | 0 | |
| 27 | 20 | 1 | 1 | |
| 28 | 21 | 1 | 1 | |
| 29 | 22 | 1 | 1 | |
| 30 | 23 | 1 | 1 | |
| 31 | 24 | 0 | 1 | |
| 32 | 25 | 1 | 1 | |
| 33 | 26 | 0 | 1 | |
| 34 | 27 | 1 | 1 | |
| 35 | 28 | 0 | 0 | |
| 36 | 29 | 0 | 1 | |
| 37 | 30 | 1 | 1 | |
| 38 | 31 | 1 | 1 | |
| 39 | 32 | 0 | 0 | |
| 40 | 33 | 0 | 1 | |
| 41 | 34 | 0 | 1 | |
| 42 | 35 | 1 | 1 | |
| 43 | 36 | 1 | 1 | |
| 44 | B | =sum(B8:B43) | | |
| 45 | S | | | |

Kemudian copy cell dari item 1 sampai item 25, karena jumlah item 25.

4. Untuk mengisi S (jawaban yang salah pada tiap item) yaitu dengan rumus =(cell jumlah siswa - cell jumlah benar), misalnya, =(E\$3-B44). Perhatikan gambar di bawah ini:

| | A | B | C | D |
|----|----|-------------|----|----|
| 31 | 24 | 0 | 1 | 1 |
| 32 | 25 | 1 | 1 | 1 |
| 33 | 26 | 0 | 1 | 1 |
| 34 | 27 | 1 | 1 | 0 |
| 35 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 29 | 0 | 1 | 1 |
| 37 | 30 | 1 | 1 | 1 |
| 38 | 31 | 1 | 1 | 1 |
| 39 | 32 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 33 | 0 | 1 | 0 |
| 41 | 34 | 0 | 1 | 1 |
| 42 | 35 | 1 | 1 | 1 |
| 43 | 36 | 1 | 1 | 1 |
| 44 | B | 23 | 24 | 24 |
| 45 | S | =(E\$3-B44) | | |

Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

- Untuk mengisi pada kolom **rx_{xy} (hitung)**, yaitu dengan rumus =pearson(range jawaban benar pada item soal 1;range skor total pada semua item), contoh: =PEARSON(B8:B43,\$AA\$8:\$AA\$43). Perhatikan gambar berikut:

Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

- Untuk mengisi pada kolom r table, di cari dari table nilai kritis sebaran r Product Moment, yaitu dengan n= 36 dan taraf signifikansi = 5%. Di dapat r table sebesar 0,329.
- Untuk mengisi pada kolom simpulan yaitu untuk menyimpulkan item mana yang valid dan yang tidak dengan membandingkan r hitung dan r table, jika r hitung > r table, maka simpulan Valid, dan jika r hitung < r table, maka simpulan Tidak Valid. Di Ms. Excel di tulis dengan rumus fungsi logika yaitu=IF(cell r hitung>cell r table; "Valid";"Tidak Valid". Contoh: =IF(B48>\$B\$49, "Valid", "Tidak Valid"). Perhatikan gambar di bawah ini:

Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

8. Untuk mengisi pada kolom Kategori berdasarkan pengklasifikasian validitas yang dikemukakan oleh Guilford (1956, h.145), maka di MS. Excel di tulis Rumus logika, sebagai berikut:

=IF(B48<0,"Tdk Valid", IF(B48<0.2,"Sgt Rdh",IF(B48<0.4,"Rendah",IF(B48<0.6,"Sedang",IF(B48<0.8,"Tinggi", "Sgt Tgi"))))))

B48 berasal dari cell **rx**y (**hitung**).Perhatikan gambar di bawah ini:

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | |
|----|----------------------|---|----------|------------|----------|-------------|---------|---------|-------------|--|
| 45 | S | 13 | 12 | 12 | 13 | 12 | 14 | 10 | 18 | |
| 46 | | | | | | | | | | |
| 47 | Uji Validitas | | | | | | | | | |
| 48 | rx y(hitung) | 0.53531943 | 0.419527 | 0.36383742 | 0.468305 | 0.363837423 | 0.46611 | 0.45782 | 0.30977638 | |
| 49 | r tabel | 0.329 | | | | | | | | |
| 50 | Simpulan | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Tidak Valid | |
| 51 | Kategori | =IF(B48<0,"Tdk Valid",IF(B48<0.2,"Sgt Rdh",IF(B48<0.4,"Rendah",IF(B48<0.6,"Sedang",IF(B48<0.8,"Tinggi", "Sgt Tgi")))))) | | | | | | | | |
| 52 | Jumlah Valid | "Tinggi", "Sgt Tgi")))) | | | | | | | | |
| 53 | Jumlah Tidak Valid | | | | | | | | | |

Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

9. Untuk Menghitung Jumlah Valid dan Tidak Valid dengan rumus: =COUNTIF(B50:Z50,"Valid") dan =COUNTIF(B50:Z50,"Tidak Valid"). **B50:Z50** berasal dari range simpulan. Perhatikan Gambar berikut:

| | A | B | C | D | E |
|----|----------------------|---------------------------|----------|------------|----------|
| 46 | | | | | |
| 47 | Uji Validitas | | | | |
| 48 | rx y(hitung) | 0.53531943 | 0.419527 | 0.36383742 | 0.468305 |
| 49 | r tabel | 0.329 | | | |
| 50 | Simpulan | Valid | Valid | Valid | Valid |
| 51 | Kategori | Sedang | Sedang | Rendah | Sedang |
| 52 | Jumlah Valid | =COUNTIF(B50:Z50,"Valid") | | | |
| 53 | Jumlah Tidak Valid | | | | |

| | A | B | C | D |
|----|----------------------|---------------------------------|----------|------------|
| 46 | | | | |
| 47 | Uji Validitas | | | |
| 48 | rx y(hitung) | 0.53531943 | 0.419527 | 0.36383742 |
| 49 | r tabel | 0.329 | | |
| 50 | Simpulan | Valid | Valid | Valid |
| 51 | Kategori | Sedang | Sedang | Rendah |
| 52 | Jumlah Valid | 23 | | |
| 53 | Jumlah Tidak Valid | =COUNTIF(B50:Z50,"Tidak Valid") | | |

