

Unit 3

Hubungan Antara Dua Variabel Dengan Statistik Parametrik

Dr. Laura F. N. Sudarnoto

Pendahuluan

Materi ajar unit 3 akan membantu Anda untuk menguasai prinsip-prinsip korelasi antara dua variabel melalui analisis korelatif dengan statistik parametrik. Dalam kegiatan pembelajaran di sekolah tentu Anda ingin mengetahui bagaimana hubungan atau korelasi prestasi akademik pada beberapa mata pelajaran tertentu atau hubungan antara beberapa komponen pembelajaran. Misalnya, Anda ingin mengetahui hubungan antara nilai Matematika dengan nilai IPA siswa pada satu atau beberapa kelas. Anda ingin mengetahui kebiasaan membaca siswa dengan keterampilan mengarang, dan berbagai hubungan mata pelajaran satu sama lain. Pertanyaan-pertanyaan yang dapat didiskusikan lebih lanjut pada unit 3 ini, antara lain: Apakah itu korelasi?, Bagaimana arah korelasi?, Apakah fungsi dan peran korelasi?, Mengapa teknik korelasi diperlukan oleh guru?, Bagaimana menghitung korelasi?, Bagaimana menginterpretasikan hasil korelasi?.

Setelah mempelajari unit 3 diharapkan Anda dapat memiliki kompetensi dasar mampu memahami pengolahan data teknik korelasi antara dua variabel dengan statistik parametrik. Kompetensi dasar dapat Anda capai apabila Anda sudah menguasai kompetensi-kompetensi berikut ini.

1. Menguasai penerapan korelasi positif dan korelasi negatif.
2. Menguasai pengujian signifikansi hubungan antara dua variabel dengan perhitungan rumus korelasi Product Moment.

Oleh karena itu, untuk mencapai kompetensi yang dimaksudkan tersebut, perhatikanlah petunjuk berikut dalam mempelajari unit ini.

1. Kaitkan materi yang Anda pelajari ini dengan pengalaman Anda sebagai guru dalam menggunakan data untuk menganalisis dan menguji hubungan dua variabel
2. Kerjakan tugas atau latihan yang ada dalam setiap subunit ini dengan baik, perhatikan rambu-rambu yang diberikan. Jangan lupa Anda mengerjakan tes formatif yang telah disiapkan. Setelah itu, cocokkan jawaban Anda dengan kunci jawaban yang tersedia di akhir uraian setiap subunit sehingga Anda dapat mengetahui penguasaan dan kemampuan Anda.
3. Apabila Anda mendapat kesulitan dalam memahami kata atau istilah yang terdapat pada unit 3 ini, lihatlah *glosarium* yang tertera pada akhir bahasan unit ini.

Agar Anda dapat berhasil dalam belajar bacalah uraian pembahasan tiap subunit dengan seksama dan berulang-ulang. Diskusikan dengan teman-teman mengenai topik atau subtopik yang belum jelas. Biasakan untuk membaca rangkuman dan kerjakan latihan secara disiplin. Kerjakan semua tes formatif yang diberikan lalu lakukan evaluasi diri terhadap penguasaan materi dengan mencocokkan pada kunci jawaban, tentu saja setelah dikerjakan terlebih dahulu. Jika Anda tekun dan sungguh-sungguh memberikan waktu untuk mempelajari materi ini niscaya Anda berhasil menjadi mahasiswa yang mampu mandiri, calon guru yang tegar, dan memiliki pondasi pengetahuan yang kuat untuk berperan sebagai guru yang sukses.

Ketekunan Kunci Kesuksesan. Selamat Belajar.

Subunit 1

Arah Dan Angka Korelasi

Pengantar

Hubungan dua variabel atau lebih merupakan analisis korelatif. Perhitungan statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan tersebut adalah teknik korelasi. Kata korelasi berasal dari bahasa Inggris *correlation*. Hubungan antara dua variabel merupakan *bivariate correlation* dan hubungan antar lebih dari dua variabel merupakan korelasi ganda atau *multiple correlation*. Salah satu contoh hubungan antara dua variabel adalah hubungan antara kemampuan memahami bacaan (variabel X) dengan hasil mengarang (variabel Y). Dalam contoh tersebut variabel hasil mengarang dipandang sebagai variabel dependen dan kemampuan memahami bacaan dipandang sebagai variabel independen.

Penggunaan teknik statistik yang termasuk statistik parametrik diharuskan memenuhi persyaratan asumsi tertentu. Asumsi yang harus dipenuhi adalah (1) sampel diambil secara random dari populasi; (2) hubungan antara variabel X dan variabel Y merupakan hubungan linier/garis lurus; dan (3) bentuk distribusi variabel X dan variabel Y adalah normal atau mendekati kurve normal. Materi unit 3 terdiri dari dua subunit yaitu penerapan arah korelasi dan pengujian korelasi dua variabel dengan rumus *Product Moment*

A. Arah dan Peta Korelasi

Arah hubungan antar variabel dapat dibedakan atas dua jenis, yaitu hubungan yang sifatnya satu arah dan hubungan yang sifatnya berlawanan arah. Hubungan yang searah dinyatakan sebagai korelasi positif dan hubungan yang berlawanan arah dinyatakan sebagai korelasi negatif.

Arah korelasi positif apabila dua variabel atau lebih yang berhubungan tersebut berjalan paralel atau menunjukkan arah yang sejalan. Hubungan yang paralel, searah atau sejalan artinya bila variabel X mengalami kenaikan atau penambahan maka demikian pula terjadi kenaikan atau penambahan pada variabel Y. Hal yang sebaliknya adalah bila variabel X mengalami penurunan atau pengurangan maka terjadi pula penurunan atau pengurangan pada variabel Y. Contoh: semakin banyak curah hujan maka semakin banyak penjualan payung. Semakin sering kebiasaan siswa membaca semakin banyak kosakata yang dimiliki.

