



Tinjauan Literatur Analisis Uji R Berganda dan Uji Lanjut dalam Statistik Inferensial pada Penelitian Pendidikan Jasmani

Pinton Setya Mustafa

Universitas Islam Negeri Mataram

Abstract

Received: 11 Januari 2023

Revised: 18 Januari 2023

Accepted: 28 Januari 2023

The purpose of this article is to discuss the multiple R test and further tests on inferential statistics used in physical education. Analysis of the multiple R test and further tests were carried out in a correlational research design. The study design was conducted to reveal the relationship between the independent variable (X) and the dependent variable (Y). In that study, of course, also revealed more than one independent variable (X1, X2, X3, ...) and the dependent variable (Y). This research is a type of library research with research procedures: typifying, collecting references, and analyzing the literature. So in analyzing correlational research of more than two variables using the R test analysis and further tests. In physical education correlational research can also be done to uncover various factors that can be related to physical activity. Thus as a student or researcher who wishes to conduct correlational research if more than one independent variable can use multiple R test analysis and follow-up tests with the F test.

Keywords: *Inferential Statistics, Multiple R Tests, F Tests, Correlational Research, Physical Education*

(*) Corresponding Author: pintonsetyamustafa@uinmataram.ac.id

How to Cite: Mustafa, P. (2023). Tinjauan Literatur Analisis Uji R Berganda dan Uji Lanjut dalam Statistik Inferensial pada Penelitian Pendidikan Jasmani. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(5), 571-593. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7758162>.

PENDAHULUAN

Pada kehidupan, setiap orang terikat oleh relasi atau hubungan dengan orang lain serta hubungan antara peristiwa satu dengan peristiwa lainnya. Hubungan tersebut dapat baik (positif), tidak baik (negatif), atau malah tidak ada hubungan sama sekali (Kurniawan & Yuniarto, 2016:17). Hubungan tersebut juga ada di dalam bidang pendidikan jasmani dan olahraga, misalnya hubungan panjang tungkai dan tinggi badan terhadap tinggi lompatan (Budiwanto, 2004:58). Teknik yang paling umum digunakan untuk menyelidiki hubungan antara dua variabel kuantitatif adalah korelasi dan regresi linier (Bewick, dkk, 2003:451). Dalam statistika memiliki banyak metode untuk mempelajari keterikatan hubungan antara dua atau lebih variabel tersebut (Raluca, 2014: 219). Dalam mengungkap hubungan antar variabel biasanya menggunakan rancangan penelitian korelasional (Winarno, 2013:43). Adapun beberapa pada penelitian korelasional yang telah dilakukan yaitu berjudul: (1) “Kontribusi Berat Badan dan Kelincahan terhadap Kemampuan *Dribble* dalam Permainan Bolabasket pada Siswa Ekstrakurikuler Bolabasket SMAN 1 Bengkulu Selatan” yang hasil dari penelitian tersebut menyatakan variabel berat badan dan kelincahan secara bersama-sama berkontribusi terhadap kemampuan *dribble* siswa ekstrakurikuler bola basket SMAN 1 Bengkulu Selatan (Syoergawi, 2014:38), (2) “Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tungkai, dan Koordinasi Mata Tangan dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta” yang hasil penelitian dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan



koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas bolavoli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta (Purwocahyono, 2013:71). Dengan demikian dalam beberapa jenis rancangan penelitian diperlukan analisis korelasi.

Rancangan penelitian korelasional yang telah diungkapkan di atas memiliki lebih dari satu variabel prediktor dengan variabel kriterium sehingga dalam menganalisisnya menggunakan analisis korelasi berganda (Sudaryono, 2014:226) atau dengan kata lain dapat disimbolkan dengan uji R (Sugiyono, 2013:228). Dalam uji korelasi ganda biasanya dilakukan setelah korelasi tunggal dianalisis terlebih dahulu sehingga ditemukan nilai-nilainya korelasi tunggal atau r (Usman & Akbar, 2000:232). Analisis korelasi merupakan studi yang membahas tentang derajat hubungan variabel-variabel dalam menentukan ukuran yang digunakan untuk mengetahui derajat hubungan, terutama data kuantitatif yang disebut koefisien korelasi (Sudjana, 2002:367). Koefisien korelasi merupakan indeks atau bilangan yang digunakan untuk mengukur keamatan (kuat, lemah, atau tidak ada) hubungan antar variabel (Hasan, 2006:233). Arah hubungan dinyatakan dalam bentuk hubungan positif atau negatif, sedangkan kuatnya hubungan dinyatakan dalam besarnya koefisien korelasi (Sugiyono, 2013:224). Koefisien korelasi yang nilainya berkisar antara -1 sampai +1, di mana koefisien korelasi +1 menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut sangat terkait secara positif (linier), koefisien korelasi -1 mengindikasikan bahwa dua variabel berhubungan sempurna secara negatif (linier), sedangkan koefisien korelasi 0 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan linier antara kedua variabel yang diteliti (Gogtay & Thatte, 2017:78). Setelah analisis uji R berganda dilakukan maka perlu uji lanjut. Uji lanjut di sini yang dimaksud adalah uji F yaitu pengujian signifikansi terhadap koefisien korelasi ganda dengan cara membandingkan antara F_{hitung} dan F_{tabel} (Sugiyono, 2013:234). Apabila korelasi parsial maka uji lanjut dapat dilakukan dengan uji t dengan cara membandingkan antara t_{hitung} dan t_{tabel} (Sugiyono, 2013:239). Dengan demikian dalam analisis uji R berganda memerlukan prosedur analisis r terlebih dahulu hingga tahap terakhir pengujian signifikansi atau uji lanjut.

Dari paparan pernyataan di atas, maka sebagai mahasiswa S2 pendidikan olahraga yang pada akhirnya akan menyusun berbagai jenis penelitian terutama tesis, salah satunya perlu memahami dan dapat mengolah data dengan analisis uji R dan uji lanjut. Sebab dalam jenis penelitian terdapat analisis data kuantitatif dan kualitatif (Winarno, 2013:112). Rancangan penelitian yang menggunakan analisis data kuantitatif salah satunya penelitian korelasional. Tentunya dalam penelitian tersebut diperlukan analisis korelasi tunggal maupun berganda. Oleh sebab itu makalah ini menyajikan secara teoritis dan praktis tentang analisis uji R berganda dan uji lanjut. Dengan harapan mahasiswa dapat menguasai analisis uji R berganda dan uji lanjut secara teoritis maupun praktis.

METODE PENELITIAN

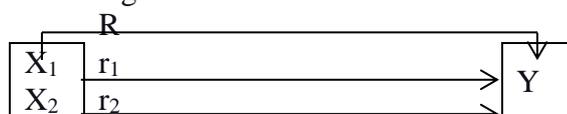
Pada penelitian ini merupakan jenis kepustakaan yaitu pengkajian tentang uji korelasi berganda dalam pendidikan jasmani. Penelitian kepustakaan merupakan hasil review dari berbagai penelitian lapangan untuk dikaji ulang agar memperoleh pengetahuan yang baru untuk diungkapkan kembali (Budiwanto, 2017:47). Dengan kata lain, kajian dari penelitian pustaka ini berasal dari uji korelasional yang memiliki lebih dari dua variabel bebas dalam bidang pendidikan jasmani dan olahraga. Sumber data dari penelitian ini berasal dari sumber sekunder yaitu hasil penelitian lapangan yang terdahulu dan hanya mengkaji dua macam penelitian terdahulu tentang pendidikan jasmani dengan metode korelasi. Adapun prosedur penelitian kepustakaan ini meliputi: (1) menentukan topik, (2) melakukan pencarian sumber referensi yang relevan, (3) menelaah hasil temuan dari studi (Creswell & Creswell, 2018:66). Topik dalam penelitian ini yaitu penelitian bidang pendidikan jasmani yang menggunakan metode korelasional. Setelah itu, melakukan pencarian referensi yang relevan dan sumber sekunder untuk dikaji data lapangannya. Setelah sumber referensi dan data sekunder ditemukan, maka dilakukan review dan analisis deskriptif dengan menggunakan teori langkah-langkah uji R berganda yang sesuai dengan konsep pendidikan jasmani. Adapun analisis data yang dilakukan dari penelitian pustaka ini yaitu: (1) kondensasi data, (2) penyajian data, dan (3) penarikan kesimpulan (Miles, Huberman, & Saldaña, 2018:31). Kondensasi data dilakukan dengan cara mengumpulkan sumber referensi yang relevan untuk dideskripsikan pada langkah selanjutnya. Penyajian data dengan cara memberikan *review* pembahasan antara sumber sekunder dan teori yang relevan. Penarikan kesimpulan dilakukan untuk memberikan hasil yang ditemukan dari mereview penelitian korelasional dalam bidang pendidikan jasmani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

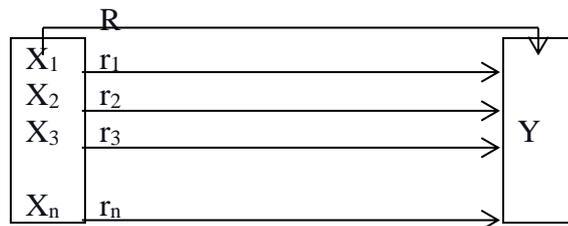
Konsep Analisis Uji R Berganda

Pengertian Analisis Uji R Berganda

Analisis uji R berganda merupakan sebutan dari simbol uji korelasi berganda (Sugiyono, 2013:228). Korelasi berganda yaitu berkenaan dengan hubungan antara tiga variabel atau lebih, di mana sekurang-kurangnya dua variabel bebas secara bersama-sama dihubungkan dengan variabel terikatnya (Usman & Akbar, 2000:231). Uraian tersebut selaras dengan pernyataan bahwa korelasi berganda memiliki lebih dari satu variabel prediktor dengan variabel kriterium (Sudaryono, 2014:226). Jadi korelasi berganda digunakan untuk menghitung hubungan antara satu variabel tergantung (kriterion) dengan dua atau lebih variabel bebas (variabel prediktor) (Budiwanto, 2004:57). Jadi dengan demikian dapat disimpulkan bahwa analisis uji R berganda bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua atau lebih variabel bebas dengan variabel terikat. Adapun pemahaman tentang analisis korelasi berganda dapat dilihat melalui Gambar 1 dan Gambar 2 berikut. Simbol korelasi berganda dinotasikan dalam R.