Manual perhitungan uji validitas soal kognitif item nomor 1 dengan korelasi product moment

| NO. | X | Y | X ² | Y ² | XY |
|--------------|-----------|------------|----------------|----------------|------------|
| 1 | 1 | 23 | 1 | 529 | 23 |
| 2 | 0 | 9 | 0 | 81 | 0 |
| 3 | 1 | 16 | 1 | 256 | 16 |
| 4 | 0 | 9 | 0 | 81 | 0 |
| 5 | 1 | 19 | 1 | 361 | 19 |
| 6 | 1 | 18 | 1 | 324 | 18 |
| 7 | 1 | 9 | 1 | 81 | 9 |
| 8 | 1 | 12 | 1 | 144 | 12 |
| 9 | 1 | 22 | 1 | 484 | 22 |
| 10 | 1 | 22 | 1 | 484 | 22 |
| 11 | 0 | 12 | 0 | 144 | 0 |
| 12 | 0 | 21 | 0 | 441 | 0 |
| 13 | 1 | 19 | 1 | 361 | 19 |
| 14 | 0 | 18 | 0 | 324 | 0 |
| 15 | 1 | 20 | 1 | 400 | 20 |
| 16 | 1 | 14 | 1 | 196 | 14 |
| 17 | 1 | 12 | 1 | 144 | 12 |
| 18 | 1 | 14 | 1 | 196 | 14 |
| 19 | 0 | 10 | 0 | 100 | 0 |
| 20 | 1 | 21 | 1 | 441 | 21 |
| 21 | 1 | 21 | 1 | 441 | 21 |
| 22 | 1 | 20 | 1 | 400 | 20 |
| 23 | 1 | 10 | 1 | 100 | 10 |
| 24 | 0 | 10 | 0 | 100 | 0 |
| 25 | 1 | 15 | 1 | 225 | 15 |
| 26 | 0 | 20 | 0 | 400 | 0 |
| 27 | 1 | 13 | 1 | 169 | 13 |
| 28 | 0 | 10 | 0 | 100 | 0 |
| 29 | 0 | 6 | 0 | 36 | 0 |
| 30 | 1 | 22 | 1 | 484 | 22 |
| 31 | 1 | 15 | 1 | 225 | 15 |
| 32 | 0 | 8 | 0 | 64 | 0 |
| 33 | 0 | 7 | 0 | 49 | 0 |
| 34 | 0 | 10 | 0 | 100 | 0 |
| 35 | 1 | 24 | 1 | 576 | 24 |
| 36 | 1 | 20 | 1 | 400 | 20 |
| Total | 23 | 551 | 23 | 9441 | 401 |

Rumus:

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{36(401) - (23)(551)}{\sqrt{[36(23) - (23)^2][36(9441) - (551)^2]}} \\
 &= \frac{1763}{\sqrt{299 \times 36275}} \\
 &= \frac{1763}{3293,361} = 0,5353
 \end{aligned}$$

Interpretasi Output:

Pada uji ini jumlah responden sebanyak 36 orang dengan taraf signifikansi 5%, sehingga diperoleh r table sebesar 0,329, sehingga kesimpulannya:

Item no1, r hit: 0.53531943 > 0,329, maka item no1 dinyatakan **valid**

Item no2, r hit: 0.419527 > 0,329, maka item no2 dinyatakan **valid**

Item no3, r hit: 0.36383742 > 0,329, maka item no3 dinyatakan **valid**

Item no4, r hit: 0.468305 > 0,329, maka item no4 dinyatakan **valid**

Item no5, r hit: 0.363837423 > 0,329, maka item no5 dinyatakan **valid**

Item no6, r hit: 0.46611 > 0,329, maka item no6 dinyatakan **valid**

Item no7, r hit: 0.45782 > 0,329, maka item no7 dinyatakan **valid**

Item no8, r hit: 0.30977638 < 0,329, maka item no8 dinyatakan **tidak valid**

Item no9, r hit: 0.369178236 > 0,329, maka item no9 dinyatakan **valid**

Item no10, r hit: 0.38066193 > 0,329, maka item no10 dinyatakan **valid**

Item no11, r hit: 0.527142 > 0,329, maka item no11 dinyatakan **valid**

Item no12, r hit: 0.39378353 > 0,329, maka item no12 dinyatakan **valid**

Item no13, r hit: 0.430665 > 0,329, maka item no13 dinyatakan **valid**

Item no14, r hit: 0.590582 > 0,329, maka item no14 dinyatakan **valid**

Item no15, r hit: 0.349491 > 0,329, maka item no15 dinyatakan **valid**

Item no16, r hit: 0.315816 < 0,329, maka item no16 dinyatakan **tidak valid**

Item no17, r hit: 0.471226 > 0,329, maka item no17 dinyatakan **valid**

Item no18, r hit: 0.502526 > 0,329, maka item no18 dinyatakan **valid**

Item no19, r hit: 0.50863 > 0,329, maka item no19 dinyatakan **valid**

Item no20, r hit: 0.564319 > 0,329, maka item no20 dinyatakan **valid**

Item no21, r hit: 0.45782 > 0,329, maka item no21 dinyatakan **valid**

Item no22, r hit: 0.426009 > 0,329, maka item no22 dinyatakan **valid**

Item no23, r hit: 0.432206 > 0,329, maka item no23 dinyatakan **valid**

Item no24, r hit: 0.403049 > 0,329, maka item no24 dinyatakan **valid**

Item no25, $r_{hit} = 0.505632 > 0,329$, maka item no25 dinyatakan **valid**

Uji Reliabilitas

Reliabilitas (*Reliability*, keterpercayaan) menunjuk pada pengertian apakah sebuah instrument dapat mengukur sesuatu yang diukur secara konsisten dari waktu ke waktu. Jadi, kata kunci untuk syarat kualifikasi suatu instrument pengukur adalah konsistensi, keajegan, atau tidak berubah-ubah. Misalnya, alat ukur yang berupa alat penimbang dengan satuan berat gr (gram), ons, dan kg (kilogram) dapat digunakan secara konsisten untuk mengukur satuan berat sesuatu oleh siapa pun dan kapan pun, dengan kata lain ketika kaitkan dengan penelitian pendidikan kita harus memastikan soal-soal/ instrument penelitian yang kita buat untuk mengukur hasil belajar harus benar-benar konsisten atau ajeg walau pun di gunakan oleh siapa pun dan kapan pun.