Arah korelasi negatif apabila dua variabel atau lebih yang berkorelasi tersebut berjalan dengan arah yang berlawanan, bertentangan atau sebaliknya. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan atau penambahan pada variabel X tetapi terjadi penurunan atau pengurangan pada variabel Y. Demikian pula adanya penurunan atau pengurangan pada variabel X tetapi terjadi peningkatan atau penambahan pada variabel Y. Contoh: Semakin tinggi curah hujan semakin sedikit daya beli ice cream. Semakin tinggi tingkat stress semakin rendah prestasi belajar mahasiswa.

Arah korelasi dapat dilihat pada angka indeks korelasi. Bila di depan angka indeks korelasi diberi tanda $-$ (minus) menunjukkan arah korelasi yang negatif. Bila di depan angka indeks korelasi diberi tanda $+$ atau tidak diberi tanda apapun menunjukkan arah korelasi tersebut positif. Hal yang perlu diingat bahwa tanda plus dan minus yang terdapat di depan angka indeks korelasi itu bukanlah tanda aritmatika. Oleh karena itu, tanda minus yang terdapat di depan angka indeks korelasi tidak dapat diartikan bahwa korelasi antar variabel itu besarnya kurang dari angka tersebut.

Arah hubungan antara variabel yang dianalisis dengan korelasi dapat diamati melalui suatu peta atau diagram yang merupakan Peta Korelasi. Dalam peta korelasi dapat dilihat sebaran titik koordinat antara pasangan-pasangan kasus atau data yang dikorelasikan sehingga hasilnya dinyatakan sebagai Diagram Pencaran Titik (*Scatter Diagram*). Menurut Sudijono (1987), ciri yang terkandung dalam peta korelasi sebagai berikut.

1. Jika korelasi antara variabel X dan variabel Y merupakan korelasi positif maksimal atau korelasi positif tertinggi atau korelasi positif sempurna, maka pencaran titik yang terdapat pada peta korelasi, apabila dihubungkan antara satu dengan yang lain, akan membentuk satu garis lurus yang condong ke arah kanan (Diagram 3.1).

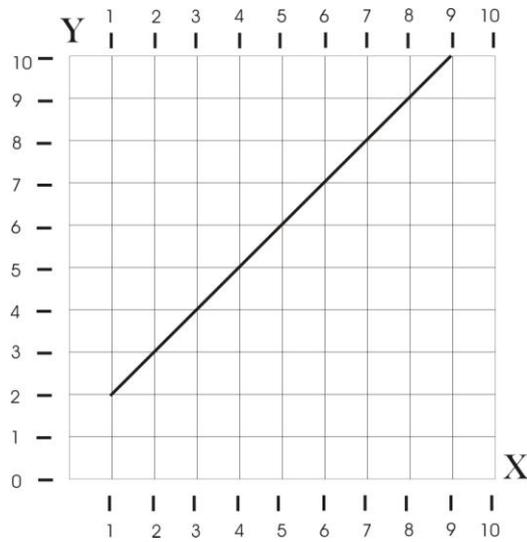


Diagram 3.1 Korelasi Positif Maksimal

2. Jika korelasi antara variabel X dan variabel Y merupakan korelasi negatif maksimal atau korelasi negatif tertinggi atau korelasi negatif sempurna maka pencaran titik yang terdapat pada peta korelasi akan membentuk satu garis lurus dengan yang condong ke arah kiri (Diagram 3.2).

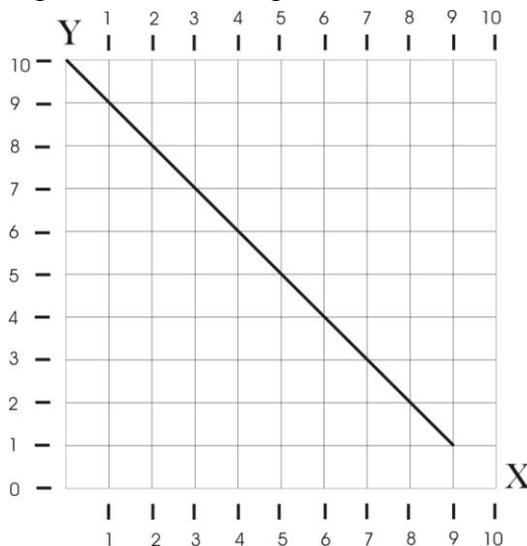


Diagram 3.2 Korelasi Negatif Maksimal

3. Jika korelasi antara variabel X dan variabel Y termasuk korelasi positif yang tinggi atau kuat, maka pencaran titik yang terdapat pada peta korelasi sedikit atau beberapa mulai menjauhi garis lurus, yaitu titik-titik tersebut terpengaruh atau berada di sekitar garis lurus tersebut dengan kecondongan ke arah kanan (Diagram 3.3).

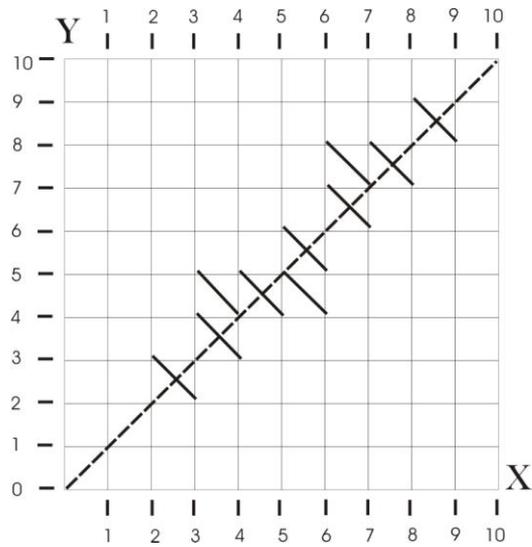


Diagram 3.3 Korelasi Positif Tinggi

4. Jika korelasi antara variabel X dan variabel Y termasuk korelasi negatif yang tinggi atau kuat, maka pencaran titik yang terdapat pada peta korelasi itu sedikit menjauhi garis lurus dengan kecondongan ke arah kiri (Diagram 4).