Gambar 1. Korelasi Berganda Dua Variabel Bebas dan Variabel Terikat
(Sumber: Usman & Akbar, 2000:231)



Gambar 2. Korelasi Berganda Lebih dari Dua Variabel Bebas dan Variabel Terikat
(Usman & Akbar, 2000:231)

Keterangan:

X_1, X_2, X_3, X_n : Variabel Bebas

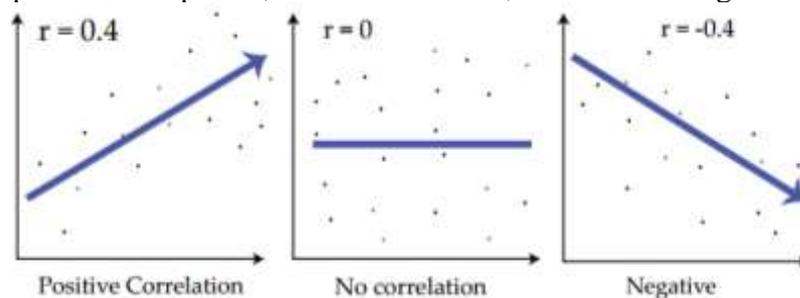
Y : Variabel Terikat

R : korelasi berganda

r_1, r_2, r_3, r_n : korelasi sederhana $\rightarrow R \neq \sum r_n$

Konsep Koefisien Korelasi

Dalam tingkat hubungan antaran variabel terikat dengan beberapa variabel bebas dapat dinyatakan dalam koefisien korelasi ganda dengan simbol R (Budiwanto, 2004:57). Koefisien korelasi merupakan indeks atau bilangan yang digunakan untuk mengukur keamatan (kuat, lemah, atau tidak ada) hubungan antar variabel (Hasan, 2002:233). Arah hubungan koefisien korelasi dinyatakan dalam bentuk hubungan positif atau negatif, sedangkan kuatnya hubungan dinyatakan dalam besarnya (Sugiyono, 2013:224). Koefisien korelasi yang nilainya berkisar antara -1 sampai +1, di mana koefisien korelasi +1 menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut sangat terkait secara positif (linier), koefisien korelasi -1 mengindikasikan bahwa dua variabel berhubungan sempurna secara negatif (linier), sedangkan koefisien korelasi 0 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan linier antara kedua variabel yang diteliti (Gogtay & Thatte, 2017:78). Adapun pemahaman tentang besarnya koefisien korelasi dapat dilihat melalui Gambar 3 yang meliputi korelasi positif, tidak ada korelasi, dan korelasi negatif.



Gambar 3. Arah Koefisien Korelasi
(Sumber: (Gogtay & Thatte, 2017:78))

Agar dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan tersebut besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera dalam Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Pedoman untuk Memberikan Interpretasi terhadap Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

(Sumber: Sugiyono, 2013:231)

Jenis-Jenis Koefisien Korelasi

Adapun jenis-jenis koefisien korelasi antara lain adalah: (a) koefisien korelasi Pearson, (b) koefisien korelasi Rank Spearman, (c) koefisien korelasi Kontingensi, dan (d) koefisien korelasi penentu (KP) (Hasan, 2002:234).

Koefisien Korelasi Pearson

Koefisien korelasi Pearson atau disebut dengan korelasi Pearson Product Moment (PPM) (Usman & Akbar, 2000:197) digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antara dua variabel yang datanya berbentuk data interval atau rasio dengan simbol r (Hasan, 2002:234). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut. Rumus 1 (Sugiyono, 2013:228).

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 y^2}}$$

Keterangan:

r = korelasi antara variabel x dan y

x = (x_i - \bar{x})

y = (y_i - \bar{y})

Rumus 2.2 digunakan sekaligus menghitung persamaan regresinya (Sugiyono, 2013:228).

$$r = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

Koefisien Korelasi Rank Spearman

Koefisien korelasi Rank Spearman digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antara dua variabel yang datanya berbentuk data ordinal (data bertingkat) yang disimbolkan dalam r_s (Hasan, 2002:235) atau disimbolkan ρ (Sugiyono, 2013:245). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut.

Rumus 3 (Hasan, 2002:235).

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n^3 - n}$$

Keterangan:

d = selisih ranking x dan y

n = banyaknya pasangan data

Koefisien Korelasi Kontingensi

Koefisien korelasi Kontingensi digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antara dua variabel yang datanya berbentuk data nominal (data kualitatif) yang disimbolkan dalam C (Hasan, 2002:236). Teknik ini mempunyai kaitan erat

dengan Chi Kuadrat yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif k sampel independen (Sugiyono, 2013:239). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut. Rumus 4 (Hasan, 2002:236).

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2+n}}$$

Keterangan:

χ^2 = Chi Kuadrat
 n = jumlah semua frekuensi

Koefisien Korelasi Penentu

Koefisien korelasi penentu (KP) atau koefisien determinasi (R) yaitu menjelaskan besarnya pengaruh nilai suatu variabel (variabel X) terhadap naik/turunnya (variasi) variabel lainnya (variabel Y). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut.

Rumus 5 (Hasan, 2002:236).

$$KP = R = (KK)^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KK = Koefisien Korelasi

Jika dalam koefisien korelasinya adalah koefisien korelasi Pearson Product Moment (r), maka dapat dirumuskan sebagai berikut.

Rumus 2.6 (Hasan, 2002:236).

$$KP = R = r^2 \times 100\%$$

Koefisien Korelasi Berganda

Koefisien korelasi berganda merupakan alat ukur mengenai hubungan yang terjadi antara variabel terikat (variabel Y) dan dua atau lebih variabel bebas ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) yang analisisnya terdiri dari: (a) koefisien determinasi berganda, (b) koefisien korelasi berganda, dan (c) koefisien korelasi parsial (Hasan, 2002:270). Berikut ini adalah penyajian dari koefisien korelasi berganda dengan dua variabel bebas dan tiga variabel bebas.

Koefisien Korelasi Berganda dengan Dua Variabel Bebas

Koefisien Korelasi Determinasi Berganda

Koefisien determinasi berganda (KDB) yang disebut koefisien penentu berganda (KPB) disimbolkan dengan $KPB_{Y.12}$ atau R^2 merupakan ukuran kesesuaian garis regresi linear berganda terhadap suatu data (Hasan, 2002:270). Koefisien korelasi tersebut digunakan antara lain: (a) mengukur besarnya kontribusi variasi X_1 dan X_2 terhadap variasi Y dalam hubungannya, (b) menentukan apakah garis regresi linear berganda Y terhadap X_1 dan X_2 sudah cocok untuk dipakai (Hasan, 2002:271). Nilai koefisien determinasi berganda R^2 terletak antara 0 sampai 1 ($0 \leq R^2 \leq 1$).

Rumus 7 dari R^2 (Hasan, 2002:271).

$$R^2 = \frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y}{\sum y^2} \text{ atau } R^2 = \frac{r_{x_1.y}^2 + r_{x_2.y}^2 - 2r_{x_1.y}r_{x_2.y}r_{x_1.x_2}}{1 - r_{x_1.x_2}^2}$$

Keterangan:

$$r_{Y.X1} = \text{koefisien korelasi sederhana atau PPM Y dan } X_1 = \frac{\sum X_1 Y}{\sqrt{\sum X_1^2 \sum Y^2}}$$

$$r_{Y.X2} = \text{koefisien korelasi sederhana atau PPM Y dan } X_2 = \frac{\sum X_2 Y}{\sqrt{\sum X_2^2 \sum Y^2}}$$

$$r_{X1.X2} = \text{koefisien korelasi sederhana atau PPM } X_1 \text{ dan } X_2 = \frac{\sum X_1 X_2}{\sqrt{\sum X_1^2 \sum X_2^2}}$$

$$b_1 = \text{pengaruh } X_1 \text{ terhadap Y (Hasan, 2002:269)}$$

$$b_2 = \text{pengaruh } X_2 \text{ terhadap Y (Hasan, 2002:269)}$$

Koefisien Korelasi Berganda

Koefisien korelasi berganda disimbolkan dengan $R_{Y.12}$ merupakan ukuran keeratan hubungan antara variabel terikat dan semua variabel bebas secara bersama-sama, yang di mana $R = \sqrt{R^2}$ (Hasan, 2002:272).