Secara garis besar, kita mengenal ada dua jenis reliabilitas, yaitu reliabilitas eksternal dan reliabilitas internal. Pada tulisan ini kita hanya membatasi membahas mengenai reliabilitas internal. Pada dasarnya, reliabilitas ini diperoleh dengan cara menganalisis data dari satu kali hasil pengesanan. Terdapat bermacam-macam cara yang dapat kita gunakan untuk mengetahui dan menghitung reliabilitas internal. Pemilihan teknik mana yang digunakan biasanya didasarkan atas bentuk instrumen maupun selera kita sebagai peneliti. Penggunaan teknik yang berbeda tentunya akan menghasilkan indeks reliabilitas yang berbeda pula. Hal ini secara sederhana dapat kita pahami karena wajar saja pengaruh sifat atau karakteristik data menyebabkan perhitungan menghasilkan angka yang berbeda, salah satunya akibat pembulatan angka.

Ada beberapa teknik reliabilitas yang termasuk ke dalam prosedur konsistensi internal, diantaranya banyak digunakan adalah teknik belah dua (*split-half*), Kuder-Richardson 20, Kuder-Richardson 21, dan *Alpha Cronbach*. Namun dalam pembahasan kali ini hanya membahas Alpha Cronbach.

Alpha Cronbach

Reliabilitas Alpha Cronbach dapat dipergunakan baik untuk instrument yang jawabannya berskala maupun, jika dikehendaki, yang bersifat dikhotomis. Jika jawaban dikhotomis hanya mengenal dua jawaban, yaitu benar (1) dan salah (0), jawaban berskala tidak memberlakukan jawaban salah dan yang ada adalah tingkatan ketepatan opsi jawaban. Misalnya, dalam sebuah angket disediakan 4 opsi jawaban, maka keempat opsi jawaban itu masing-masing memiliki skor sesuai dengan derajat ketepatannya. Skala jawaban itu misalnya adalah 1-4, jawaban terendah 1 untuk opsi A, 2 untuk opsi B, 3 untuk opsi C dan 4 untuk opsi D. selain itu juga reliabilitas Alpha Cronbach di pergunakan untuk menguji reliabilitas pertanyaan-pertanyaan (atau soal-soal) esai. Adapun Rumus Koefisien Reliabilitas *Alpha Cronbach* Sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{V_t^2} \right], \text{ (Arikunto, 1999: 193)}$$

Dimana: r_{11} = reliabilitas instrumen
 k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
 $\sum \sigma_b^2$ = jumlah varian butir/item
 V_t^2 = varian total

Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik ini, bila koefisien reliabilitas (r_{11}) > 0,6. Atau dengan di bandingkan dengan r table (*Product Moment*) Jika nilai Koefisien Reliabilitas *Alpha Cronbach* lebih besar dari r table, maka dikatakan Reliabel, dan sebaliknya.

Penentuan kategori dari Reliabilitas instrument yang mengacu pada pengklasifikasian Reliabilitas yang dikemukakan oleh Guilford (1956, h.145) adalah sebagai berikut:

0,80 < r_{11} <= 1,00 reliabilitas sangat tinggi

0,60 < r_{11} <= 0,80 reliabilitas tinggi

0,40 < r_{11} <= 0,60 reliabilitas sedang

0,20 < r_{11} <= 0,40 reliabilitas rendah.

-1,00 <= r_{11} <= 0,20 reliabilitas sangat rendah (tidak reliable).

CARA MENGANALISIS/MENGUJI RELIABILITAS UNTUK DATA DIKOTOMIS

Didapat data Kognitif dengan judul: *“Perbandingan Hasil Belajar Biologi Dengan Menggunakan Strategi Role Playing Dan Everygroup Is Teacher In Here Materi Fotosintesis SMP N 2 Simo Boyolali Tahun 2011/2012”*.

1. Disini saya hanya melanjutkan dari soal sebelumnya yang mana sudah di bahas tentang uji validitas dan saat ini saya membahas tentang bagaimana untuk uji reliabilitas, silahkan buka kembali Ms. Excel yang sebelumnya sudah di lakukan uji validitas.
2. Buatlah teks di bawah uji validitas sebagai berikut

| | A | B | C | D | E |
|----|---|-------------|----------|------------|----------|
| 43 | 36 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 44 | B | 23 | 24 | 24 | 23 |
| 45 | S | 13 | 12 | 12 | 13 |
| 46 | | | | | |
| 47 | Uji Validitas | | | | |
| 48 | rxy(hitung) | 0.535319431 | 0.419527 | 0.36383742 | 0.468305 |
| 49 | r tabel | 0.329 | | | |
| 50 | Simpulan | Valid | Valid | Valid | Valid |
| 51 | Kategori | Sedang | Sedang | Rendah | Sedang |
| 52 | Jumlah Valid | 23 | | | |
| 53 | Jumlah Tidak Valid | 2 | | | |
| 54 | | | | | |
| 55 | Uji Reliabilitas | | | | |
| 56 | Varian Item | | | | |
| 57 | Jumlah Varian Item | | | | |
| 58 | Varian Total | | | | |
| 59 | Reliabilitas (r_{11}) | | | | |
| 60 | Kategori | | | | |