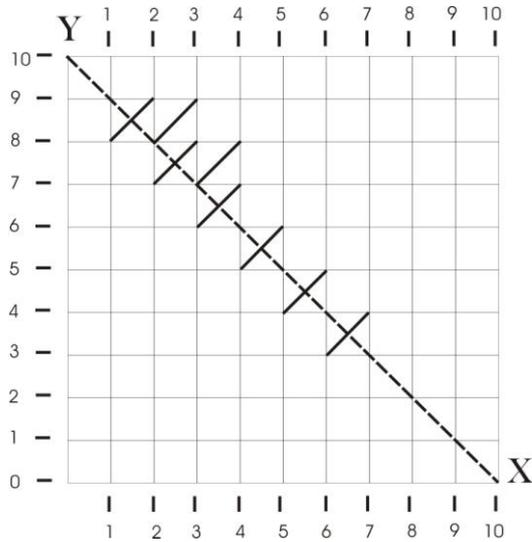


Diagram 3.4 Korelasi Negatif Tinggi

5. Korelasi positif atau korelasi negatif yang menunjukkan korelasi yang rendah atau kecil, maka pencaran titik yang terdapat pada peta korelasi akan semakin jauh tersebar atau menjauhi dari garis lurus (Diagram 3.5 dan 3.6).

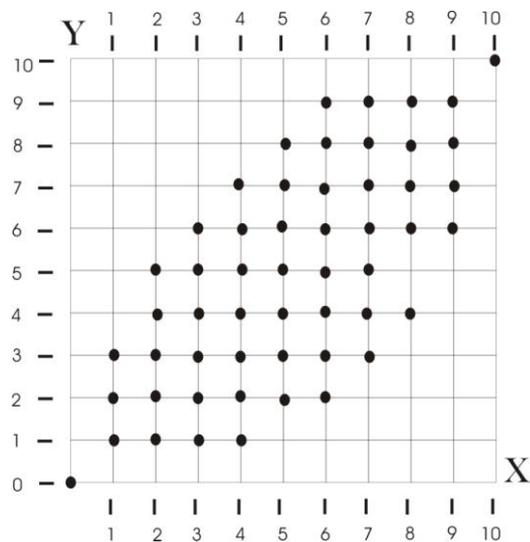


Diagram 3.5 Korelasi Positif Lemah

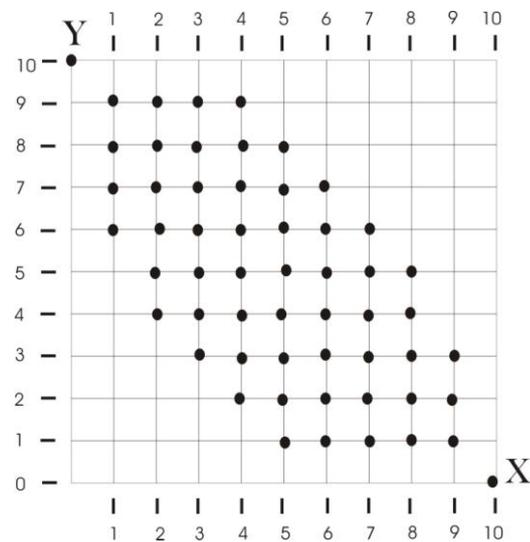


Diagram 3.6 Korelasi Negatif Lemah

Cobalah Anda diskusikan dengan teman atau dalam Kelompok Kerja Guru beberapa contoh dari arah korelasi yang menunjukkan peta korelasi dari 6 diagram tersebut.

B. Angka Indeks Korelasi

Sejauhmana tinggi-rendah, kuat-lemah, atau besar-kecilnya suatu korelasi dapat diketahui dengan melihat angka korelasi hasil perhitungan yang dinamakan Angka Indeks Korelasi atau Koefisien Korelasi. Angka Indeks Korelasi adalah suatu angka yang dapat dijadikan petunjuk untuk mengetahui seberapa besar kekuatan korelasi di antara variabel yang sedang dikorelasikan.

Angka indeks korelasi biasanya diberi lambang dengan huruf tertentu. Misalnya r_{xy} sebagai lambang koefisien korelasi pada teknik korelasi Product Moment. Lambang ρ (Rho) sebagai simbol koefisien korelasi pada teknik korelasi Tata Jenjang. Lambang ϕ (Phi) sebagai simbol koefisien korelasi Phi untuk variabel diskrit murni, Lambang C atau KK sebagai koefisien korelasi pada teknik korelasi Kontigensi, dan lain.

Besarnya angka indeks korelasi berkisar antara $-1,00$ sampai dengan $1,00$. Hasil korelasi yang sempurna sebesar $-1,00$ dan $1,00$. Bila tidak ada korelasi maka angka indeks korelasi menunjukkan angka 0 . Apabila hasil perhitungan korelasi lebih dari $\pm 1,00$, maka hal ini menunjukkan telah terjadi kesalahan dalam perhitungan. Bila angka indeks korelasi bertanda minus ($-$) berarti korelasi tersebut mempunyai arah korelasi negatif. Tanda $-$ yang terdapat di depan angka indeks korelasi tidak dapat diartikan bahwa korelasi antara variabel itu besarnya kurang dari nol, karena angka indeks korelasi yang paling kecil adalah nol. Bila angka indeks korelasi diberi tanda plus ($+$) atau tidak diberi tanda apapun menunjukkan arah korelasi tersebut adalah korelasi positif. Hal yang perlu diingat bahwa tanda $+$ dan $-$ di depan angka indeks korelasi itu bukanlah tanda aritmatika.

C. Fungsi dan Sifat hubungan

Hubungan antara dua variabel dapat dinyatakan dalam dua fungsi yaitu fungsi matematis dan fungsi statistik. Dalam fungsi matematis, bila terjadi perubahan pada satu variabel selalu diikuti perubahan pada variabel lainnya. Variabel Y adalah fungsi variabel X ($Y = f(X)$). Fungsi matematis menggambarkan korelasi sempurna. Bila nilai variabel X diketahui maka nilai variabel Y dapat ditentukan dengan pasti dan berlaku universal. Korelasi dalam fungsi statistik menggambarkan korelasi yang tidak sempurna. Nilai variabel Y diperkirakan bila nilai variabel X diketahui dan tidak berlaku universal. Hubungan dalam fungsi statistik adalah suatu kecenderungan yang tidak berlaku bagi setiap individu dalam kelompok, berlaku bagi sebagian besar kelompok.

