

ANALISIS CLUSTER DALAM PENGELOMPOKAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI DAN *POWER* OTOT TUNGKAI CABANG OLAHRAGA ATLETIK NOMOR 100 METER

Rurruh Andayani Bekt¹, Dhedhy Yuliawan^{1*}
¹ Universitas Nusantara PGRI Kediri

*dhedhy_jogja@unpkediri.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini didasari pada kurangnya metode analisis dalam menentukan performa atlet. Penyusunan program latihan yang terjadi di lapangan kurang memperhatikan komponen kondisi fisik sebagai acuan peningkatan performa. Maka dalam penelitian ini dengan menggunakan analisis cluster yang dilihat dari komponen kondisi fisik kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif baru dalam menganalisis performa atlet berdasar kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai. Sampel dalam penelitian ini berjumlah enam atlet Pemusatan Latihan Kota Kediri cabang olahraga Atletik nomor 100 meter. Instrumen yang digunakan *leg dynamometer* dan Jump MD yang sudah diuji tera sebelumnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan terjadi pengelompokan sebanyak lima kelompok dengan anggota sampel penelitian, yaitu: pada stage 1 terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 1 dan nomor 2 dengan jarak coefficients 0,124. Pada stage 2 terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 1 dan sampel nomor 6 dengan jarak coefficients 1,377. Pada stage 3 terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 3 dan nomor 5 dengan jarak coefficients 2,233. Pada stage 4: terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 3 dan nomor 4 dengan jarak coefficients 4,438. Pada stage 5 terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 1 dan nomor 3 dengan jarak coefficients 5,113. Sehingga dapat disimpulkan sampel nomor 1 dan nomor 2 masuk pada cluster 1 dengan jarak yang paling sedikit.

Kata kunci: Analisis Cluster, Kondisi fisik, Atletik

ABSTRACT

This research is based on the lack of analytical methods in determining athlete performance. The preparation of the training program that occurs in the field does not pay attention to the components of physical condition as a reference for improving performance. So in this study using cluster analysis which is seen from the components of the physical condition of leg muscle strength and leg muscle power, it is hoped that it can be used as a new alternative in analyzing athlete performance based on leg muscle strength and leg power. The sample in this study amounted to six athletes from the Kediri City Center for Athletics sports with a number of 100 meters. The instruments used are leg dynamometer and Jump MD measurements which have been tested previously. The results of this study indicate that there are 5 groups with research sample members, namely: On stage 1 there's a cluster consisting of samples number 1 and number 2 is formed with a coefficient of 0.124. On stage 2, there's a cluster is formed consisting of sample number 1 and sample number 6 with coefficients distance of 1.377. On stage 3, there's a cluster consisting of samples number 3 and number 5 with a distance coefficient of 2.233 is formed. On stage 4, there's a cluster consisting of samples number 3 and number 4 is formed with a distance of coefficients of 4.438. On stage 5, there's formed a cluster consisting of samples number 1 and number 3 with a distance coefficient of 5.113. So it can be concluded that samples number 1 and number 2 are included in cluster 1 with the least distance.

Keywords: Cluster Analysis, Physical Condition, Athletics

PENDAHULUAN

Kondisi fisik berasal dari kata *condition* (bahasa Latin) yang berarti keadaan. Kondisi fisik lebih disebut sebagai komponen dasar untuk meningkatkan performa yang harus dimiliki oleh seorang atlet (Ridwan, 2020). Hal ini menjadikan kondisi fisik merupakan aspek terpenting dalam mendukung aspek lainnya seperti teknik, taktik, dan strategi dalam sebuah pertandingan (Swadesi, 2016). Melihat

dari itu maka kondisi fisik merupakan bagian penting dalam meningkatkan performa atlet dalam meraih prestasi puncak (Agung et al., 2014; Gilang. P, 2017). Penjelasan tersebut perlu digaris bawahi arti pentingnya kondisi fisik dalam meningkatkan performa, sehingga ada sebuah proses yang harus dijalani secara sistematis, terstruktur, teratur dan terprogram (Herpandika et al., 2019).

Pemahaman tentang kondisi fisik sebenarnya sudah umum dalam dunia kepelatihan, namun masih jarang digunakan sebagai dasar penyusunan pembuatan program latihan. Kondisi fisik sendiri memiliki pengertian keadaan yang memiliki kebutuhan dasar dalam yang diukur dari komponen-komponen seperti kekuatan otot tungkai, daya tahan, power, kecepatan, kelentukan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan, dan reaksi (Zhannisa et al., 2018). Kondisi fisik merupakan keadaan yang baik dari seluruh komponen karena kondisi fisik memiliki dampak yang signifikan pada aspek teknik, taktik, dan mental (Maizan & Umar, 2020), sehingga akan memiliki pengaruh pada kualitas kerja atau performa yang baik pada atlet (Hardiansyah, 2018). Kondisi fisik umum berarti latihan-latihan yang beraneka ragam untuk mengembangkan kemampuan tubuh dan merupakan dasar untuk meningkatkan kemampuan kondisi fisik khusus.