Rumus 8 dari R (Hasan, 2002:272).

$$R = \sqrt{\frac{b_1 \sum X_1 Y + b_2 \sum X_2 Y}{\sum Y^2}} \quad \text{atau} \quad R = \sqrt{\frac{r_{X1.Y}^2 + r_{X2.Y}^2 - 2r_{X1.Y} r_{X2.Y} r_{X1.X2}}{1 - r_{X1.X2}^2}}$$

Koefisien Korelasi Parsial

Koefisien korelasi parsial merupakan koefisien korelasi antara duavariabel jika variabel lainnya konstan, pada hubungan yang melibatkan dari dua variabel (Hasan, 2002:273). Jadi koefisien korelasi parsial merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antara dua variabel atau lebih, setelah satu variabel yang diduga dapat mempengaruhi hubungan variabel tersebut tetap atau dikendalikan (Sugiyono, 2013:235). Berikut ini adalah tiga jenis koefisien korelasi parsial pada variabel terikat dan dua variabel bebas.

Rumus 9 koefisien korelasi parsial antara Y dan X_1 , jika X_2 konstan (Hasan, 2002:273).

$$r_{YX1.X2} = \frac{r_{Y.X1} - r_{Y.X2} \cdot r_{X1.X2}}{\sqrt{(1 - r_{Y.X2}^2)(1 - r_{X1.X2}^2)}}$$

Rumus 10 koefisien korelasi parsial antara Y dan X_2 , jika X_1 konstan (Hasan, 2002:273).

$$r_{YX2.X1} = \frac{r_{Y.X2} - r_{Y.X1} \cdot r_{X1.X2}}{\sqrt{(1 - r_{Y.X1}^2)(1 - r_{X1.X2}^2)}}$$

Rumus 11 koefisien korelasi parsial antara X_1 dan X_2 , jika Y konstan (Hasan, 2002:273).

$$r_{X1X2.Y} = \frac{r_{X1.X2} - r_{Y.X1} \cdot r_{Y.X2}}{\sqrt{(1 - r_{Y.X1}^2)(1 - r_{Y.X2}^2)}}$$

Adapun koefisien determinasi parsial (KDP) atau koefisien penentu parsial (KPP) yaitu untuk mengetahui besarnya sumbangan satu variabel bebas terhadap variasi atau naik turunnya nilai variabel terikat, jika variabel bebas lainnya dianggap konstan (Hasan, 2002:274). Adapun rumusnya sebagai berikut.

Rumus 12 KPP antara Y dan X_1 , jika X_2 konstan (Hasan, 2002:274).

Rumus 13 $KPP_{YX_1.X_2} = r_{Y.X_1X_2}^2$ atau $KPP_{YX_1.X_2} = r_{Y.X_1X_2}^2 \times 100\%$
 Rumus 13 KPP antara Y dan X₂, jika X₁ konstan (Hasan, 2002:274).

Rumus 14 $KPP_{YX_2.X_1} = r_{YX_2.X_1}^2$ atau $KPP_{YX_2.X_1} = r_{YX_2.X_1}^2 \times 100\%$
 Rumus 14 KPP antara X₁ dan X₂, jika Y konstan (Hasan, 2002:274).

$KPP_{X_1X_2.Y} = r_{X_1X_2.Y}^2$ atau $KPP_{X_1X_2.Y} = r_{X_1X_2.Y}^2 \times 100\%$

Koefisien Korelasi Berganda dengan Lebih dari Dua Variabel Bebas

Koefisien Korelasi Determinasi Berganda Lebih dari Dua Variabel Bebas

Dalam makalah ini disajikan dengan tiga dan empat variabel bebas yaitu koefisien determinasi berganda (KDB) yang disebut koefisien penentu berganda (KPB) disimbolkan dengan R².

Rumus 15 dari R² (Hasan, 2002:275).

Tiga variabel bebas $R^2 = \frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y + b_3 \sum x_3 y}{\sum y^2}$	atau	Empat variabel bebas $R^2 = \frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y + b_3 \sum x_3 y + b_4 \sum x_4 y}{\sum y^2}$
--	------	--

di mana
$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

Keterangan:

b₁ = angka arah atau koefisien pengaruh X₁ terhadap Y

b₂ = angka arah atau koefisien pengaruh X₂ terhadap Y

b₃ = angka arah atau koefisien pengaruh X₃ terhadap Y

b₄ = angka arah atau koefisien pengaruh X₄ terhadap Y

∑x₁y = jumlah dari perkalian skor deviasi antara variabel bebas X₁ dengan variabel terikat Y,

skor deviasi dengan cara = $\sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n}$ di mana X & Y dari data yang didapat

∑x₂y = jumlah dari perkalian skor deviasi antara variabel bebas X₂ dengan variabel terikat Y

skor deviasi dengan cara = $\sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n}$ di mana X & Y dari data yang didapat

∑x₃y = jumlah dari perkalian skor deviasi antara variabel bebas X₃ dengan variabel terikat Y

skor deviasi dengan cara = $\sum X_3 Y - \frac{(\sum X_3)(\sum Y)}{n}$ di mana X & Y dari data yang didapat

∑x₄y = jumlah dari perkalian skor deviasi antara variabel bebas X₄ dengan variabel terikat Y

skor deviasi dengan cara = $\sum X_4 Y - \frac{(\sum X_4)(\sum Y)}{n}$ di mana X & Y dari data yang didapat

∑y² = jumlah dari skor deviasi y yang dikuadratkan terlebih dahulu

Untuk mencari b₁, b₂, b₃, dan b₄ dapat digunakan persamaan simultan (Sugiyono, 2013:290), berikut ini adalah persamaannya.

a) $\sum x_1 y = b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2 + b_3 \sum x_1 x_3 + b_4 \sum x_1 x_4$

b) $\sum x_2 y = b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2 + b_3 \sum x_2 x_3 + b_4 \sum x_2 x_4$

c) $\sum x_3 y = b_1 \sum x_1 x_3 + b_2 \sum x_2 x_3 + b_3 \sum x_3^2 + b_4 \sum x_3 x_4$

$$d) \sum X_4Y = b_1\sum X_1X_4 + b_2\sum X_2X_4 + b_3\sum X_3X_4 + b_4\sum X_4^2$$

Koefisien Korelasi Berganda Lebih dari Dua Variabel Bebas

Koefisien korelasi berganda disimbolkan dengan R yang di mana $R = \sqrt{R^2}$.

Rumus 16 dari R (Hasan, 2002:276).

$$R = \sqrt{\frac{b_1\sum X_1Y + b_2\sum X_2Y + b_3\sum X_3Y}{\sum Y^2}} \text{ atau } R = \sqrt{\frac{b_1\sum X_1Y + b_2\sum X_2Y + b_3\sum X_3Y + b_4\sum X_4Y}{\sum Y^2}}$$

Selain itu apabila variabel bebas lebih dari dua, maka dapat menggunakan rumus dari Doulittle (Budiwanto, 2004:59).

Rumus 17 dari R (Budiwanto, 2004:59).

$$R_{Y.X_1X_2X_3\dots X_n} = \beta_1.r_{X_1Y} + \beta_2.r_{X_2Y} + \beta_3.r_{X_3Y} + \dots + \beta_n.r_{X_nY}$$

Keterangan:

$R_{Y.X_1X_2X_3\dots X_n}$ = korelasi ganda rangkaian tes

β = koefisien beta setiap individu

r = koefisien korelasi variabel terikat dengan variabel bebas

Adapun langkah-langkah dalam melakukan rumus doulittle adalah sebagai berikut.

- (1) Menghitung Korelasi Tunggal (r PPM), Mean, dan Standar Deviasi (SD) tiap variabel bebas dan variabel terikat (Budiwanto, 2004:60).
- (2) Sajikan nilai r PPM, Mean, dan SD dalam bentuk tabel misalnya seperti Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Contoh Menyajikan r PPM, Mean, dan SD dengan 4 Variabel Bebas

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y	Mean	SD
X ₁	1	0,559	0,473	0,578	0,77	30,78	2,75
X ₂		1	0,689	0,723	0,698	87,81	3,6
X ₃			1	0,693	0,784	39,44	9,99
X ₄				1	0,809	7,75	1,91
Y					1	9,31	4,78

- (3) Membuat tabel persiapan berupa perintah atau langkah kerja analisis korelasi berganda teknik doulittle dari tiap-tiap variabel (Budiwanto, 2004:60), misalnya seperti Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Contoh Tabel Persiapan Analisis R Berganda dengan Doulittle 4 Variabel Bebas

Nomor Kolom		1	2	3	4	5	
Variabel		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y	Cek Jumlah
Baris	Perintah						
A	rX _{1k}	1	0,559	0,473	0,578	0,77	3,380
B	A : (-A1)	-1	-0,559	-0,473	-0,578	-0,77	-3,380
C	rX _{2k}		1	0,689	0,723	0,698	3,110
D	A × B2		-0,312	-0,264	-0,323	-0,43	-1,329
E	C + D		0,688	0,425	0,4	0,268	1,781
F	E : (-E2)		-1	-0,618	-0,581	-0,39	-2,589
G	rX _{3k}			1	0,693	0,784	2,477
H	A × B3			-0,224	-0,273	-0,364	-0,861
I	E × F3			-0,263	-0,247	-0,166	-0,676

Nomor Kolom		1	2	3	4	5	Cek
Variabel		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y	Jumlah
Baris	Perintah						
J	G + H + I			0,513	0,173	0,254	0,940
K	J : (-J3)			-1	-0,337	-0,495	-1,832
L	rX _{4k}				1	0,809	1,809
M	A × B4				-0,334	-0,445	-0,779
N	E × F4				-0,232	-0,156	-0,388
O	J × K4				-0,058	-0,086	-0,144
P	L + M + N + O				0,376	0,122	0,498
Q	P : (-P4)				-1	-0,324	-1,324