Hubungan antara kedua variabel yang berkorelasi tidak boleh langsung disimpulkan adanya hubungan kausal. Sifat hubungan tersebut bukan hubungan

sebab akibat di antara kedua variabel tersebut. Variabel X bukan penyebab dari variabel Y atau variabel Y belum dapat diartikan sebagai akibat dari variabel X.

Angka indeks korelasi yang diperoleh dari proses perhitungan itu bersifat relatif, yaitu angka yang fungsinya melambangkan indeks hubungan antar variabel yang dicari korelasinya. Jadi, angka indeks korelasi itu bukanlah angka yang bersifat eksak atau angka yang merupakan ukuran pada skala linier yang memiliki unit-unit yang sama besar. Misalkan angka indeks korelasi antara variabel X dan variabel Y sebesar 0,80 ($r_{xy} = 0,80$), dan angka indeks korelasi antara variabel Y dan variabel Z sebesar 0,20 ($r_{yz} = 0,20$). Hal ini tidak dapat dikatakan bahwa r_{xy} sebesar 4 kali r_{yz} .

Latihan

Setelah mempelajari uraian dan contoh perhitungan subunit 1, cobalah Anda kerjakan sendiri latihan berikut ini, setelah itu diskusikan dengan teman-teman Anda.

1. Bila Anda akan menggunakan teknik yang tergolong statistik parametrik, persyaratan apa yang harus diuji atau dipenuhi?
2. Bandingkan antara korelasi positif dan korelasi negatif ?
3. Berikan contoh dua variabel yang dapat dikorelasikan dengan teknik korelasi Product Moment?
4. Mengapa satu korelasi dinyatakan negatif, berikan analisis Anda dari tinjauan statistik?

Rambu-rambu Pengerjaan Latihan

1. Untuk mengerjakan soal nomor satu Anda perlu mengkaji beberapa hal sebagai asumsi yang melandasi statistik parametrik.
2. Bila Anda diminta untuk membandingkan dua hal maka harus dijawab atau diuraikan persamaan dan perbedaan dari kedua hal tersebut. Untuk soal nomor 2 perhatikan pada arah korelasi, yang searah dan yang berlawanan arah serta maknanya masing-masing.
3. Anda dapat menduga dua variabel tertentu dan mencoba secara logis variabel mana yang dianggap sebagai variabel independen dan mana yang dianggap variabel dependen. Berikan ilustrasi atau contoh hubungan dua variabel tersebut ke arah positif atau arah negatif. Hal yang harus diingat bahwa hasil pengukuran kedua variabel tersebut harus berupa data interval.
4. Anda berikan penjelasan dahulu makna dari korelasi negatif lalu Anda kaji dari rentangan angka atau unit tiap variabel dan peta korelasinya.

Rangkuman

1. Analisis korelasional digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih. Hubungan antara dua variabel merupakan *bivariate correlation* dan hubungan lebih dari dua variabel merupakan *multiple correlation* atau korelasi ganda.
2. Asumsi yang melandasi teknik korelasi dengan statistik parametrik adalah (1) sampel diambil secara random dari populasi; (2) hubungan antara variabel X dan variabel Y merupakan hubungan linier/garis lurus; dan (3) bentuk distribusi variabel X dan variabel Y adalah normal atau mendekati kurve normal.
3. Hubungan yang searah dinyatakan sebagai korelasi positif dan hubungan yang berlawanan arah dinyatakan sebagai korelasi negatif. Arah korelasi positif apabila dua variabel atau lebih yang berhubungan tersebut berjalan paralel atau menunjukkan arah yang sejalan. Arah korelasi negatif apabila dua variabel atau lebih yang berkorelasi tersebut berjalan dengan arah yang berlawanan, bertentangan atau sebaliknya.
4. Arah hubungan antara variabel yang dianalisis dengan korelasi dapat diamati melalui suatu peta atau diagram yang merupakan Peta Korelasi. Dalam peta korelasi dapat dilihat sebaran titik koordinat antara pasangan-pasangan kasus atau data yang dikorelasikan sehingga hasilnya dinyatakan sebagai Diagram Pencaran Titik (*Scatter Diagram*).
5. Angka Indeks Korelasi adalah suatu angka yang dapat dijadikan petunjuk untuk mengetahui seberapa besar kekuatan korelasi di antara variabel yang sedang dikorelasikan. Besarnya angka indeks korelasi berkisar antara $-1,00$ sampai dengan $1,00$. Hasil korelasi yang sempurna sebesar $-1,00$ dan $1,00$. Bila tidak ada korelasi maka angka indeks korelasi menunjukkan angka 0.

Tes Formatif 1

Setelah Anda membaca uraian dan rangkuman subunit 1 dan untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi subunit ini maka kerjakan tes formatif berikut ini.

1. Bila Anda akan menguji hubungan dua variabel maka analisis yang Anda lakukan termasuk ...
 - A. hubungan searah
 - B. hubungan dua arah
 - C. korelasi bivariat
 - D. korelasi Product Moment
2. Salah satu persyaratan penggunaan statistik parametrik adalah...
 - A. distribusi data mendekati kurve normal
 - B. sampel diambil dari populasi tertentu
 - C. keadaan kelompok sampel homogen
 - D. pengujian persyaratan asumsi
3. Contoh arah korelasi yang positif berikut ini ...
 - A. Semakin tinggi kemandirian siswa semakin rendah persentase ketidakhadiran.
 - B. Semakin tinggi kemandirian siswa semakin rendah tingkat kecemasannya.
 - C. Semakin rendah kemandirian siswa semakin tinggi kedisiplinannya.
 - D. Semakin rendah kemandirian siswa semakin rendah ketergantungan pada guru.
4. Diagram pencar yang menunjukkan arah garis lurus condong ke arah kiri menunjukkan arah korelasi yang ...
 - A. positif sempurna
 - B. negatif sempurna
 - C. positif tinggi
 - D. negatif tinggi
5. Bila pencaran titik yang terdapat pada peta korelasi semakin menjauh dari garis lurus menunjukkan ...
 - A. korelasi positif yang rendah
 - B. korelasi negatif yang rendah
 - C. korelasi yang rendah dan kecil
 - D. korelasi yang tidak signifikan