3. Untuk mengisi Varian Item, kita isikan rumus =Var(range dari item 1 pada sampel 1-36), misalnya, =VAR(B8:B43). Perhatikan gambar di bawah ini:

| SUM | | =VAR(B8:B43) | | | | | | |
|-----|---------------------------------|--------------|----------|------------|----------|-------------|---------|---------|
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
| 37 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 38 | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 39 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 33 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 41 | 34 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 42 | 35 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 43 | 36 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 44 | B | 23 | 24 | 24 | 23 | 24 | 22 | |
| 45 | S | 13 | 12 | 12 | 13 | 12 | 14 | |
| 46 | | | | | | | | |
| 47 | Uji Validitas | | | | | | | |
| 48 | rx _y (hitung) | 0.53531943 | 0.419527 | 0.36383742 | 0.468305 | 0.363837423 | 0.46611 | 0.45782 |
| 49 | r tabel | 0.329 | | | | | | |
| 50 | Simpulan | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid |
| 51 | Kategori | Sedang | Sedang | Rendah | Sedang | Rendah | Sedang | Sedang |
| 52 | Jumlah Valid | 23 | | | | | | |
| 53 | Jumlah Tidak Valid | 2 | | | | | | |
| 54 | | | | | | | | |
| 55 | Uji Reliabilitas | | | | | | | |
| 56 | Varian Item | =VAR(B8:B43) | | | | | | |
| 57 | Jumlah Varian Item | | | | | | | |
| 58 | Varian Total | | | | | | | |
| 59 | Reliabilitas (r ₁₁) | | | | | | | |
| 60 | Kategori | | | | | | | |

Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

4. Untuk mengisi Jumlah Varian Item, yaitu dicari dari jumlah cell Varian Item dengan rumus, =Sum(Range varian item dari item1 sampai item 25). Misalnya, =SUM(B56:Z56). Perhatikan Gambar di bawah ini:

| SUM | | =SUM(B56:Z56) | | | | | | | |
|-----|---------------------------------|---------------|---------|-----------|---------|-------------|---------|---------|---------|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 44 | B | 23 | 24 | 24 | 23 | 24 | 22 | 26 | |
| 45 | S | 13 | 12 | 12 | 13 | 12 | 14 | 10 | |
| 46 | | | | | | | | | |
| 47 | Uji Validitas | | | | | | | | |
| 48 | rx _y (hitung) | 0.5353194 | 0.41953 | 0.3638374 | 0.46831 | 0.363837423 | 0.46611 | 0.45782 | 0.45782 |
| 49 | r tabel | 0.329 | | | | | | | |
| 50 | Simpulan | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | Tid |
| 51 | Kategori | Sedang | Sedang | Rendah | Sedang | Rendah | Sedang | Sedang | Ren |
| 52 | Jumlah Valid | 23 | | | | | | | |
| 53 | Jumlah Tidak Valid | 2 | | | | | | | |
| 54 | | | | | | | | | |
| 55 | Uji Reliabilitas | | | | | | | | |
| 56 | Varian Item | 0.2373016 | 0.22857 | 0.2285714 | 0.23193 | 0.228571429 | 0.24444 | 0.20635 | 0.20635 |
| 57 | Jumlah Varian Item | =SUM(B56:Z56) | | | | | | | |
| 58 | Varian Total | | | | | | | | |
| 59 | Reliabilitas (r ₁₁) | | | | | | | | |
| 60 | Kategori | | | | | | | | |

5. Untuk mengisi Varian Total, yaitu kita isikan rumus =Var(range dari skor total (Y) pada sampel 1-36), misalnya, =VAR(B8:B43). Perhatikan gambar di bawah ini:

| | A | B | C | D |
|----|---------------------------------|----------------|----------|------------|
| 45 | S | 13 | 12 | 12 |
| 46 | | | | |
| 47 | Uji Validitas | | | |
| 48 | rx _y (hitung) | 0.53531943 | 0.419527 | 0.36383742 |
| 49 | r tabel | 0.329 | | |
| 50 | Simpulan | Valid | Valid | Valid |
| 51 | Kategori | Sedang | Sedang | Rendah |
| 52 | Jumlah Valid | 23 | | |
| 53 | Jumlah Tidak Valid | 2 | | |
| 54 | | | | |
| 55 | Uji Reliabilitas | | | |
| 56 | Varian Item | 0.23730159 | 0.228571 | 0.22857143 |
| 57 | Jumlah Varian Item | 5.91288515 | | |
| 58 | Varian Total | =VAR(AA8:AA43) | | |
| 59 | Reliabilitas (r ₁₁) | | | |
| 60 | Kategori | | | |

6. Untuk mengisi Reliabilitas (r₁₁), dicari dari rumus Koefisien Reliabilitas *Alpha Cronbach* yaitu: $=(\text{cell jumlah item soal}/(\text{cell jumlah item soal}-1)) \times (1 - (\text{cell jumlah varian item}/\text{cell varian Total}))$, misalnya, $=(E4/(E4-1)) \times (1 - (B57/B58))$. Perhatikan Gambar Berikut:

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|---------------------------------|----------------------------|----------|------------|----------|-------------|----------|--------|
| 51 | Kategori | Sedang | Sedang | Rendah | Sedang | Rendah | Sedang | Sedang |
| 52 | Jumlah Valid | 23 | | | | | | |
| 53 | Jumlah Tidak Valid | 2 | | | | | | |
| 54 | | | | | | | | |
| 55 | Uji Reliabilitas | | | | | | | |
| 56 | Varian Item | 0.23730159 | 0.228571 | 0.22857143 | 0.231933 | 0.228571429 | 0.244444 | 0.20 |
| 57 | Jumlah Varian Item | 5.91288515 | | | | | | |
| 58 | Varian Total | 28.7896825 | | | | | | |
| 59 | Reliabilitas (r ₁₁) | =(E4/(E4-1))*(1-(B57/B58)) | | | | | | |
| 60 | Kategori | | | | | | | |