(4) Menghitung koefisien beta β (Budiwanto, 2004:66), misalnya 4 variabel bebas (β₁, β₂, β₃, β₄) dengan cara berikut.

$$\beta_4y = -Q5$$

$$\beta_3y = -K5 + \beta_4y (K4)$$

$$\beta_2y = -F5 + \beta_4y(F4) + \beta_3y(F3)$$

$$\beta_1y = -B5 + \beta_4y(B4) + \beta_3y(B3) + \beta_2y(B2)$$

(5) Mengecek kebenaran koefisien beta (β₁, β₂, β₃, dan β₄) menggunakan rumus 17 sebagai berikut.

$$R_{Y.X_1X_2X_3X_4} = \beta_1.r_{X_1Y} + \beta_2.r_{X_2Y} + \beta_3.r_{X_3Y} + \beta_4.r_{X_4Y}$$

(6) Menghitung korelasi berganda, koefisien b setiap variabel bebas dan nilai konstan (a) (Budiwanto, 2004:67), misalnya disajikan dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Contoh Analisis Korelasi Berganda, Koefisien b, dan Nilai Konstan (a)

1	2	3	4	5	6	7	8
X	β _{XY}	r _{XY}	(β _{XY})(r _{XY}) (2 × 3)	SD _Y : SD _X	b _{XY} (2 × 5)	Mean X	(-Mean X) (b _{XY}) (6 × 7)
X ₁	0,421	0,77	0,324	1,738	0,732	30,78	-22,531
X ₂	-0,037	0,698	-0,026	1,328	-0,049	87,81	4,303
X ₃	0,386	0,784	0,303	0,478	0,185	39,44	-7,296
X ₄	0,324	0,809	0,262	2,503	0,811	7,75	-6,285
		R ²	0,863			Jumlah (Σ8)	-31,809
		R	0,929			Mean Y	9,31
a = (Σ8) + Mean Y = (-31,809) + (9,31) = -22,499							

(7) Dari contoh Tabel 4 maka dapat diketahui R² = 0,863 dan R = 0,929.

Konsep Uji Lanjut

Pengujian Signifikansi Korelasi PPM

Adapun uji signifikansi pada Pearson Product Moment (PPM) dapat dilakukan dengan dua rumus yaitu uji signifikansi dengan Tabel r Product Moment dan dengan uji t (Gunawan, 2016:196). Adapun uji signifikansi dengan Tabel r PPM dengan yaitu db = N – nr, di mana nr adalah jumlah variabel (Gunawan, 2016:196). Adapun pengujian signifikan pada korelasi dapat menggunakan uji t (Sugiyono, 2013:230).

Rumus 18 dari t hitung (Sugiyono, 2013:230).

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi

n = jumlah sampel

Pengujian Signifikansi Korelasi Parsial

Adapun pengujian signifikan pada korelasi parsial menggunakan uji t (Sugiyono, 2013:237).

Rumus 19 dari t hitung (Sugiyono, 2013:237) atau (Budiwanto, 2004:55).

$$t = \frac{r_p \sqrt{n-3}}{\sqrt{1-r_p^2}} \quad \text{atau} \quad t = \frac{r_{XY.Z}}{\sqrt{1-r_{XY.Z}^2/N-3}}$$

Keterangan:

r_p atau $r_{XY.Z}$ = koefisien korelasi parsial

n atau N = jumlah sampel atau banyaknya kasus

Pengujian Signifikansi Korelasi Berganda

Uji lanjut merupakan pengujian signifikansi terhadap korelasi ganda dapat menggunakan dengan uji F (Sugiyono, 2013:234). Jadi uji signifikansi berganda menggunakan *F-test* dengan derajat kebebasan K dan N – K – 1 (Budiwanto, 2004:58). Namun sebelum melakukan uji F maka R hitung perlu di uji dengan R tabel. Adapun cara menentukan R tabel dengan N – m – 1. Rumus 20 dari $F_h = F$ hitung (Sugiyono, 2013:235) dan (Budiwanto, 2004:58).

$$F_h = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)} \quad \text{atau} \quad F_h = \left\{ \frac{r}{(1-r^2)} \right\} \left\{ \frac{N-K-1}{N} \right\}$$

Keterangan:

R atau r = koefisien korelasi ganda

k atau K = jumlah variabel bebas

n atau N = jumlah sampel

Apabila jumlah variabel bebas lebih dari dua maka uji F dapat menggunakan rumus berikut.

Rumus 21 dari $F_h = F$ hitung (Sugiyono, 2013:295)

$$F_h = \frac{R^2 (N-m-1)}{m(1-R^2)}$$

Keterangan:

R = koefisien korelasi ganda

m = jumlah variabel bebas

N = jumlah sampel

Prosedur Analisis Uji R Berganda dan Uji Lanjut

Dalam melakukan analisis uji R berganda dan uji lanjut harus melalui beberapa tahapan. Dalam analisis uji R berganda biasanya dilakukan setelah korelasi tunggal r dianalisis terlebih dahulu (Usman & Akbar, 2000:232). Jadi sebelum menentukan nilai R berganda maka perlu menentukan r sederhannya terlebih dahulu melalui korelasi PPM (Sugiyono, 2013:233). Adapun langkah-langkah dalam analisis uji R dan uji lanjut adalah sebagai berikut (Usman & Akbar, 2000:232-233).

- (1) Hitung analisis korelasi tunggal atau sederhana antara (r)
- (2) Hitung analisis korelasi berganda (R) dengan rumus 8
- (3) Tetapkan taraf signifikansinya (α) misalnya 5% atau 0,05

- (4) Tentukan kriteria R yaitu
 H_a : tidak signifikan
 H_0 : signifikan, di mana $H_a : R = 0$ dan $H_0 : R \neq 0$
Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima atau signifikan
- (5) Cari F hitung (R) rumus 20 atau t hitung (r) rumus 18
- (6) Cari F tabel (R) atau t tabel (r)
- (7) Bandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} (R); atau t_{hitung} dengan t_{tabel} (r_p) dan konsultasikan dengan langkah 4 di atas
- (8) Buatlah kesimpulan

Penggunaan Analisis Uji R Berganda dan Uji Lanjut dalam Penelitian

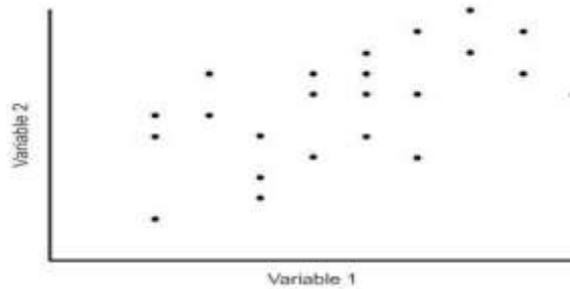
Dalam mengungkap hubungan antar variabel biasanya menggunakan rancangan penelitian korelasional (Winarno, 2013:43). Adapun beberapa pada penelitian korelasional dengan analisis uji R berganda dan uji lanjut yang telah dilakukan antara lain:

- (1) Kontribusi Berat Badan dan Kelincahan terhadap Kemampuan *Dribble* dalam Permainan Bolabasket pada Siswa Ekstrakurikuler Bolabasket SMAN 1 Bengkulu Selatan, yang hasil dari penelitian tersebut menyatakan variabel berat badan dan kelincahan secara bersama-sama berkontribusi terhadap kemampuan *dribble* siswa ekstrakurikuler bola basket SMAN 1 Bengkulu Selatan (Syoergawi, 2014:38).
- (2) Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tungkai, dan Koordinasi Mata Tangan dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta yang hasil penelitian dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-tangan dengan kemampuan servis atas bolavoli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta (Purwocahyono, 2013:71).

Perlu diketahui sebelum melakukan analisis Uji R dan Uji Lanjut dalam pendidikan jasmani, maka perlu melalui uji prasyarat (Mustafa, 2022:84). Uji prasyarat yang dimaksud yaitu data penelitian harus normal dan homogen. Dengan data yang telah melalui pengujian tersebut, maka akan diperoleh hasil yang dapat digeneralisasikan.

Diagram Pencar (*Scatter Plot*)

Diagram pencar atau diagram serak (*scatter plot*) merupakan alat berupa diagram yang digunakan untuk menunjukkan ada tidaknya hubungan antara variabel X dan variabel Y (Gunawan, 2016:187). Diagramnya dapat dibuat dalam sistem sumbu koordinat dan gambarannya akan merupakan kumpulan titik-titik terpencar (Sudjana, 2002:39). Dalam diagram tersebut titik koordinat sumbu X diletakkan nilai variabel bebas dan pada sumbu Y diletakkan nilai variabel terikat (Y) (Gunawan, 2016:187). Adapun bentuk diagram pencar adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Contoh Diagram Pencar (*Scatter Plot*)
(Sumber: Sudjana, 2002:39)

Adapun tujuan diagram pencar untuk mengetahui apakah titik-titik koordinat diagram membentuk pola tertentu (Gunawan, 2016:187). Apabila dari diagram pencar dapat menunjukkan dari setiap titik koordinat membentuk garis lurus maka dapat diasumsikan linieritas dari kedua variabel (Walpole, dkk, 2012:392). Dengan demikian untuk mengetahui gambaran hubungan linieritas dari variabel bebas dan variabel terikat dapat menggunakan diagram pencar.