Kondisi fisik yang paling dominan pada cabang olahraga atletik yaitu kecepatan, kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai (Wedut & Wiriawan, 2021). Kekuatan otot tungkai juga didefinisikan sebagai kemampuan otot untuk berkontraksi sehingga dari hasil kontraksi otot tersebut timbulah energi ketika melakukan sebuah usaha atau kerja. Selain sebagai unsur gerak, kekuatan otot tungkai juga berguna untuk melindungi anggota tubuh dari cedera, hal ini dikarenakan dengan kekuatan otot tungkai yang besar, maka dapat menahan beban atau benturan yang lebih besar pula. Power otot tungkai merupakan faktor kondisi fisik pendukung dalam kemampuan berlari. Semakin besar daya ledak/power otot tungkai yang dimiliki oleh atlet, maka akan semakin cepat dan kuat pula hasil gerakan lari yang akan dicapai.

Melihat penjabaran diatas, bisa dilihat bahwa kondisi fisik merupakan bagian penting dalam meningkatkan performa atlet. Dengan kata lain prestasi dalam cabang olahraga atletik membutuhkan sebuah analisis tentang kondisi fisik sebagai salah satu pertimbangan dalam menyusun program latihan olahraga. Melalui aktivitas olahraga tersebut maka penampilan dalam sebuah performa yang baik dapat memacu prestasi secara kelompok dan individu (Maliki et al., 2017). Permasalahan yang sering terjadi dilapangan adalah sedikit pelatih menjadikan kondisi fisik sebagai acuan penyusunan program latihan. Seperti hasil observasi penulis di Pemusatan Latihan Kota (Puslatkot) Kediri, tes parameter kondisi fisik jarang dilakukan sebagai dasar pertimbangan. Hal ini cukup memberikan penjelasan bahwa performa atlet di Puslatkot Kota Kediri sedikit terhambat. Padahal analisis tentang kondisi fisik dalam setiap cabang olahraga diperlukan sebagai unsur penunjang performa atlet (Aryatama, 2021).

Hasil kondisi fisik sering dimanfaatkan oleh pelatih dalam perencanaan prestasi atlet, misalnya sebagai bahan penyusunan program latihan, bahan evaluasi atlet dan monitoring perkembangan atlet. Penelitian ini bertujuan untuk mengkluster item kondisi fisik atlet yang paling dominan yaitu kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai pada cabang olahraga terukur dengan data hasil tes parameter kondisi fisik atlet Atletik nomor 100 meter Kabupaten Kediri.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan analisis cluster linkage dan average linkage dengan tujuan sebagai alat menggabungkan variabel yang memiliki sifat yang sama dan mengelompokkan masing-masing berdasar pada sifat tersebut. Analisis cluster diambil karena dapat memberikan gambaran objek yang memiliki sifat yang berdasar pada variabel, sehingga dapat diketahui dominasi dalam data. Selanjutnya pengelompokan objek diklasifikasikan pada cluster masing-masing yang memiliki sifat yang sama. Metode cluster linkage dan average linkage dapat menunjukkan elemen yang memiliki kesamaan pada objek penelitian sehingga tidak saling memiliki hubungan (Paramadina et al., 2019).

Jenis penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif yang penarikan kesimpulannya menggunakan analisis cluster linkage dan average linkage. Sehingga pada penelitian ini penarikan kesimpulan berdasarkan data yang didapatkan melalui tes kondisi fisik dari komponen kekuatan otot tungkai dan *power otot tungkai*.

Populasi

Populasi merupakan bagian penting dalam sebuah penelitian sebagai objek penelitian. Maka penelitian ini menggunakan populasi pada atlet Puslatkot cabang atletik nomor 100 meter sebanyak enam orang atlet. Selanjutnya sampel yang digunakan merupakan keseluruhan dari populasi penelitian dengan teknik *total sampling*. Sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak enam orang atlet cabang olahraga Atletik nomor 100 meter.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran tentang kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai. Teknik pengumpulan data kekuatan otot tungkai dalam penelitian ini menggunakan leg dynamometer, sedangkan untuk power otot tungkai menggunakan *Jump MD*. Instrumen tes sudah diuji tera sebelum digunakan, sehingga didapatkan validitas dan reliabilitas yang sesuai dengan tes parameter.