7. Untuk mengisi pada kolom Kategori berdasarkan pengklasifikasian reliabilitas yang dikemukakan oleh Guilford (1956, h.145), maka di MS. Excel di tulis Rumus logika, sebagai berikut:

=IF(B59<=0.2,"Sangat Rendah(Tdk Reliabel)",IF(B59<=0.4,"Rendah",IF(B59<=0.6,"Sedang",IF(B59<=0.8,"Tinggi","Sangat Tinggi"))))

B59 berasal dari cell Reliabilitas (r₁₁).Perhatikan gambar di bawah ini:

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|---------------------------------|---|---------|------------|---------|-------------|---------|---------|----------|
| 55 | Uji Reliabilitas | | | | | | | | |
| 56 | Varian Item | 0.23730159 | 0.22857 | 0.22857143 | 0.23193 | 0.228571429 | 0.24444 | 0.20635 | 0.257142 |
| 57 | Jumlah Varian Item | 5.91288515 | | | | | | | |
| 58 | Varian Total | 28.7896825 | | | | | | | |
| 59 | Reliabilitas (r ₁₁) | 0.82772699 | | | | | | | |
| 60 | Kategori | =IF(B59<=0.2,"Sangat Rendah(Tdk Reliabel)",IF(B59<=0.4,"Rendah",IF(B59<=0.6,"Sedang",IF(B59<=0.8,"Tinggi","Sangat Tinggi")))) | | | | | | | |
| 61 | | | | | | | | | |

Manual perhitungan uji reliabilitas soal kognitif item nomor 1 dengan Koefisien Reliabilitas *Alpha Cronbach*

| NO. | X | Y | X ² | Y ² |
|--------------|-----------|------------|----------------|----------------|
| 1 | 1 | 23 | 1 | 529 |
| 2 | 0 | 9 | 0 | 81 |
| 3 | 1 | 16 | 1 | 256 |
| 4 | 0 | 9 | 0 | 81 |
| 5 | 1 | 19 | 1 | 361 |
| 6 | 1 | 18 | 1 | 324 |
| 7 | 1 | 9 | 1 | 81 |
| 8 | 1 | 12 | 1 | 144 |
| 9 | 1 | 22 | 1 | 484 |
| 10 | 1 | 22 | 1 | 484 |
| 11 | 0 | 12 | 0 | 144 |
| 12 | 0 | 21 | 0 | 441 |
| 13 | 1 | 19 | 1 | 361 |
| 14 | 0 | 18 | 0 | 324 |
| 15 | 1 | 20 | 1 | 400 |
| 16 | 1 | 14 | 1 | 196 |
| 17 | 1 | 12 | 1 | 144 |
| 18 | 1 | 14 | 1 | 196 |
| 19 | 0 | 10 | 0 | 100 |
| 20 | 1 | 21 | 1 | 441 |
| 21 | 1 | 21 | 1 | 441 |
| 22 | 1 | 20 | 1 | 400 |
| 23 | 1 | 10 | 1 | 100 |
| 24 | 0 | 10 | 0 | 100 |
| 25 | 1 | 15 | 1 | 225 |
| 26 | 0 | 20 | 0 | 400 |
| 27 | 1 | 13 | 1 | 169 |
| 28 | 0 | 10 | 0 | 100 |
| 29 | 0 | 6 | 0 | 36 |
| 30 | 1 | 22 | 1 | 484 |
| 31 | 1 | 15 | 1 | 225 |
| 32 | 0 | 8 | 0 | 64 |
| 33 | 0 | 7 | 0 | 49 |
| 34 | 0 | 10 | 0 | 100 |
| 35 | 1 | 24 | 1 | 576 |
| 36 | 1 | 20 | 1 | 400 |
| Total | 23 | 551 | 23 | 9441 |

Untuk menghitung indeks reliabilitas, menghitung jumlah varian butir pertanyaan dengan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma^2 \text{ butir ke } - 1 = \frac{23 - \frac{23^2}{36}}{36} = \frac{8,3055}{36} = 0,2307$$

Dengan perhitungan dengan menggunakan rumus yang sama, varians butir-butir pertanyaan ke-2, ke-3, ke-4 dst sampai ke-25 masing-masing di temukan: 0.228571, 0.22857143, 0.231933, 0.228571429,....0.218254.

$$\sum \sigma_i^2 = 0.228571 + 0.22857143 + 0.231933 + 0.228571429, \dots + 0.218254 = 5.91288515$$

Sedang varians total:

$$\sigma^2 = \frac{9441 - \frac{551^2}{36}}{36} = \frac{1007,6389}{36} = 27,9899$$

Data-data masukkan ke dalam rumus *Alpha Cronbach* untuk menghitung indeks reliabilitas yang dicari:

$$r_{11} = \left[\frac{36}{36-1} \right] \left[1 - \frac{5,91288}{27,9899} \right]$$

$$= 1,0286(1-0,2113) = 0,8113$$

Interpretasi Output:

Dari hasil output di atas di dapat nilai alpha sebesar 0,8113, nilai ini kemudian kita bandingkan dengan nilai r table, r table di cari pada signifikansi 0,05 dengan uji 2 sisi dan jumlah data (n)=36, maka di dapat r table sebesar 0,329. Oleh karena $r_{11} = 0,8113$ (jumlah item 25) > r table = 0,329 maka dapat di simpulkan bahwa item-item tersebut reliable, dan termasuk kategori Reliabilitas Sangat Tinggi ($r_{11} > 0,8$).

Analisis Butir Pertanyaan

Pengestimasi kualitas terhadap instrument penelitian pengumpul data yang berwujud alat test dan atau angket agar dapat di pertanggungjawabkan, tidak hanya berupa uji validitas dan uji reliabilitas saja, melainkan juga bagaimana kadar efektifitas butir-butir pertanyaan yang ada. Analisis butir soal pada umumnya dimaksudkan salah satunya untuk mengetahui besar kecilnya indeks tingkat kesulitan, dan indeks daya beda.