6. Angka indeks korelasi berkisar antara ...
 - A. 0 sampai dengan ± 1
 - B. 0 sampai dengan 1
 - C. - 1 sampai dengan 0
 - D. < 1

7. Angka perhitungan korelasi bersifat relatif, maksud pernyataan ini bahwa ...
 - A. hubungan korelasi bukan hubungan kausal
 - B. berfungsi sebagai lambang indeks hubungan antar variabel
 - C. korelasi bukanlah angka yang eksak
 - D. berlaku bagi sebagian subjek dalam kelompok

8. Semakin tinggi kecerdasan emosional, semakin rendah penyesuaian sosial siswa. Hal ini menunjukkan arah korelasi yang ...
 - A. positif tinggi
 - B. negatif tinggi
 - C. positif
 - D. negatif

9. Pencaran titik yang berada di sekitar garis lurus ke arah kanan menunjukkan korelasi
 - A. negatif tertinggi
 - B. negatif tinggi
 - C. positif tinggi
 - D. positif tertinggi

10. Angka indeks korelasi dapat dijadikan petunjuk untuk mengetahui ...
 - A. signifikansi hubungan dua variabel
 - B. arah korelasi variabel X dan variabel Y
 - C. penerimaan atau penolakan hipotesis nol
 - D. kekuatan korelasi antara dua variabel

Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Bandungkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif yang terdapat di bagian akhir materi subunit ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus berikut ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi subunit ini.

Rumus

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

Interpretasi tingkat penguasaan yang Anda kuasai adalah

90 %	-	100 %	=	baik sekali
80 %	-	89 %	=	baik
70 %	-	79 %	=	cukup
< 70 %			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda mencapai 80% ke atas, hal itu berarti penguasaan Anda terhadap materi tersebut berkualitas Baik. Anda telah memahami materi subunit ini. Anda dapat meneruskan dengan materi subunit selanjutnya. Apabila tingkat penguasaan Anda terhadap materi ini masih di bawah 80%, berarti Anda perlu mengulang kembali materi subunit ini, terutama sub bagian yang belum Anda kuasai.

Subunit 2

Analisis Korelasional Dengan Teknik Product Moment

Pengantar

Pada unit 3, subunit 1 Anda telah mengetahui tentang pengertian, arah, fungsi, dan sifat hubungan antara dua variabel. Pada subunit 2 ini Anda dapat mempelajari penerapan korelasi, khususnya langkah perhitungan korelasi dengan rumus Product moment (PM). Pada prinsipnya teknik analisis korelasional mempunyai tiga tujuan, yaitu (1) ingin mendapatkan bukti atau membuktikan sesuatu (berdasarkan pada data yang ada), apakah benar terjadi hubungan atau korelasi antara variabel yang satu dengan variabel lainnya; (2) ingin mendapatkan jawaban apakah hubungan antara variabel tersebut termasuk hubungan yang kuat, sedang, atau lemah; (3) ingin mendapatkan kejelasan atau kepastian, apakah hubungan yang berarti antara variabel itu merupakan hubungan yang berarti atau meyakinkan (signifikan) atautkah hubungan yang tidak berarti atau tidak signifikan.

Teknik analisis korelasional dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu teknik analisis korelasional bivariat dan teknik analisis korelasional multivariat. Teknik analisis korelasional bivariat adalah teknik analisis korelasi yang hanya menganalisis dua variabel. Contoh: korelasi antara kecerdasan emosional (variabel X) dengan penyesuaian diri (variabel Y) pada siswa SMA di suatu sekolah. Teknik analisis korelasional multivariat adalah teknik analisis korelasi yang mengolah data lebih dari dua variabel. Contoh: Korelasi antara kecerdasan emosional (X1), daya juang (X2), dan kemandirian (X3) dengan penyesuaian diri (Y). Untuk pembahasan selanjutnya hanya akan diuraikan teknik analisis korelasional bivariat.

A. Pengertian Teknik Korelasi Product Moment

Korelasi Product Moment adalah salah satu teknik untuk mencari korelasi antara dua variabel. Teknik ini dikembangkan oleh Karl Pearson sehingga dikenal pula dengan teknik atau rumus korelasi Pearson. Teknik korelasi Product Moment termasuk statistik parametrik oleh karenanya menuntut adanya persyaratan yang harus dipenuhi. Bila akan menggunakan teknik ini maka (1) kedua variabel yang dikorelasikan harus merupakan variabel kontinu atau datanya berupa skala interval;

(2) sampel penelitian bersifat homogen atau mendekati homogen, dan (3) garis regresi merupakan garis linier.

Kuat dan lemahnya atau arah korelasi antara dua variabel dapat diketahui dengan angka indeks korelasi. Korelasi dengan perhitungan Product Moment dilambangkan dengan r . Apabila variabel pertama diberi lambang X dan variabel kedua diberi lambang Y , maka angka indeks korelasinya dilambangkan dengan r_{xy} .

Hal yang perlu disadari dan dipahami bahwa menafsirkan korelasi yang positif bukan sebagai petunjuk akan adanya hubungan sebab-akibat. Bila memandang semua korelasi yang positif antara dua variabel adalah hubungan sebab-akibat adalah sangat berbahaya. Dalam kehidupan sehari-hari mungkin terdapat korelasi yang positif antara derasnya curah hujan dengan banyaknya penjualan payung. Kesimpulannya curah hujan menjadi penyebab penjualan payung meningkat, tetapi harus hati-hati menyimpulkan bahwa banyaknya penjualan payung mengakibatkan derasnya curah hujan. Koefisien korelasi yang diperoleh itu sendiri pada hakekatnya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat, melainkan hanya menunjukkan bahwa dua gejala tersebut merupakan hubungan yang searah atau tidak searah.

B. Cara Menghitung Korelasi

Berikut ini disajikan langkah-langkah perhitungan korelasi dengan rumus angka kasar atau rumus panjang.