Penelitian Uji R Berganda dan Uji Lanjut dengan 2 Variabel Bebas
Paparan Data Uji R dengan 2 Variabel Bebas

Berikut ini disajikan paparan data dari judul penelitian korelasional dengan 2 variabel bebas yang menggunakan analisis uji R berganda dan uji lanjut. Judul penelitiannya yaitu “Kontribusi Berat Badan dan Kelincahan terhadap Kemampuan *Dribble* dalam Permainan Bolabasket pada Siswa Ekstrakurikuler Bolabasket SMAN 1 Bengkulu Selatan” yang dilakukan oleh Syoergawi. Adapun rincian variabel datanya meliputi: (a) X_1 : berat badan (kg); (b) X_2 : tes kelincahan (T-Skor); (c) Y : tes *dribble* (T-Skor). Berikut ini adalah paparan datanya.

Tabel 5. Paparan Data dari Penelitian Syoergawi (2014:46-47)

n=50	X_1	X_2	Y	X_1^2	X_2^2	Y^2	$X_1.X_2$	$X_1.Y$	$X_2.Y$
Jumlah	1620	820	2188	89124	22788	159890	44802	118618	60047
Mean	54	27,33	72,93	2970,8	759,6	5329,67	1490,33	3953,93	2001,56
Max	72	33	78	5184	1089	6084	2376	5616	2574
Min	43	22	67	1849	484	4489	946	2881	1474

Hasil Analisis Data Uji R dengan 2 Variabel Bebas

Berikut ini adalah hasil analisis uji R berganda dan Uji lanjut dalam penelitian dari Syoergawi dengan variabel bebas adalah berat (X_1) badan dan kelincahan (X_2), sedangkan variabel terikat adalah kemampuan *dribble* bolabasket (Y).

(1) Uji korelasi berat badan terhadap kemampuan *dribbel*

Berdasarkan Tabel 5 korelasi berat badan terhadap kemampuan *dribble* siswa SMAN 1 Bengkulu Selatan, maka diperoleh $n = 30$; $\sum X_1 = 1620$; $\sum Y = 2188$; $\sum X_1^2 = 89124$; $\sum Y^2 = 159890$; $\sum X_1.Y = 118618$ langkah selanjutnya dimasukan ke dalam rumus PPM (Sugiyono, 2013:228) dan di lanjutkan dengan pengujian hipotesis uji t (Sugiyono, 2013:230) (Syoergawi, 2014:60).

Analisis korelasi PPM

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}} = \frac{30(118618) - (1620)(2188)}{\sqrt{(30(89124) - (1620)^2)(30(159890) - (2188)^2)}} = 0,65$$

Berdasarkan perhitungan di atas di peroleh nilai sebesar 0,65 sedangkan pada $r_{tabel} \alpha = 5\%$ dan $dk = n-2 = 30-2 = 28$ adalah 0,374 (pada tabel r PPM) (Syoergawi, 2014:61). Jadi $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka data signifikan (dapat digeneralisasikan) (Sugiyono, 2013:230).

1) Analisis uji t

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \rightarrow t = \frac{0,65\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-(0,65)^2}} = 5,85$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = (30 - 2 = 28)$ t_{tabel} adalah 2,048. Dari analisis tersebut maka diperoleh bahwa $t_{hitung} (5,85) > t_{tabel} (2,048)$, maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara berat badan terhadap kemampuan *dribble* siswa ekstrakurikuler SMAN 1 Bengkulu Selatan (Syoergawi, 2014:61).

(2) Uji korelasi kelincahan terhadap kemampuan *dribbel*

Berdasarkan Tabel 5 korelasi kelincahan terhadap kemampuan *dribble* siswa SMAN 1 Bengkulu Selatan, maka diperoleh $n = 30$; $\sum X_2 = 822$; $\sum Y = 2188$; $\sum X_2^2 = 22888$; $\sum Y^2 = 159890$; $\sum X_2.Y = 60191$ langkah selanjutnya dimasukan ke dalam rumus PPM (Sugiyono, 2013:228) dan di lanjutkan dengan pengujian hipotesis uji t (Sugiyono, 2013:230) (Syoergawi, 2014:61).

1) Analisis korelasi PPM

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}} = \frac{30(60191) - (822)(2188)}{\sqrt{(30(22888) - (822)^2)(30(159890) - (2188)^2)}} = 0,71$$

Berdasarkan perhitungan di atas di peroleh nilai sebesar 0,71 sedangkan r_{tabel} pada $\alpha = 5\%$ dan $dk = n-2 = 30-2 = 28$ adalah 0,374 (pada tabel r) (Syoergawi, 2014:62). Jadi $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka data signifikan (dapat digeneralisasikan) (Sugiyono, 2013:230).

2) Analisis uji t

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \rightarrow t = \frac{0,71\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-(0,71)^2}} = 5,29$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = (30 - 2 = 28)$ t_{tabel} adalah 2,048. Dari analisis tersebut maka diperoleh bahwa $t_{hitung} (5,29) > t_{tabel} (2,048)$, maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kelincahan terhadap kemampuan *dribble* siswa ekstrakurikuler SMAN 1 Bengkulu Selatan (Syoergawi, 2014:63).

(3) Uji korelasi berat badan terhadap kelincahan

Berdasarkan Tabel 5 korelasi berat badan terhadap kelincahan siswa SMAN 1 Bengkulu Selatan, maka diperoleh $n = 30$; $\sum X_1 = 1620$; $\sum X_1^2 = 89124$; $\sum X_2 = 822$; $\sum X_2^2 = 22888$; $\sum X_1.X_2 = 44802$ langkah selanjutnya dimasukan ke dalam rumus PPM (Sugiyono, 2013:228) dan di lanjutkan dengan pengujian hipotesis uji t (Sugiyono, 2013:230) (Syoergawi, 2014:63).

Analisis korelasi PPM

$$r = \frac{n\sum x_1x_2 - \sum x_1 \sum x_2}{\sqrt{(n\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)(n\sum x_2^2 - (\sum x_2)^2)}} = \frac{30(44802) - (1620)(822)}{\sqrt{(30(89124) - (1620)^2)(30(22888) - (822)^2)}} = 0,53$$

Berdasarkan perhitungan di atas di peroleh nilai sebesar 0,53 sedangkan pada $r_{tabel} \alpha = 5\%$ dan $dk = n-2 = 30-2 = 28$ adalah 0,374 (pada tabel r PPM) (Syoergawi, 2014:63). Jadi $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka data signifikan (dapat digeneralisasikan) (Sugiyono, 2013:230).

Analisis uji t

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \rightarrow t = \frac{0,53\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-(0,53)^2}} = 3,31$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = (30 - 2 = 28)$ t_{tabel} adalah 2,048. Dari analisis tersebut maka diperoleh bahwa $t_{hitung} (3,31) > t_{tabel} (2,048)$, maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara berat badan terhadap kelincahan siswa ekstrakurikuler SMAN 1 Bengkulu Selatan (Syoergawi, 2014:64).

(4) Uji korelasi berganda

Untuk melihat hubungan antara berat badan (X_1) dan kelincahan (X_2) secara bersama - sama terhadap kemampuan *dribble* (Y) pada siswa ekstrakurikuler bolabasket SMAN 1 Bengkulu maka menggunakan rumus R berganda (Hasan, 2002:272).

$$R = \sqrt{\frac{r_{Y,1}^2 + r_{Y,2}^2 - 2r_{Y,1}r_{Y,2}r_{1,2}}{1 - r_{1,2}^2}} = \sqrt{\frac{(0,65)^2 + (0,71)^2 - 2(0,65)(0,71)(0,53)}{1 - (0,53)^2}} = 0,78$$

Berdasarkan perhitungan di atas di peroleh nilai R korelasi berganda dari berat badan (X_1) dan kelincahan (X_2) dengan kemampuan *dribble* (Y) sebesar 0,78 sedangkan pada $R_{tabel} \alpha = 5\%$ dan $dk = n-2 = 30-2 = 28$ adalah 0,439 maka $R_{hitung} (0,78) > R_{tabel} (0,439)$ sehingga data berhubungan secara signifikan (Syoergawi, 2014:65). Maka analisisnya dilanjutkan ke Uji F.

(5) Uji F

Untuk mengetahui signifikansi koefisien R berganda maka diuji F sebagai berikut (Sugiyono, 2013:235).

$$F_h = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)} \rightarrow F_h = \frac{(0,78)^2/2}{(1-(0,78)^2)/(30-2-1)} = 30$$

Berdasarkan perhitungan di peroleh harga $F_h = 30$ tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga F tabel dengan:

dk pembilang = $k = 2$

dk penyebut = $(n - k - 1) = 30 - 2 - 1 = 27$

Dengan $\alpha = 5\%$, harga F tabel ditemukan = 3,35

Jadi $F_{hitung} (30) > F_{tabel} (3,35)$ maka dapat dinyatakan korelasi berganda tersebut signifikan dan dapat diberlakukan di mana sampel diambil (Syoergawi, 2014:66).