1. Tingkat Kesulitan Butir Pertanyaan

Tingkat kesulitan (*item difficulty*, *item facility*) merupakan suatu pernyataan tentang seberapa sulit atau seberapa mudah sebuah butir pernyataan bagi peserta uji. Berikut Rumus yang dipergunakan untuk menghitungnya adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \text{ (Arikunto, 2005: 208)}$$

Dimana:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran soal menurut Suherman (2003:170) dapat dilihat dalam table berikut :

Tabel Kriteria Indeks Kesukaran (IK)

| Klasifikasi IK | Interpretasi |
|-----------------------|--------------------|
| IK = 0,00 | Soal terlalu sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Soal sukar |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Soal sedang |
| $0,70 < IK \leq 1,00$ | Soal mudah |
| IK = 1,00 | Soal sangat mudah |

2. Indeks Daya Pembeda Butir Pertanyaan

Daya Beda butir pertanyaan (*item discrimination*) merupakan suatu pernyataan tentang seberapa besar daya sebuah butir soal dapat membedakan kemampuan antara peserta kelompok tinggi dan kelompok rendah. Untuk menghitung besarnya indeks daya beda butir soal, secara sederhana dapat di lakukan dengan rumus berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana:

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria untuk daya pembeda tiap butir soal dalam (Suherman, 2003:161) dinyatakan sebagai berikut:

Tabel Interpretasi atau penafsiran Daya Pembeda (DP)

| Daya Pembeda (DP) | Interprestasi atau penafsiran DP |
|-----------------------|----------------------------------|
| $DP \leq 0,00$ | Sangat jelek |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Jelek |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik |
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Sangat baik |

CARA MENGANALISIS/MENGUJI TINGKAT KESUKARAN SOAL DAN DAYA BEDA SOAL UNTUK DATA DIKOTOMIS

Didapat data Kognitif dengan judul: *“Perbandingan Hasil Belajar Biologi Dengan Menggunakan Strategi Role Playing Dan Everygroup Is Teacher In Here Materi Fotosintesis SMP N 2 Simo Boyolali Tahun 2011/2012”*.

- Melanjutkan dari soal sebelumnya yang mana sudah di bahas tentang uji validitas dan Uji Reliabilitas, maka saat ini saya membahas tentang bagaimana untuk Uji Tingkat Kesukaran Soal dan daya Pembeda Soal, silahkan buka kembali Ms. Excel yang sebelumnya sudah di lakukan uji validitas dan Uji Reliabilitas.
- Buatlah teks di bawah uji reliabilitas sebagai berikut

| | | | | |
|----|---|---------------|----------|------|
| 55 | Uji Reliabilitas | | | |
| 56 | Varian Item | 0.23730159 | 0.228571 | 0.22 |
| 57 | Jumlah Varian Item | 5.91288515 | | |
| 58 | Varian Total | 28.7896825 | | |
| 59 | Reliabilitas (r_{11}) | 0.82772699 | | |
| 60 | Kategori | Sangat Tinggi | | |
| 61 | | | | |
| 62 | Tingkat Kesukaran | | | |
| 63 | Kategori | | | |
| 64 | Σ Batas Atas | | | |
| 65 | Σ Batas Bawah | | | |
| 66 | Daya Beda | | | |
| 67 | Kategori | | | |

- Untuk mengisi Tingkat Kesukaran Soal, maka di tulis Rumus = (cell banyaknya siswa menjawab soal dengan benar pada item 1/cell Jumlah seluruh siswa peserta tes), misalnya, =(B44/\$E\$3). Perhatikan gambar berikut:

| | A | B | C |
|----|---------------------------------|-----------------------------|----------|
| 43 | 36 | 1 | 1 |
| 44 | B | 23 | 24 |
| 45 | S | 13 | 12 |
| 46 | | | |
| 47 | Uji Validitas | | |
| 48 | rx _y (hitung) | 0.53531943 | 0.419527 |
| 49 | r tabel | 0.329 | |
| 50 | Simpulan | Valid | Valid |
| 51 | Kategori | Sedang | Sedang |
| 52 | Jumlah Valid | 23 | |
| 53 | Jumlah Tidak Valid | 2 | |
| 54 | | | |
| 55 | Uji Reliabilitas | | |
| 56 | Varian Item | 0.23730159 | 0.228571 |
| 57 | Jumlah Varian Item | 5.91288515 | |
| 58 | Varian Total | 28.7896825 | |
| 59 | Reliabilitas (r ₁₁) | 0.82772699 | |
| 60 | Kategori | Sangat Tinggi | |
| 61 | | | |
| 62 | Tingkat Kesukaran | <code>= (B44/\$E\$3)</code> | |
| 63 | Kategori | | |
| 64 | Σ Batas Atas | | |
| 65 | Σ Batas Bawah | | |
| 66 | Daya Beda | | |
| 67 | Kategori | | |

Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

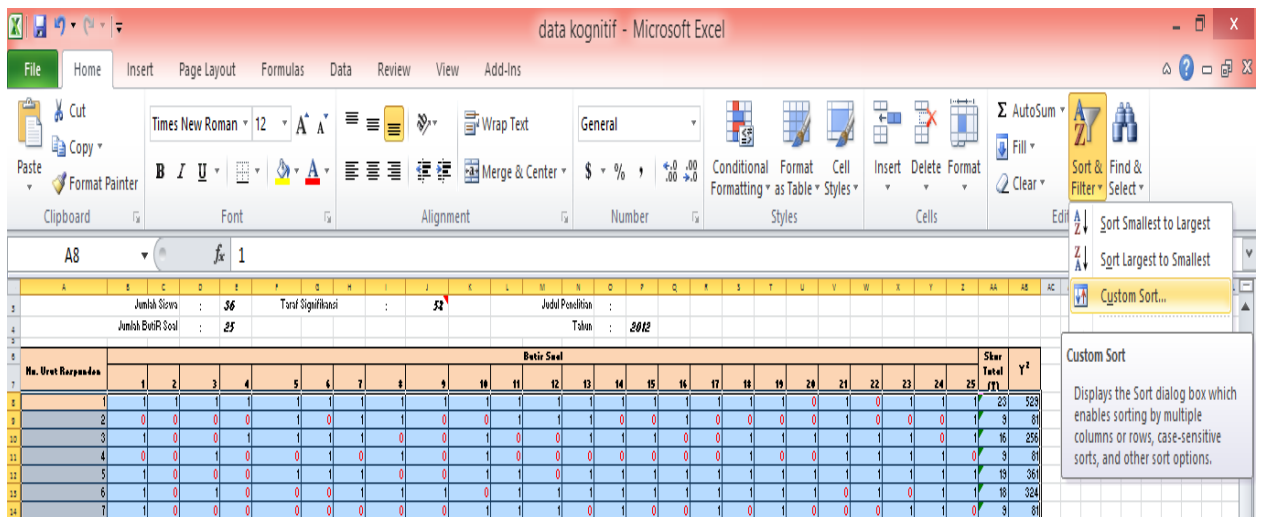
- Untuk mengisi kolom Kategori berdasarkan interpretasi tingkat kesukaran, maka di tulis dengan rumus fungsi logika, sebagai berikut: `=IF(cell indeks tingkat kesukaran>0.7,"Mdh",IF(cell indeks tingkat kesukaran>=0.3,"Sd","Sk"))`, misalnya, `=IF(B62>0.7,"Mdh",IF(B62>=0.3,"Sd","Sk"))`. Perhatikan gambar berikut:

| | A | B | C | D | E |
|----|---------------------------------|--|----------|------------|----------|
| 53 | Jumlah Tidak Valid | 2 | | | |
| 54 | | | | | |
| 55 | Uji Reliabilitas | | | | |
| 56 | Varian Item | 0.237301587 | 0.228571 | 0.22857143 | 0.231933 |
| 57 | Jumlah Varian Item | 5.912885154 | | | |
| 58 | Varian Total | 28.78968254 | | | |
| 59 | Reliabilitas (r ₁₁) | 0.82772699 | | | |
| 60 | Kategori | Sangat Tinggi | | | |
| 61 | | | | | |
| 62 | Tingkat Kesukaran | 0.638888889 | 0.666667 | 0.66666667 | 0.638889 |
| 63 | Kategori | <code>=IF(B62>0.7,"Mdh",IF(B62>=0.3,"Sd","Sk"))</code> | | | |
| 64 | Σ Batas Atas | | | | |
| 65 | Σ Batas Bawah | | | | |
| 66 | Daya Beda | | | | |
| 67 | Kategori | | | | |

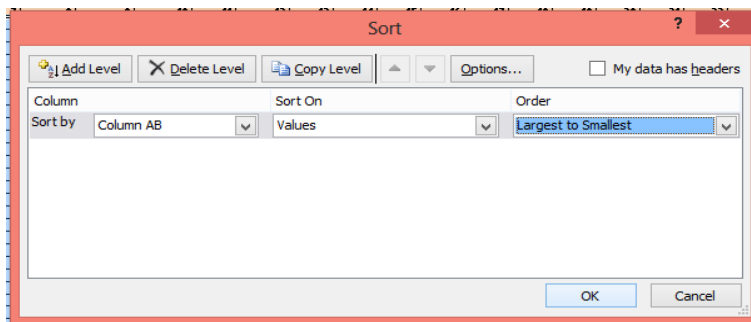
Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

- Untuk mengisi Jumlah Batas Atas dan Jumlah Batas Bawah, maka kita perlu mengatur skor total agar di buat urut dari nilai terbesar sampai nilai terkecil, dengan cara: blok table dari kolom no. urut responden sampai kolom Y². Perhatikan gambar berikut:

Kemudian klik home-sort&Filter-custom sort. Perhatikan gambar di bawah ini:



Maka akan muncul dialog box “Sort”, pilih “sort by” kolom paling bawah dalam hal ini “Column AB” dan pada “order” pilih largest to smallest dan klik OK. Perhatikan gambar berikut ini:



Maka skor total akan urut dari nilai terbesar sampai nilai terkecil.

- Kembali pada kolom Σ Batas Atas, di isi jumlah 50% jumlah kel. Atas yaitu dari No. 1-No. 18, dengan rumus =sum(range item 1 dari sampel no1- sampel no.18), misalnya, =SUM(C8:C25). Perhatikan Gambar berikut:

| | | | |
|----|----------------------|--------------|---------|
| 62 | Tingkat Kesukaran | 0.6388889 | 0.66667 |
| 63 | Kategori | Sd | Sd |
| 64 | Σ Batas Atas | =SUM(C8:C25) | |
| 65 | Σ Batas Bawah | | |
| 66 | Daya Beda | | |
| 67 | Kategori | | |

| SUM | | | | | |
|-----|-----|--------------------|------------------------------|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| 5 | | | | | |
| 6 | No. | No. Urut Responden | | | |
| 7 | | | 1 | 2 | |
| 8 | 1 | 35 | 1 | 1 | |
| 9 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| 10 | 3 | 9 | 1 | 1 | |
| 11 | 4 | 10 | 1 | 1 | |
| 12 | 5 | 30 | 1 | 1 | |
| 13 | 6 | 12 | 0 | 1 | |
| 14 | 7 | 20 | 1 | 1 | |
| 15 | 8 | 21 | 1 | 1 | |
| 16 | 9 | 15 | 1 | 1 | |
| 17 | 10 | 22 | 1 | 1 | |
| 18 | 11 | 26 | 0 | 1 | |
| 19 | 12 | 36 | 1 | 1 | |
| 20 | 13 | 5 | 1 | 0 | |
| 21 | 14 | 13 | 1 | 1 | |
| 22 | 15 | 6 | 1 | 0 | |
| 23 | 16 | 14 | SUM(number1, [number2], ...) | | |
| 24 | 17 | 3 | 1 | 0 | |
| 25 | 18 | 25 | 1 | 1 | |
| 26 | 19 | 31 | 1 | 1 | |

Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

- Kembali pada kolom Σ Batas Bawah, di isi jumlah 50% jumlah kel. Bawah yaitu dari No. 19-No. 36, dengan rumus =sum(range item 1 dari sampel no19- sampel no.36), misalnya, =SUM(C26:C43). Perhatikan Gambar berikut:

| | | | |
|----|----------------------|---------------|---------|
| 62 | Tingkat Kesukaran | 0.6388889 | 0.66667 |
| 63 | Kategori | Sd | Sd |
| 64 | Σ Batas Atas | 15 | 15 |
| 65 | Σ Batas Bawah | =SUM(C26:C43) | |
| 66 | Daya Beda | | |
| 67 | Kategori | | |

| SUM | | | | | |
|-----|----|----|------------------------------|----|---|
| | A | B | C | D | E |
| 25 | 18 | 25 | 1 | 1 | |
| 26 | 19 | 31 | 1 | 1 | |
| 27 | 20 | 16 | 1 | 0 | |
| 28 | 21 | 18 | 1 | 1 | |
| 29 | 22 | 27 | 1 | 1 | |
| 30 | 23 | 8 | 1 | 0 | |
| 31 | 24 | 11 | 0 | 1 | |
| 32 | 25 | 17 | 1 | 0 | |
| 33 | 26 | 19 | 0 | 0 | |
| 34 | 27 | 23 | 1 | 1 | |
| 35 | 28 | 24 | 0 | 1 | |
| 36 | 29 | 28 | 0 | 0 | |
| 37 | 30 | 34 | 0 | 1 | |
| 38 | 31 | 2 | 0 | 0 | |
| 39 | 32 | 4 | 0 | 0 | |
| 40 | 33 | 7 | 1 | 0 | |
| 41 | 34 | 32 | 0 | 0 | |
| 42 | 35 | 33 | 0 | 1 | |
| 43 | 36 | 29 | SUM(number1, [number2], ...) | | |
| 44 | | B | 23 | 24 | |

Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

8. Untuk mengisi Daya Beda, berdasarkan Rumus Indeks Daya Pembeda Butir Pertanyaan maka di tulis di Ms. Excel $=(\text{cell jumlah batas atas}/(\text{cell jumlah seluruh peserta test}/2))-(\text{cell jumlah batas bawah } /(\text{cell jumlah seluruh peserta test } /2))$. misalnya, $=(C64/(&F\$3/2))-(C65/(&F\$3/2))$. Perhatikan Gambar berikut ini:

| | | | | | |
|----|----------------------|------------------------------------|----------|------------|----|
| 62 | Tingkat Kesukaran | 0.638888889 | 0.666667 | 0.66666667 | 0. |
| 63 | Kategori | Sd | Sd | Sd | Sd |
| 64 | Σ Batas Atas | 15 | 15 | 14 | |
| 65 | Σ Batas Bawah | 8 | 9 | 10 | |
| 66 | Daya Beda | $=(C64/(&F\$3/2))-(C65/(&F\$3/2))$ | | | |
| 67 | Kategori | | | | |

Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

9. Untuk mengisi kolom Kategori berdasarkan interpretasi Daya Pembeda Butir Pertanyaan, maka di tulis dengan rumus fungsi logika, sebagai berikut: $=\text{IF}(\text{cell daya pembeda}<0, \text{"Sgt Jelek"}, \text{IF}(\text{AND}(\text{cell daya pembeda}>=0, \text{cell daya pembeda}<=0.2), \text{"Jelek"}, \text{IF}(\text{AND}(\text{cell daya pembeda}>0.2, \text{cell daya pembeda}<=0.4), \text{"Cukup"}, \text{IF}(\text{AND}(\text{cell daya pembeda}>0.4, \text{cell daya pembeda}<=0.7), \text{"Baik"}, \text{"Sgt Baik"})))$, misalnya, $=\text{IF}(C66<0, \text{"Sgt Jelek"}, \text{IF}(\text{AND}(C66>=0, C66<=0.2), \text{"Jelek"}, \text{IF}(\text{AND}(C66>0.2, C66<=0.4), \text{"Cukup"}, \text{IF}(\text{AND}(C66>0.4, C66<=0.7), \text{"Baik"}, \text{"Sgt Baik"}))))$. Perhatikan gambar berikut:

| | | | | | | |
|----|--|-------------|----------|------------|----------|----------|
| 62 | Tingkat Kesukaran | 0.638888889 | 0.666667 | 0.66666667 | 0.638889 | 0.666667 |
| 63 | Kategori | Sd | Sd | Sd | Sd | Sd |
| 64 | Σ Batas Atas | 15 | 15 | 14 | 15 | |
| 65 | Σ Batas Bawah | 8 | 9 | 10 | 8 | |
| 66 | Daya Beda | 0.39 | 0.33 | 0.22 | 0.39 | 0.33 |
| 67 | $=\text{IF}(C66<0, \text{"Sgt Jelek"}, \text{IF}(\text{AND}(C66>=0, C66<=0.2), \text{"Jelek"}, \text{IF}(\text{AND}(C66>0.2, C66<=0.4), \text{"Cukup"}, \text{IF}(\text{AND}(C66>0.4, C66<=0.7), \text{"Baik"}, \text{"Sgt Baik"}))))$ | | | | | |
| 68 | | | | | | |

Kemudian copy cell dari item butir 1 sampai item butir 25.

Daftar Pustaka

Burhan Nurgiyantoro, dkk. 1999. Statistik Terapan Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Guilford J.P., Benjamin Fruchter, 1956, *Fundamental Statistic in Psychology and Education*, 5th ed, Mc-Graw-Hill, Tokyo.hal 145.

Suharsimi Arikunto. 2002. Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik. Rineka Cipta. Jakarta.