Analisa data

Analisis data penelitian ini menerapkan analisis cluster single linkage dan average linkage dengan bantuan aplikasi SPSS. Sehingga ditemukan output SPSS yang kemudian diinterpretasikan dalam analisis cluster single linkage dan average linkage.

HASIL dan PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini terdapat data sampel enam orang dengan data kekuatan otot tungkai (x) dan *power* otot tungkai (y), clustering dengan menggunakan single linkage dan average linkage, serta direpresentasikan dalam bentuk dendrogram. Berikut hasil dari analisis cluster single linkage dan average linkage dengan menggunakan SPSS, berupa deskripsi data penelitian yang disajikan pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Deskripsi Data Penelitian

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
KekuatanOtotTungkai	6	110.00	278.00	1.9167E2	61.19368
PowerOtotTungkai	6	41.00	54.00	46.3333	5.71548
Valid N (listwise)	6				

Tabel 1 menunjukkan deskripsi data penelitian yaitu data kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai. Dari tabel diatas didapatkan deskripsi data kekuatan otot tungkai diperoleh nilai minimum sebesar 110.0, nilai maksimum sebesar 278.00, mean sebesar 1.916, standar deviasi sebesar 61.19, sedangkan data power otot tungkai didapatkan nilai minimum sebesar 41.00, nilai maksimum sebesar 54.00, mean sebesar 46.33, standart deviasi sebesar 5.715. Dari deskripsi data tersebut dapat dijadikan acuan bahwa tidak ada data yang hilang.

Selanjutnya dilanjutkan dengan melihat dari hasil output matrix proximities untuk melihat cluster yang diamati, yang disajikan pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Proximity Matrix

Proximity Matrix						
Squared Euclidean Distance						
Case	1:Case 1	2:Case 2	3:Case 3	4:Case 4	5:Case 5	6:Case 6
1:Case 1	.000	.124	5.502	5.383	2.951	1.415
2:Case 2	.124	.000	4.224	3.885	2.687	1.339
3:Case 3	5.502	4.224	.000	2.291	2.233	8.643
4:Case 4	5.383	3.885	2.291	.000	6.586	4.925
5:Case 5	2.951	2.687	2.233	6.586	.000	7.813
6:Case 6	1.415	1.339	8.643	4.925	7.813	.000

This is a dissimilarity matrix

Berdasarkan pada hasil output Proximity Matrix dapat dilihat bahwa jarak antara variabel x dengan y didapatkan jarak yang cukup banyak dan besar. Sehingga terdapat pembentukan cluster pada variabel x dan y. Selanjutnya untuk melihat banyaknya cluster yang terjadi dapat didasarkan pada tabel berikut:

Tabel 3. Average Linkage Beetwen Groups

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	1	2	.124	0	0	2
2	1	6	1.377	1	0	5
3	3	5	2.233	0	0	4
4	3	4	4.438	3	0	5
5	1	3	5.113	2	4	0

Tabel diatas dapat dijadikan dasar untuk mengetahui pembentukan cluster pada variabel yang diamati. Berdasar tabel tersebut dapat dilihat pada stage 1, terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 1 dan nomor 2 dengan jarak coefficients 0,124. Pada stage 2 terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 1 dan sampel nomor 6 dengan jarak coefficients 1,377. Pada stage 3, terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 3 dan nomor 5 dengan jarak coefficients 2,233. Pada stage 4, terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 3 dan nomor 4 dengan jarak coefficients 4,438. Pada stage 5, terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 1 dan nomor 3 dengan jarak coefficients 5,113.

Melihat dari hasil penelitian di atas ditemukan beberapa pembentukan cluster pada variabel penelitian yaitu kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai. Pembentukan cluster terjadi berdasarkan pada tabel average linkage dengan jumlah cluster 5 yaitu: stage 1 dengan anggota nomor 1 dan nomor 2, stage 2 dengan anggota nomor 1 dan nomor 6, stage 3 dengan anggota nomor 3 dan nomor 5, stage 4 dengan anggota nomor 3 dan nomor 4, stage 5 dengan anggota nomor 1 dan nomor 3. Terjadinya pembentukan cluster tersebut memiliki makna bahwa pada masing-masing stage dengan anggota sampel yang dimaksud memiliki kesamaan yang tidak berhubungan pada variabel kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai. Hal ini disebabkan bahwa komponen kondisi fisik kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai merupakan bagian dari sampel yang dijadikan sebagai salah satu dasar tingkat maksimal pada sampel. Pengelompokan tersebut juga bertujuan untuk memberikan tanda bahwa sampel memiliki kesamaan dengan sampel lainnya sehingga dapat memudahkan dalam memberikan nilai pada kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai.