(6) Uji koefisien determinasi berganda (R^2)

Untuk mencari seberapa besar kontribusi yang di berikan berat badan (X_1) terhadap kemampuan *dribble* (Y) dan kelincahan (X_2) terhadap kemampuan *dribble* bolabasket (Y) dalam permainan bola basket, maka dapat dicari dengan menggunakan rumus koefisiensi determinasi (Hasan, 2002:236) sebagai berikut.

$$R^2 = r^2 \times 100\%$$

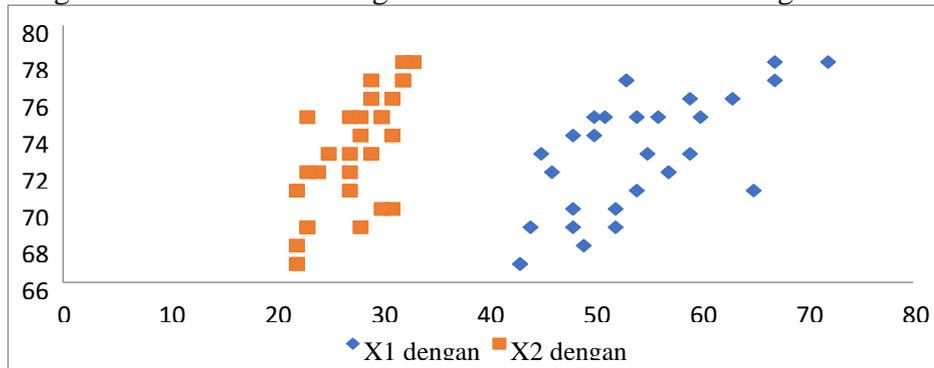
Berat Badan (X_1) terhadap kemampuan *Dribble* (Y)
 $= 0,65^2 \times 100\% = 42,2\%$

Kelincahan (X_2) terhadap kemampuan *Dribble* (Y)
 $= 0,71^2 \times 100\% = 50,4\%$

Berat Badan (X_1) Kelincahan (X_2) terhadap kemampuan *Dribble* (Y)
 $= 0,78^2 \times 100\% = 60,84\%$

Hasil dari penelitian ini menyatakan sebesar 60,84% variabel berat badan dan kelincahan secara bersama-sama berkontribusi terhadap kemampuan *dribble* siswa ekstrakurikuler bolabasket SMAN 1 Bengkulu Selatan (Syoergawi, 2014:38).

Adapun diagram pencar (*scatter plot*) dari penelitian Syoergawi yaitu dengan 2 variabel bebas dengan variabel terikat adalah sebagai berikut.



Gambar 5. Diagram Pencar dari 2 Variabel Bebas dengan Variabel Terikat

Penelitian Uji R Berganda dan Uji Lanjut dengan 4 Variabel Bebas
Paparan Data Uji R dengan 4 Variabel Bebas

Berikut ini disajikan paparan data dari judul penelitian korelasional dengan 4 variabel bebas yang menggunakan analisis uji R berganda dan uji lanjut. Judul penelitiannya yaitu “Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tungkai, dan Koordinasi Mata Tangan dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta” dilakukan oleh Purwocahyono. Adapun rincian variabelnya yaitu 4 variabel bebas dan variabel terikat yang meliputi: (a) kekuatan otot lengan (X_1); (b) kekuatan otot punggung (X_2); (c) kekuatan otot tungkai (X_3); (d) koordinasi mata tangan (X_4); (e) kemampuan servis atas bolavoli (Y). Berikut ini adalah paparan data dari penelitian tersebut.

Tabel 6. Paparan Data dari Penelitian Purwocahyono (2013:88)

n=16	X_1	X_2	X_3	X_4	Y	X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	Y^2
Σ	492,5	1405	631	124	149	15273,25	123571	26381	1016	1731
M	30,78	87,81	39,44	7,75	9,31	954,58	7723,19	1648,81	63,5	108,19
SD	2,75	3,6	9,99	1,91	4,78	169,51	638	777,48	33,99	113,68
<i>Lanjutan</i>										
n=16	$X_1.Y$	$X_2.Y$	$X_3.Y$	$X_4.Y$	$X_1.X_2$	$X_1.X_3$	$X_1.X_4$	$X_2.X_3$	$X_2.X_4$	$X_3.X_4$
Σ	4738,5	13264,5	6438	1266	43330,75	19618	3862,5	55781,5	10963,5	5089
M	296,16	829,03	402,38	79,13	2708,17	1226,13	241,41	3486,34	685,22	318,06
SD	175,06	452,75	290,6	62,77	321,78	379,9	75,49	977,17	192,71	147,31

Hasil Analisis Data Uji R dengan 4 Variabel Bebas

Berikut ini adalah hasil analisis uji R berganda dan Uji lanjut dalam penelitian dari Purwocahyono dengan dengan rincian variabel bebas yaitu: kekuatan otot lengan (X₁); kekuatan otot punggung (X₂); kekuatan otot tungkai (X₃); koordinasi mata tangan (X₄); dengan variabel terikat kemampuan servis atas bolavoli (Y).

Sebelum melakukan analisis uji R berganda hendaknya dicari uji signifikansi korelasi tunggal. Adapun secara singkat hasil uji korelasi tunggal dari masing-masing variabel bebas adalah sebagai berikut.

Dengan menggunakan rumus r PPM, maka di peroleh hasil korelasi tunggal pada Tabel 7. Adapun Rumus yang digunakan $\rightarrow r = \frac{n\sum X_1X_2 - \sum X_1\sum X_2}{\sqrt{(n\sum X_1 - (\sum X_1)^2)(n\sum X_2^2 - (\sum X_2)^2)}}$

Tabel 7. Hasil Analisis Korelasi Tunggal dari Penelitian Purwocahyono

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y	r tabel	Keterangan
X ₁	1	0,559	0,473	0,578	0,770	0,412	Signifikan
X ₂		1	0,689	0,723	0,698	0,412	Signifikan
X ₃			1	0,693	0,784	0,412	Signifikan
X ₄				1	0,809	0,412	Signifikan
Y					1	-	

Dari Tabel 7 dapat disimpulkan setiap r hitung > r tabel, maka setiap komponen X₁, X₂, X₃, X₄ terhadap Y berkorelasi secara signifikan. Dalam mencari koefisien korelasi berganda dari 4 variabel bebas atau disimbolkan R_(1,2,3,4) menggunakan rumus sebagai berikut.

$$R_{(1,2,3,4)} = \sqrt{\frac{b_1\sum x_1y + b_2\sum x_2y + b_3\sum x_3y + b_4\sum x_4y}{\sum y^2}}$$

Untuk mencari b₁, b₂, b₃, dan b₄ dapat digunakan persamaan simultan, sebagai berikut.

- 1) $\sum x_1y = b_1\sum x_1^2 + b_2\sum x_1x_2 + b_3\sum x_1x_3 + b_4\sum x_1x_4$
- 2) $\sum x_2y = b_1\sum x_1x_2 + b_2\sum x_2^2 + b_3\sum x_2x_3 + b_4\sum x_2x_4$
- 3) $\sum x_3y = b_1\sum x_1x_3 + b_2\sum x_2x_3 + b_3\sum x_3^2 + b_4\sum x_3x_4$
- 4) $\sum x_4y = b_1\sum x_1x_4 + b_2\sum x_2x_4 + b_3\sum x_3x_4 + b_4\sum x_4^2$

Dengan metode skor deviasi diperoleh hasil sebagai berikut.

$$\sum x_1^2 = \sum X1^2 - \frac{(\sum X1)^2}{N} = 15273,25 - \frac{(492,5)^2}{16} = 113,48$$

$$\sum x_2^2 = \sum X2^2 - \frac{(\sum X2)^2}{N} = 123571 - \frac{(1405)^2}{16} = 194,44$$

$$\sum x_3^2 = \sum X3^2 - \frac{(\sum X3)^2}{N} = 26381 - \frac{(631)^2}{16} = 1495,94$$

$$\sum x_4^2 = \sum X4^2 - \frac{(\sum X4)^2}{N} = 1016 - \frac{(124)^2}{16} = 55$$

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} = 1731 - \frac{(149)^2}{16} = 343,44$$

$$\sum x_1x_2 = \sum X1.X2 - \frac{(\sum X1)(\sum X2)}{N} = 43330,75 - \frac{(492,5)(1405)}{16} = 83,09$$

$$\sum x_1x_3 = \sum X1.X3 - \frac{(\sum X1)(\sum X3)}{N} = 19618 - \frac{(492,5)(631)}{16} = 195,03$$

$$\sum x_1x_4 = \sum X1.X4 - \frac{(\sum X1)(\sum X4)}{N} = 3862,5 - \frac{(492,5)(124)}{16} = 45,63$$

$$\begin{aligned} \sum x_2x_3 &= \sum X2. X3 - \frac{(\sum X2)(\sum X3)}{N} = 55781,5 - \frac{(1405)(631)}{16} = 371,81 \\ \sum x_2x_4 &= \sum X2. X4 - \frac{(\sum X2)(\sum X4)}{N} = 10963,5 - \frac{(1405)(124)}{16} = 74,75 \\ \sum x_3x_4 &= \sum X3. X4 - \frac{(\sum X3)(\sum X4)}{N} = 5089 - \frac{(631)(124)}{16} = 198,75 \\ \sum x_1y &= \sum X1. Y - \frac{(\sum X1)(\sum Y)}{N} = 4738,5 - \frac{(492,5)(149)}{16} = 152,09 \\ \sum x_2y &= \sum X2. Y - \frac{(\sum X2)(\sum Y)}{N} = 13264,5 - \frac{(1405)(149)}{16} = 180,44 \\ \sum x_3y &= \sum X3. Y - \frac{(\sum X3)(\sum Y)}{N} = 6438 - \frac{(631)(149)}{16} = 561,81 \\ \sum x_4y &= \sum X4. Y - \frac{(\sum X4)(\sum Y)}{N} = 1266 - \frac{(124)(149)}{16} = 111,25 \end{aligned}$$