1. Menyiapkan Tabel yang terdiri dari 6 kolom.

Kolom 1: nomor subjek

Kolom 2: skor variabel X

Kolom 3: skor variabel Y

Kolom 4: hasil kwadrat skor variabel X (X^2) lalu dijumlahkan ($\sum X^2$)

Kolom 5: hasil kwadrat skor variabel Y (Y^2) lalu dijumlahkan ($\sum Y^2$)

Kolom 6: hasil perkalian antara skor X dan skor Y tiap pasangan (XY) lalu dijumlahkan ($\sum XY$)

2. Mencari angka indeks korelasi dengan rumus berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \left(\sum X \right) \left(\sum Y \right)}{\sqrt{\left(\sum X^2 \right) \left(\sum Y^2 \right) - \left(\sum X \right)^2 \left(\sum Y \right)^2}}$$

3. Memberikan interpretasi terhadap hasil perhitungan korelasi dan menarik kesimpulan.

Untuk mengetahui sejauh mana suatu hasil perhitungan korelasi meyakinkan (signifikan) atau tidak meyakinkan maka harus diberikan interpretasi atau penafsiran tertentu. Interpretasi terhadap angka indeks korelasi hasil perhitungan dapat dilakukan dengan cara melihat pada Tabel Nilai Product Moment dan memperhatikan taraf signifikansi tertentu dan derajat kebebasannya.

C. Pengujian Hipotesis dan Menginterpretasikan Korelasi

Perhitungan korelasi dapat diawali dengan perumusan hipotesis atau tanpa hipotesis. Apabila ada perumusan hipotesis, tentu saja perlu didukung oleh kajian teoretis atau hasil temuan terdahulu, maka dilanjutkan dengan perhitungan dan interpretasi hasil korelasi, serta diakhiri dengan pengujian hipotesis. Apabila belum atau tidak ada perumusan hipotesis maka dapat dilakukan perhitungan dan interpretasi hasil korelasi tanpa diakhiri dengan pengujian hipotesis. Berikut ini disajikan langkah-langkah menginterpretasi korelasi yang diawali dengan perumusan hipotesis dan diakhiri dengan pengujian hipotesis.

1. Merumuskan Hipotesis nol (H_0) atau Hipotesis alternatif (H_a).

Contoh: H_0 : Tidak ada korelasi yang signifikan antara variabel X dan variabel Y.

H_a : Ada korelasi positif yang signifikan antara variabel X dan variabel Y.

2. Menghitung korelasi dengan rumus dan mendapatkan angka indeks korelasi (r_{xy}).
3. Mencari *df* (*degree of freedom*) atau *db* (derajat kebebasan) dengan rumus $df = N - 2$. Bila jumlah subjek penelitian sebanyak 37 maka $df = 37 - 2 = 35$.
4. Menentukan taraf signifikansi tertentu, yang lazim ditentukan, antara lain 1%, 5%, atau 10%. Semakin kecil taraf signifikansi yang ditentukan semakin besar taraf kepercayaan atau tuntutan ketelitian dari hasil perhitungan yang dianalisis. Nilai tabel pada *df* yang sama tetapi taraf signifikansi yang berbeda akan menunjukkan nilai tabel korelasi yang berbeda. Kriteria nilai tabel korelasi (r_{tabel}) lebih besar pada taraf signifikansi yang semakin kecil.

Contoh: r_{tabel} , *df* 35 pada TS 5% sebesar 0,325

r_{tabel} , *df* 35 pada TS 1% sebesar 0,418

5. Membandingkan besarnya hasil perhitungan korelasi (r_{xy}) dengan nilai tabel korelasi (r_{tabel}). Bila hasil perhitungan lebih kecil dari nilai tabel ($r_{xy} < r_{tabel}$) berarti hasil korelasi tersebut tidak meyakinkan (non signifikan). Keputusannya adalah Hipotesis nol diterima dan Hipotesis alternatif ditolak. Demikian pula bila hasil perhitungan lebih besar dari nilai tabel ($r_{xy} > r_{tabel}$) berarti hasil korelasi tersebut meyakinkan atau signifikan. Keputusannya adalah Hipotesis alternatif

diterima dan Hipotesis nol ditolak. Kesimpulan ditarik berdasarkan salah satu hipotesis yang diterima.

Ada beberapa rumus yang dapat digunakan untuk menghitung korelasi Product Moment, yaitu rumus z-skor, rumus deviasi dengan Standar Deviasi (SD), rumus deviasi tanpa SD, rumus angka kasar, rumus deviasi berkode untuk data bergolong dengan diagram pencar. Untuk pembahasan ini hanya difokuskan pada rumus angka kasar. Rumus ini lazim digunakan, baik secara manual maupun dalam program komputer, karena rumus ini menggunakan skor asli sehingga lebih memberikan hasil yang otentik.

D. Peranan Korelasi (Koefisien Determinasi)

Besarnya perubahan dalam suatu variabel dijelaskan dari perubahan dalam variabel lainnya yang dinyatakan sebagai *shared variance* atau *common variance*. Demikian pula hasil korelasi antara dua variabel menghasilkan variansi bersama yang dapat diketahui melalui besarnya koefisien determinasi. Koefisien determinasi dinyatakan dalam persentase. Rumus koefisien determinasi adalah $r_{xy}^2 \times 100\%$. Contoh hasil korelasi sebesar 0,80 maka koefisien korelasi sebesar $(0,80)^2 \times 100\% = 64\%$. Hal ini berarti perubahan pada variabel y dijelaskan (sumbangan dari) variabel X sebesar 64%, sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dianalisis.

Contoh Perhitungan

Seorang guru ingin mengetahui sejauh mana hubungan antara penguasaan kosa kata siswa dengan nilai mengarang. Ia memberikan tes kosa kata pada sebagian siswa dan juga menugaskan siswa tersebut mengarang dengan tema tertentu. Hipotesis yang disusun oleh guru tersebut sebagai berikut.

H₀: Tidak ada hubungan yang berarti antara penguasaan kosa kata dengan nilai mengarang..

H_a: Ada hubungan yang berarti antara penguasaan kosa kata dengan nilai mengarang.