Terjadinya cluster diatas tidak lepas dari dominasi pada komponen kondisi fisik pada atlet cabang atletik nomr 100 meter. Karena komponen kondisi fisik kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai merupakan bagian dari pencapaian performa atlet. Lari 100 meter membutuhkan komponen kondisi fisik daya tahan, kecepatan, kekuatan, dan daya ledak dalam peningkatan performa (Cania & Alnedral, 2019). Hal ini merupakan prinsip dasar dalam peningkatan performa, sehingga cluster yang terbentuk dilihat dari jaraknya maka sampel nomor 1 dan nomor 2 memiliki kemampuan kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai yang memiliki kesamaan dan memenuhi akan kebutuhan kondisi fisik pada cabang atletik nomor 100 meter. Tidak menghilangkan cluster 2, 3, 4, dan 5 yang memiliki jarak lebih besar dibanding cluster 1. Sehingga dalam analisis cluster pada kondisi fisik kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai ini dapat dijadikan sebagai acuan masing-masing individu dalam rangka peningkatan performa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil cluster menggunakan metode single linkage dan average linkage maka dapat terbentuk 5 cluster sekaligus dengan anggota dan jarak yang berbeda. Terbentuknya cluster 1, 2, 3, 4, 5 dijabarkan pada anggota kelompok masing-masing yaitu: pada stage 1, terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 1 dan nomor 2 dengan jarak coefficients 0,124. Pada stage 2, terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 1 dan sampel nomor 6 dengan jarak coefficients 1,377. Pada stage 3, terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 3 dan nomor 5 dengan jarak coefficients 2,233. Pada stage 4, terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 3 dan nomor 4 dengan jarak coefficients 4,438. Pada stage 5, terbentuk cluster yang beranggotakan sampel nomor 1 dan nomor 3 dengan jarak coefficients 5,113.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, W. H., Said, J., & Sugiarto. (2014). Profil Kondisi Fisik Siswa Ekstrakurikuler Bola Basket Putra Sma N 02 Ungaran Tahun 2012. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 3(1), 44–48.
- Aryatama, B. (2021). Kondisi Fisik Klub Olahraga Prestasi Cabor Atletik Purbolinggo. *Sport Science & Education*, 2(2), 36–46.
- Cania, A. A., & Alnedral. (2019). Tinjauan Kondisi Fisik Atlet Atletik Jarak Menengah Unit Kegiatan Universitas Negeri Padang. *Jurnal Pendidikan Dan Olahraga*, 2(1), 192–197. <http://jpdo.ppj.unp.ac.id/index.php/jpdo/article/view/217>
- Gilang, P, A. (2017). *Survey Tingkat Kondisi Fisik Atlet Bulutangkis PB. Pahlawan Sumenep*. 3(2), 71–80. <https://docplayer.info/66891694-Jime-vol-3-no-2-issn-oktober-2017-survey-tingkat-kondisi-fisik-atlet-bulutangkis-pb-pahlawan-sumenep.html>
- Hardiansyah, S. (2018). Kondisi Fisik Adalah Salah Satu Prasarat Yang Sangat Diperlukan Dalam Setiap Usaha Peningkatan Prestasi Seorang Atlet, Bahkan Dapat Dikatakan Dasar Landasan Titik Tolak Suatu Awalan Olahraga Prestasi. *Jurnal Menssana*, 3(1), 117–123.
- Herpandika, R. P., Yuliawan, D., & Rizky, Y. (2019). Analisis kondisi fisik atlet puslatkot Kota Kediri dalam rangka menuju “Kediri Emas” di Porprov 2019. *Sportif*, 5(2), 342–353.
- Maizan, I., & Umar. (2020). Profil Kondisi Fisik Atlet Bolavoli Padang Adios Club. *Performa Olahraga*, 5(1), 39–47.
- Maliki, O., Hadi, H., & Royana, I. F. (2017). Analisis Kondisi Fisik Pemain Sepak Bola Klub Persepu Upgris Tahun 2016. *Jendela Olahraga*, 2(2), 1–8.
- Ridwan, M. (2020). Kondisi Fisik Pemain Sekolah Sepakbola (SSB) Kota Padang. *Performa Olahraga*, 5(1), 39–47.
- Swadesi, I. K. I. (2016). *Standardisasi kondisi fisik atlet porprov bali*. 152–159.
- Wedut, & Wiriawan, O. (2021). Profil Kondisi Fisik Atletik Sprinter Jatim Tahun 2019-2020. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(1), 71–76.
- Zhannisa, U. H., Royana, I. F., Prastiwi, B. K., & Pratama, D. S. (2018). *Analisis kondisi fisik tim bulutangkis Universitas PGRI Semarang*. 1(1), 30–41.