Hasil skor deviasi dimasukkan ke dalam persamaan simultan

- 1) $152,09 = 113,48 b_1 + 83,09 b_2 + 195,03 b_3 + 45,63 b_4 \rightarrow$ (1)
- 2) $180,44 = 83,09 b_1 + 194,44 b_2 + 371,81 b_3 + 74,75 b_4 \rightarrow$ (2)
- 3) $561,81 = 195,03 b_1 + 371,81 b_2 + 1495,94 b_3 + 198,75 b_4 \rightarrow$ (3)
- 4) $111,25 = 45,63 b_1 + 74,75 b_2 + 198,75 b_3 + 55 b_4 \rightarrow$ (4)

Tiap persamaan dibagi koefisien pada b_4 masing-masing agar koefisien b_4 menjadi 1

- $3,334 = 2,487 b_1 + 1,821 b_2 + 4,275 b_3 + b_4 \rightarrow$ (5)
- $2,414 = 1,112 b_1 + 2,601 b_2 + 4,974 b_3 + b_4 \rightarrow$ (6)
- $2,827 = 0,981 b_1 + 1,871 b_2 + 7,527 b_3 + b_4 \rightarrow$ (7)
- $2,023 = 0,83 b_1 + 1,359 b_2 + 3,614 b_3 + b_4 \rightarrow$ (8)

Eliminasi b_4

- $0,919 = 1,375 b_1 - 0,78 b_2 - 0,7 b_3 \rightarrow$ (9)
- $-0,413 = 0,131 b_1 + 0,73 b_2 - 2,553 b_3 \rightarrow$ (10)
- $0,804 = 0,151 b_1 + 0,512 b_2 + 3,913 b_3 \rightarrow$ (11)

Tiap persamaan dibagi koefisien pada b_3 masing-masing agar koefisien b_3 menjadi 1

- $1,313 = 1,964 b_1 - 1,114 b_2 - b_3 \rightarrow$ (12)
- $-0,162 = 0,51 b_1 + 0,286 b_2 - b_3 \rightarrow$ (13)
- $0,205 = 0,039 b_1 + 0,131 b_2 + b_3 \rightarrow$ (14)

Eliminasi b_3

- $1,475 = 1,913 b_1 - 1,4 b_2 \rightarrow$ (15)
- $0,043 = 0,09 b_1 + 0,417 b_2 \rightarrow$ (16)

Tiap persamaan dibagi koefisien pada b_2 masing-masing agar koefisien b_2 menjadi 1

- $1,054 = 1,366 b_1 - b_2 \rightarrow$ (17)
- $0,103 = 0,216 b_1 + b_2 \rightarrow$ (18)

Eliminasi b_2

- $1,157 = 1,582 b_1 \rightarrow$ (19)
- $b_1 = \frac{1,157}{1,582} = 0,731$

Mencari nilai b_2 dengan memasukkan b_1 ke dalam persamaan (18)

$$\begin{aligned} 0,103 &= 0,216 (0,731) + b_2 \\ 0,103 &= 0,158 + b_2 \\ b_2 &= -0,055 \end{aligned}$$

Mencari nilai b_3 dengan memasukkan b_1 dan b_2 ke dalam persamaan (14)

$$0,205 = 0,039 b_1 + 0,131 b_2 + b_3$$

$$0,205 = 0,039 (0,731) + 0,131 (-0,055) + b_3$$

$$0,205 = 0,029 - 0,07 + b_3$$

$$b_3 = 0,205 - 0,029 + 0,07 = 0,183$$

Mencari nilai b_4 dengan memasukkan b_1 , b_2 , dan b_3 ke dalam persamaan (8)

$$2,023 = 0,83 b_1 + 1,359 b_2 + 3,614 b_3 + b_4$$

$$2,023 = 0,83 (0,731) + 1,359 (-0,055) + 3,614 (0,183) + b_4$$

$$2,023 = 0,607 - 0,075 + 0,661 + b_4$$

$$b_4 = 2,023 - 0,607 + 0,075 - 0,661 = 0,83$$

Adapun rumus korelasi ganda dengan 4 variabel bebas dapat dihitung jika b_1 , b_2 , b_3 , dan b_4 sudah diketahui. Berikut ini adalah perhitungan dari uji R 4 variabel bebas.

Diketahui: $b_1 = 0,731$; $b_2 = -0,055$; $b_3 = 0,183$; $b_4 = 0,83$

$$R_{(1,2,3,4)} = \sqrt{\frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y + b_3 \sum x_3 y + b_4 \sum x_4 y}{\sum y^2}}$$

$$R_{(1,2,3,4)} = \sqrt{\frac{(0,731)(152,09) + (-0,055)(180,44) + (0,183)(561,81) + (0,83)(111,25)}{(343,44)}} = \mathbf{0,929}$$

Adapun perbandingan dengan tabel R hitung & R tabel 4 variabel bebas $\alpha = 5\%$, $n = 16$, R tabel 5% derajat bebas m lawan $n-m-1 = 16-4-1 = 11$, R tabel = 0,741 R hitung (0,929) > R tabel (0,741), maka antara variabel bebas X_1 , X_2 , X_3 , X_4 secara bersama-sama ada hubungan dengan variabel Y, sehingga analisis dilakukan uji lanjut bentuk Uji F.

Kemudian dilakukan uji signifikansi dengan Uji F

$$F_h = \frac{R^2 (N - m - 1)}{m(1 - R^2)} = \frac{(0,863) (16 - 4 - 1)}{4(1 - (0,863))} = \mathbf{17,323}$$

Dalam menentukan F_{tabel} maka dilihat untuk dk pembilang = 4 dan dk penyebut = $16 - 4 - 1 = 11$ dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh F_{tabel} 3,36. Jadi F_{hitung} (17,323) > F_{tabel} (3,36), maka koefisien korelasi ganda yang diuji signifikan. Sehingga dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, dan koordinasi matatangan dengan kemampuan servis atas bolavoli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta (Purwocahyono, 2013:71).

Koefisien Korelasi Determinasi Berganda diperoleh sebagai berikut.

$$R^2 = (R)^2 = \mathbf{0,863}$$

apabila disajikan dalam bentuk persen maka: $= 0,863 \times 100\% = \mathbf{86,3\%}$.

Makna dari persentase tersebut adalah secara bersama-sama variabel bebas X_1 , X_2 , X_3 , X_4 menentukan tinggi rendahnya variabel Y dengan kata lain 86,3% kemampuan servis atas bolavoli (Y) ditentukan oleh variasi kekuatan otot lengan (X_1); kekuatan otot punggung (X_2); kekuatan otot tungkai (X_3); koordinasi mata tangan (X_4).

Penelitian Uji R Berganda dan Uji Lanjut dengan 4 Variabel Bebas Menggunakan Teknik Doulittle

Berdasarkan Tabel 6 Paparan Data dari Penelitian Purwocahyono (2013:88) diperoleh hasil korelasi tunggal (r PPM), Mean, dan SD pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Analisis r PPM, Mean, dan SD dari Penelitian Purwocahyono (2013:62)

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y	Mean	SD
X ₁	1	0,559	0,473	0,578	0,770	30,78	2,75
X ₂		1	0,689	0,723	0,698	87,81	3,6
X ₃			1	0,693	0,784	39,44	9,99
X ₄				1	0,809	7,75	1,91
Y					1	9,31	4,78

Adapun tabel persiapan analisis korelasi berganda dengan teknik doulittle adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Analisis Korelasi Berganda dengan Teknik Doulittle

Nomor Kolom		1	2	3	4	5	Cek Jumlah
Variabel		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y	
Baris	Perintah						
A	rX _{1k}	1	0,559	0,473	0,578	0,77	3,380
B	A : (-A1)	-1	-0,559	-0,473	-0,578	-0,77	-3,380
C	rX _{2k}		1	0,689	0,723	0,698	3,110
D	A × B2		-0,312	-0,264	-0,323	-0,43	-1,329
E	C + D		0,688	0,425	0,4	0,268	1,781
F	E : (-E2)		-1	-0,618	-0,581	-0,39	-2,589
G	rX _{3k}			1	0,693	0,784	2,477
H	A × B3			-0,224	-0,273	-0,364	-0,861
I	E × F3			-0,263	-0,247	-0,166	-0,676
J	G + H + I			0,513	0,173	0,254	0,940
K	J : (-J3)			-1	-0,337	-0,495	-1,832
L	rX _{4k}				1	0,809	1,809
M	A × B4				-0,334	-0,445	-0,779
N	E × F4				-0,232	-0,156	-0,388
O	J × K4				-0,058	-0,086	-0,144
P	L + M + N + O				0,376	0,122	0,498
Q	P : (-P4)				-1	-0,324	-1,324

Dari Tabel 9 maka diperoleh koefisien beta (β₁, β₂, β₃, dan β₄) sebagai berikut.

$$\beta_{4y} = -Q5 = -(-0,324) = 0,324$$

$$\beta_{3y} = -K5 + \beta_{4y}(K4) = -(-0,495) + 0,324(-0,337) = 0,386$$

$$\beta_{2y} = -F5 + \beta_{4y}(F4) + \beta_{3y}(F3) = -(-0,39) + 0,324(-0,581) + 0,386(-0,618)$$

$$= -0,037 \quad \beta_{1y} = -B5 + \beta_{4y}(B4) + \beta_{3y}(B3) + \beta_{2y}(B2)$$

$$= -(-0,77) + 0,324(-0,578) + 0,386(-0,473) + -0,037(-0,559) = 0,421$$

Mengecek kebenaran menghitung koefisien beta (β₁, β₂, β₃, dan β₄) menggunakan rumus sebagai berikut.