Hasil tes kosa kata dan mengarang dari 14 siswa dirangkum dalam tabel berikut ini.

No. Subjek	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	5	4	25	16	20
2	4	5	16	25	20
3	7	7	49	49	49
4	4	5	16	25	42

5	6	7	36	49	64
6	8	8	64	64	64
7	4	4	16	16	16
8	5	6	25	36	30
9	7	6	49	36	42
10	6	8	36	64	48
11	8	7	64	49	56
12	5	4	25	16	20
13	6	7	36	49	42
14	8	9	64	81	72
Total	83	87	521	575	541

$$N = 14$$

$$\Sigma X = 83$$

$$\Sigma Y = 87$$

$$\Sigma X^2 = 521$$

$$\Sigma Y^2 = 575$$

$$\Sigma XY = 541$$

$$r_{xy} = \frac{14(541) - (83)(87)}{\sqrt{(4(521) - 83^2)(4(575) - 87^2)}}$$

$$= 0,80$$

Latihan

Kerjakan latihan ini secara individual kemudian diskusikan dengan teman-teman Anda.

1. Jelaskan persyaratan yang harus dipenuhi bila akan menggunakan teknik korelasi Product Moment?
2. Bagaimana mengetahui peranan atau sumbangan dari hasil korelasi?
3. Mengapa hasil korelasi tidak selalu menunjukkan hubungan kausal?
4. Hasil korelasi r_{xy} sebesar 0,20. Hasil korelasi r_{ab} sebesar 0,30. Berdasarkan kedua hasil korelasi tersebut dapat disimpulkan bahwa r_{ab} lebih signifikan daripada r_{xy} . Berikan pertimbangan Anda terhadap pernyataan tersebut!
5. Data variabel X dan Y
X: 6, 7, 8, 7, 6, 7, 7, 6, 7, 9, 7, 7, 6, 7, 9, 5, 7, 7, 8, 7.
Y: 7, 9, 8, 9, 7, 9, 8, 7, 6, 9, 8, 7, 7, 8, 7, 7, 9, 8, 9, 7

Hitunglah korelasi kedua variabel tersebut dan berikan interpretasinya dengan taraf signifikansi 5%?

6. Hitunglah korelasi nilai matapelajaran IPA antara nilai harian dengan nilai tengah semester dari sebagian siswa Anda di kelas. Berikan kesimpulannya berdasarkan taraf kepercayaan 99%.?

Rambu-rambu Pengerjaan Latihan

1. Soal nomor 1 dapat ditinjau dari asumsi yang melandasi korelasi Product Moment ditinjau dari data yang akan dianalisis.
2. Setiap korelasi dapat menunjukkan berapa besarnya sumbangan yang diberikan salah satu variabel terhadap variabel lainnya. Peranan atau sumbangan dari hasil korelasi dapat diketahui dengan melihat pada besarnya variansi bersama dari kedua variabel yang dikorelasikan.
3. Hubungan kausal adalah hubungan sebab-akibat yaitu variabel 1 menjadi sebab dari variabel 2 sebagai akibat atau sebaliknya. Hal yang perlu dipahami dan disadari bahwa pada korelasi tidak selalu menunjukkan salah satu variabel sebagai sebab atau akibat.
4. Untuk menentukan signifikansi hasil korelasi Anda harus memperhatikan jumlah subjek yang akan menentukan derajat kebebasan (db) dan besarnya taraf signifikansi yang ditentukan. Kajiilah kedua hal ini untuk menjawab latihan no 4.
5. Kerjakan latihan ini dengan mengikuti langkah-langkah menghitung dan menginterpretasikan hasil korelasi.
6. Ambil sampel dari sebagian siswa Anda di kelas lalu tentukan salah satu nilai harian yang akan dikorelasikan dengan nilai tengah semester dari kelompok sampel tersebut. Rumuskan hipotesis dan hitunglah korelasi dengan rumus Product Moment lalu berikan interpretasinya.

Rangkuman

1. Tujuan teknik korelasi adalah (1) ingin membuktikan sesuatu apakah benar terjadi hubungan antara variabel yang satu dengan variabel lainnya; (2) ingin mendapatkan jawaban apakah hubungan antara variabel tersebut termasuk hubungan yang kuat, sedang, atau lemah; (3) ingin mendapatkan kejelasan, apakah hubungan tersebut berarti atau meyakinkan (signifikan) atautkah hubungan yang tidak berarti atau tidak signifikan.
2. Teknik korelasi Product Moment termasuk statistik parametrik oleh karenanya menuntut adanya persyaratan yang harus dipenuhi, yaitu. (1) kedua variabel yang dikorelasikan harus merupakan variabel kontinu atau datanya berupa skala interval; (2) sampel penelitian bersifat homogen atau mendekati homogen, dan (3) garis regresi merupakan garis linier.
3. Interpretasi terhadap angka indeks korelasi dapat dilakukan dengan membandingkan hasil korelasi perhitungan nilai korelasi pada Tabel Nilai Product Moment, memperhatikan taraf signifikansi tertentu dan derajat kebebasannya.
4. Bila hasil perhitungan lebih kecil dari nilai tabel ($r_{xy} < r_{tabel}$) berarti hasil korelasi tersebut tidak meyakinkan (non signifikan). Keputusannya adalah Hipotesis nol diterima dan Hipotesis alternatif ditolak. Demikian pula bila hasil perhitungan lebih besar dari nilai tabel ($r_{xy} > r_{tabel}$) berarti hasil korelasi tersebut meyakinkan atau signifikan. Keputusannya adalah Hipotesis alternatif diterima dan Hipotesis nol ditolak. Kesimpulan ditarik berdasarkan salah satu hipotesis yang diterima.
5. Hasil korelasi antara dua variabel menghasilkan variansi bersama yang dapat diketahui melalui besarnya koefisien determinasi. Koefisien determinasi dinyatakan dalam persentase. Rumus koefisien determinasi adalah $r_{xy}^2 \times 100\%$.

Tes Formatif 2

Untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi subunit ini maka kerjakan tes formatif berikut ini.