$$RY.X1X2X3X4 = \beta_1.rX1Y + \beta_2.rX2Y + \beta_3.rX3Y + \beta_4.rX4Y$$

$$= (0,421)(0,770) + (-0,037)(0,698) + (0,386)(0,784) + (0,324)(0,809) = 0,863$$

Selanjutnya menghitung korelasi berganda, koefisien b setiap variabel bebas, dan nilai konstan (a) akan disajikan dalam Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Analisis Korelasi Berganda, Koefisien b, dan Nilai Konstan (a)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
X	β _{XY}	r _{XY}	(β _{XY})(r _{XY}) (2 × 3)	SD _Y : SD _X	b _{XY} (2 × 5)	Mean X	(-Mean X)(b _{XY}) (6 × 7)	Sumbangan Efektivitas
X ₁	0,421	0,77	0,324	1,738	0,732	30,78	-22,531	32,40%
X ₂	-0,037	0,698	-0,026	1,328	-0,049	87,81	4,303	-2,60%
X ₃	0,386	0,784	0,303	0,478	0,185	39,44	-7,296	30,30%
X ₄	0,324	0,809	0,262	2,503	0,811	7,75	-6,285	26,20%
		R²	0,863			Jumlah (Σ8)	-31,809	Σ = 86,30%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
X	β_{XY}	r_{XY}	$(\beta_{XY})(r_{XY})$ (2 x 3)	$SD_Y : SD_X$	b_{XY} (2 x 5)	Mean X	(-Mean X) (b_{XY}) (6 x 7)	Sumbangan Efektivitas	
		R	0,929			Mean Y	9,31		
			$a = (\sum 8) + \text{Mean Y} = (-31,809) + (9,31) = -22,499$						

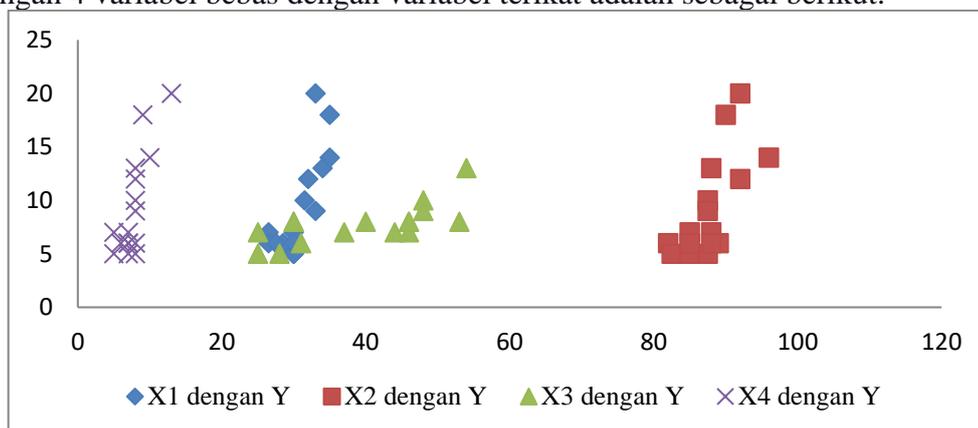
Adapun untuk sumbangan efektivitas tiap variabel diperoleh dari hasil di kolom $4 \times 100\%$. Dengan demikian maka diperoleh sumbangan efektivitas variabel bebas $X_1 = 32,40\%$, $X_2 = -2,60\%$, $X_3 = 30,30\%$, $X_4 = 26,20\%$ terhadap variabel terikat Y. Sedangkan sumbangan efektivitas secara bersama-sama variabel bebas $X_1, X_2, X_3, X_4 = 86,30\%$ terhadap variabel terikat Y.

Adapun perbandingan dengan tabel R hitung & R tabel 4 variabel bebas $\alpha = 5\%$, $n = 16$, R tabel 5% derajat bebas m lawan $n-m-1 = 16-4-1 = 11$, R tabel = 0,741 R hitung (0,929) > R tabel (0,741), maka antara variabel bebas X_1, X_2, X_3, X_4 secara bersama-sama ada hubungan dengan variabel Y, sehingga analisis dilakukan uji lanjut bentuk Uji F. Selanjutnya melakukan Uji Signifikan dengan Uji F

$$F_h = \frac{R^2 (N - m - 1)}{m(1 - R^2)} = \frac{(0,863) (16 - 4 - 1)}{4(1 - (0,863))} = 17,323$$

Dalam menentukan F_{tabel} maka dilihat untuk dk pembilang = 4 dan dk penyebut = $16 - 4 - 1 = 11$ dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh $F_{tabel} 3,36$. Jadi $F_{hitung} (17,323) > F_{tabel} (3,36)$, maka koefisien korelasi ganda yang diuji signifikan. Sehingga dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot tungkai, dan koordinasi matatangan dengan kemampuan servis atas bolavoli siswa putra SMP Kanisius Gayam Yogyakarta (Purwocahyono, 2013:71).

Adapun diagram pencar (*scatter plot*) dari penelitian Purwocahyono yaitu dengan 4 variabel bebas dengan variabel terikat adalah sebagai berikut.



Gambar 6. Diagram Pencar dari 4 Variabel Bebas dengan Variabel Terikat

KESIMPULAN

Analisis uji R berganda disebut juga dengan korelasi berganda bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua atau lebih variabel bebas dengan variabel terikat. Hasil dari analisis uji R berganda adalah koefisien korelasi berganda, yaitu digunakan untuk mengukur besarnya kontribusi variasi lebih dari satu variabel

bebas terhadap variasi variabel terikat dalam hubungannya yang dapat ditentukan hanya dengan mencari nilai R dan determinasi R^2 . Dalam pengujian signifikansi terhadap korelasi berganda dapat menggunakan uji lanjut dengan uji F. Prosedur dalam melakukan analisis uji R berganda dan uji lanjut meliputi: (1) menghitung analisis korelasi tunggal antara (r), (2) menghitung analisis korelasi berganda (R), (3) menetapkan taraf signifikansinya (α), (4) menentukan kriteria R, (5) mencari F hitung (R) atau t hitung (r), (6) mencari F tabel (R) atau t tabel (r), (7) membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} (R); atau t_{hitung} dengan t_{tabel} (r), (8) Membuat kesimpulan. Jadi dalam melakukan analisis uji R berganda harus melalui mencari korelasi tunggal terlebih dahulu.

Analisis uji R berganda dan uji lanjut dilakukan dalam rancangan penelitian korelasional. Rancangan penelitian tersebut dilakukan untuk mengungkap hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian tersebut tentunya juga mengungkap lebih dari satu variabel bebas dan variabel terikat. Jadi dalam menganalisis penelitian korelasional dari lebih dari dua variabel tersebut menggunakan analisis uji R dan uji lanjut. Dengan demikian sebagai mahasiswa atau peneliti yang berkeinginan melakukan penelitian korelasional jika variabel bebas lebih dari satu maka dapat menggunakan analisis uji R berganda dan uji lanjut dengan uji F.

DAFTAR PUSTAKA

- Bewick, V., Cheek, L., & Ball, J. (2003). Statistics review 7: Correlation and regression. *Critical Care*, 7(6), 451. <https://doi.org/10.1186/cc2401>
- Budiwanto, S. (2004). *Teknik Analisis Statistika*. Malang: FIK UM.
- Budiwanto, S. (2017). *Metodologi Penelitian dalam Keolahragaan*. Malang: FIK UM.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). California: SAGE Publications, Inc.
- Gogtay, N. J., & Thatte, U. M. (2017). Principles of correlation analysis. *Journal of the Association of Physicians of India*, 65(3), 78–81.
- Gunawan, I. (2016). *Pengantar Statistik Inferensial*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Hasan, I. (2006). *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hasan, M. I. (2002). *Pokok-pokok Materi Statistik II (Statistik Inferensif)* (2nd ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Kurniawan, R., & Yuniarto, B. (2016). *Analisis Regresi: Dasar dan Penerapannya dengan R*. Jakarta: Kencana.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2018). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. New York: Sage publications.
- Mustafa, P. S. (2022). Statistika Inferensial meliputi Uji Beda dalam Pendidikan Jasmani: Sebuah Tinjauan. *DIDAKTIKA: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 28(2(1)), 71–86. [https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2\(1\).4166](https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2(1).4166)
- Purwocahyono, M. W. (2013). *Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Kemampuan Servis Atas Bolavoli Siswa Putra SMP Kanisius Gayam*

Yogyakarta. FIK UNY.

- Raluca, P. (2014). Multiple Correlations Analysis Within Textile Industry Firms From Romania. *European Journal of Business and Social Sciences*, 3(4), 218–227. Retrieved from <http://www.ejbss.com/recent.aspx>
- Sudaryono. (2014). *Aplikasi Statistika untuk Penelitian*. Jakarta: Lentera Ilmu Cendekia.
- Sudjana. (2002). *Metoda Statistika, Edisi Keenam*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2013). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Syoergawi, B. M. S. (2014). *Kontribusi Berat Badan dan Kelincahan terhadap Kemampuan Dribble dalam Permainan Bolabasket pada Siswa Ekstrakurikuler Bolabasket SMAN 1 Bengkulu Selatan*. FKIP Universitas Bengkulu.
- Usman, H., & Akbar, R. P. S. (2000). *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). *Probability & Statistics for Engineers & Scientists* (9th ed.). Boston: Pearson Education, Inc. Retrieved from http://fac.ksu.edu.sa/sites/default/files/probability_and_statistics_for_engineers_and_scientists.pdf
- Winarno, M. E. (2013). *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan Jasmani*. Malang: Universitas Negeri Malang.