1. Salah satu tujuan analisis korelasional adalah ...
 - A. membuktikan adanya arah korelasi dua variabel tersebut
 - B. menguji signifikansi kekuatan dan kelemahan hubungan antar korelasi dua variabel
 - C. melihat keeratan korelasi bivariat dan multivariat
 - D. mengetahui kebermaknaan hubungan antara dua variabel

2. Persyaratan yang harus dipenuhi dalam penggunaan korelasi PM adalah...
 - A. variabel yang dikorelasikan merupakan variabel kontinu
 - B. variabel independen berupa data interval
 - C. variabel dependen berupa data interval
 - D. kedua variabel merupakan variabel interval

3. Pada hakikatnya koefisien korelasi yang diperoleh hanya menunjukkan fenomena ...
 - A. pengaruh variabel X terhadap variabel Y
 - B. korelasi yang berbanding terbalik antara variabel X dan variabel Y
 - C. arah hubungan antara dua gejala yang dikorelasikan
 - D. garis linier dari sebaran data interval

4. Rumus jumlah subjek yang diteliti dikurangi dua untuk mencari ...
 - A. taraf signifikansi
 - B. derajat kebebasan
 - C. nilai dalam tabel
 - D. taraf kepercayaan

5. Perhitungan korelasi yang lebih kecil dari nilai tabel korelasi menunjukkan hasil korelasi yang ...
 - A. positif dan signifikan
 - B. negatif dan signifikan
 - C. signifikan
 - D. non signifikan

6. Keputusan yang dapat diambil apabila hasil korelasi lebih besar dari nilai tabel korelasi adalah ...
 - A. hipotesis nol diterima
 - B. hipotesis ditolak
 - C. hipotesis alternatif diterima
 - D. hipotesis alternatif ditolak

7. Sumbangan salah satu variabel terhadap variabel lainnya dapat diketahui dari besarnya ...
 - A. kwadrat variansi bersama
 - B. koefisien determinasi
 - C. nilai dalam tabel
 - D. korelasi dikwadratkan

8. Hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasil korelasi, antara lain ...
 - A. taraf kepercayaan dan jumlah subjek
 - B. taraf signifikansi dan nilai tabel
 - C. jumlah variabel yang dikorelasikan
 - D. persyaratan uji asumsi terpenuhi

9. Hal yang harus dilakukan untuk mengetahui kebermaknaan hasil korelasi adalah ...
 - A. membandingkan hasil hitung dengan nilai tabel
 - B. menguji hipotesis nol dan hipotesis alternatif
 - C. menentukan taraf kepercayaan dan derajat kebebasan
 - D. merumuskan hipotesis terlebih dahulu

10. Untuk menginterpretasikan hasil koefisien determinasi sebesar 49%, antara lain ...
 - A. variabel X mempengaruhi variabel Y sebesar 49%
 - B. variabel Y dijelaskan oleh variabel X sebesar 49%
 - C. variabel X dijelaskan oleh variabel Y sebesar 51%
 - D. sumbangan variabel Y terhadap X sebesar 49%

Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Bandingkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif yang terdapat di bagian akhir materi subunit ini. Hitunglah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus berikut ini untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi subunit ini.

Rumus

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

Interpretasi tingkat penguasaan yang Anda kuasai adalah

90 %	-	100 %	=	baik sekali
80 %	-	89 %	=	baik
70 %	-	79 %	=	cukup
< 70 %			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda mencapai 80% ke atas, hal itu berarti Anda telah mencapai kompetensi yang diharapkan dari subunit ini dengan baik. Anda telah memahami materi subunit ini dan Anda dapat meneruskan dengan materi subunit selanjutnya. Apabila tingkat penguasaan Anda terhadap materi ini masih di bawah 80%, berarti Anda perlu mengulang kembali materi subunit ini, terutama sub bagian yang belum Anda kuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

1. C korelasi bivariat
2. A distribusi data mendekati kurve normal
3. D Semakin rendah kemandirian siswa semakin rendah ketergantungan pada guru.
4. B negatif sempurna
5. C korelasi yang rendah dan kecil
6. A 0 sampai dengan ± 1
7. B berfungsi sebagai lambang indeks hubungan antar variabel
8. D negatif
9. C positif tinggi
10. D kekuatan korelasi antara dua variabel

Tes Formatif 2

1. D mengetahui kebermaknaan hubungan antara dua variabel
2. A variabel yang dikorelasikan merupakan variabel kontinu
3. C arah hubungan antara dua gejala yang dikorelasikan
4. B derajat kebebasan
5. D non signifikan
6. C hipotesis alternatif diterima
7. B koefisien determinasi
8. A taraf kepercayaan dan jumlah subjek
9. A membandingkan hasil hitung dengan nilai tabel
10. B variabel Y dijelaskan oleh variabel X sebesar 49%

Glosarium

Garis linier	: garis koordinat pertemuan dua titik atau skor yang berkorelasi sehingga membentuk garis lurus.
Garis regresi	: garis yang dapat digunakan untuk memprediksi skor atau sebaran titik koordinat antara dua variabel.
Indeks korelasi	: angka yang menunjukkan besarnya hubungan antara dua atau lebih variabel yang dikorelasikan.
Interpretasi	: menafsirkan atau mengartikan sesuatu kesimpulan berdasarkan data-data yang telah dianalisis.
Otentik	: sesuatu yang menggambarkan keadaan yang sebenarnya dan sesuai dengan keasliannya.
Random	: pengambilan subjek penelitian yang dilakukan secara acak atau dengan cara undian sehingga dapat mewakili keadaan populasinya.
Relatif	: sesuatu yang tidak mutlak terjadi atau kondisi yang tidak pasti
Variabel dependen	: variabel yang menjadi fokus penelitian yang menjadi sesuatu yang diterangkan oleh variabel lainnya atau terikat oleh kondisi variabel lainnya.
Variabel independen	: variabel yang menjelaskan variabel dependen.

Daftar Pustaka

Shavelson, R. J. (1996). *Statistical Reasoning for the Behavioral Sciences*.

Boston: Allyn and Bacon.

Sudijono, A. (2004). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sutrisno Hadi. (1987). *Statistik*. Jilid II. Yogyakarta: Fakultas Psikologi UGM.