ANALISIS KARAKTERISTIK POTENSI DESA DENGAN MENGUNAKAN ANALISIS BILOT

Studi Kasus di Desa Bendosari, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang

(Characteristic Analysis Of Village Potential Using Biplot Analysis)

Sonny Bangkit Wijaya¹, Ari Purwanto Sarwo Prasajo²

Jurusan Statistika, Universitas Brawijaya¹
Pusat Penelitian Kependudukan, Lembaga Ilmu Pengetahuan²
Jalan Veteran, Malang, Indonesia
E-mail: sonny.bangkitw@gmail.com

ABSTRAK

Pemetaan potensi desa menjadi salah satu alternatif dalam menyediakan informasi mengenai pembangunan di level daerah. Hal ini sejalan dengan tuntutan kebutuhan dalam pelaksanaan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Alternatif metode yang dapat diterapkan untuk melakukan pemetaan karakteristik desa adalah dengan analisis biplot. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan analisis biplot dalam pemetaan karakteristik potensi desa. Penelitian ini mengambil studi kasus di Desa Bendosari, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei untuk mengukur persepsi masyarakat terhadap sepuluh indikator yang merujuk pada variabel penyusun indeks desa membangun. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa setiap kluster di Desa Bendosari memiliki karakteristik yang berbeda berdasarkan indikator pada variabel Ketahanan Sosial, Ekonomi dan Ekologi Desa Bendosari. Besar kesesuaian analisis biplot dalam penelitian ini adalah sebesar 67,18%. Hal ini menunjukkan bahwa interpretasi yang dihasilkan cukup mampu menerangkan pemetaan karakteristik potensi Desa Bendosari, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang.

Kata kunci: Analisis Biplot, SDGs, Potensi Desa

ABSTRACT

Mapping village potential is an alternative in providing information about the development at the regional level. It inline with the implementation of sustainable development goals (SDGs). Alternative methods that can be applied to monitor village characteristics with biplot analysis. This study discusses applying biplot analysis in mapping the potential characteristics of villages. This research takes a case study in Bendosari Village, Pujon District, Malang Regency. Data collection was carried out through a survey to measure people's perceptions of the ten indicators needed in the variables making up the village index build. The results showed that each cluster in Bendosari Village had different characteristics based on indicators on the Social, Economic and Ecological variables of Bendosari Village. The suitability of the analysis in this study amounted to 67.18%. This shows that the resulting interpretation is quite capable of describing the potential characteristics of Bendosari Village, Pujon District, Malang Regency.

Keywords: Biplot Analysis, SDGs, Village Potential

PENDAHULUAN

Komitmen pemerintah Indonesia dalam melaksanakan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) tidak berhenti pada tingkat nasional. Namun, juga pada tingkat daerah yang ditandai dengan adanya amanat setiap daerah untuk membuat Rencana Aksi Daerah SDGs yang dituangkan dalam Peraturan Menteri PPN/Bappenas Nomor 7 Tahun 2018 tentang Koordinasi, Perencanaan, Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan Pelaksanaan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Tantangan dalam pelaksanaan SDGs adalah pada aspek pemantauan dan evaluasi yang memerlukan indikator yang dapat menggambarkan kondisi dari tujuan-tujuan yang ada dalam SDGs. Tidak semua indikator pada level nasional tepat dan dapat diturunkan untuk menggambarkan kondisi di tingkat daerah. Di sisi lain, daerah memerlukan indikator yang sesuai dan menggambarkan karakteristik masing-

masing daerah. Sehingga diperlukan alternatif teknik analisis untuk melakukan pemantauan evaluasi SDGs di tingkat daerah atau yang lebih rendah.

Analisis statistika yang dirancang untuk memperoleh informasi dari pengukuran secara simultan pada beberapa variabel disebut analisis multivariat (Johnson dan Wichern, 2007). Analisis biplot merupakan salah satu bagian dari analisis multivariat yang memiliki karakteristik yaitu tidak dapat mengetahui secara detail pengelompokan obyek dan variabel. Ketika menghadapi permasalahan yang memiliki banyak indikator maupun variabel, dibutuhkan suatu metode analisis untuk mengelompokkan indikator atau variabel tersebut ke dalam kelompok-kelompok yang homogen untuk mempermudah pemberian identitas kelompok variabel atau indikator (Sangren, 1999). Analisis biplot tersebut kemudian dikombinasikan dengan analisis kluster, sehingga dibutuhkan analisis tambahan yaitu kombinasi analisis biplot dan analisis kluster. Dalam penelitian ini menerapkan analisis biplot dalam menganalisis dan memetakan karakteristik potensi desa yang selanjutnya dapat digunakan sebagai alat pemantauan program SDGs di tingkat daerah khususnya desa. Hasil dari pemetaan dan pengelompokan diharapkan dapat memberikan masukan kepada pihak pemerintah untuk melakukan pemerataan potensi Desa, yaitu dengan melakukan peningkatan bantuan terhadap keunggulan masing-masing wilayah RT sesuai nilai indikator karakteristik yang telah dipetakan dan melakukan perbaikan terhadap kekurangan yang perlu diperbaiki.

METODE

Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data primer yang dikumpulkan melalui survei kepada masyarakat Desa Bendosari, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Survei yang dilaksanakan bertujuan untuk mengeksplorasi dan memetakan potensi Desa Bendosari berdasarkan pengetahuan masyarakat melalui pengukuran ketahanan sosial, ketahanan ekonomi dan ketahanan ekologi. Unit analisis dalam penelitian adalah rukun tetangga (RT). Total RT di Desa Bendosari adalah sebanyak 23 RT.

Rancangan Survei

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat Desa Bendosari, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan jumlah KK sebanyak 1.151 KK yang tersebar pada lima dusun yaitu Ngeprih, Tretes, Cukal, Dadapan Wetan dan Dadapan Kulon.

Menurut Riduwan (2005), penentuan ukuran sampel minimal dengan populasi diketahui dapat menggunakan rumus Slovin yang didefinisikan sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \dots\dots\dots(1)$$

dimana :

n : ukuran sampel

N : ukuran populasi

e : tingkat kesalahan yang masih bisa ditolerir antara 5-10% (penelitian ini menggunakan 10%)

Mengacu rumus Slovin yang diformulasikan pada persamaan (1), perhitungan sampel minimum pada penelitian ini adalah :

$$n = \frac{1151}{1 + 1151(0,1)^2} = 92,006 \approx 92 \text{ KK}$$

Teknik sampling yang digunakan adalah *proportional area non-probability sampling*. Menurut Menurut Arikunto dalam Solimun dan Fernandes (2017) *proportional area* berarti bahwa besarnya sampel setiap wilayah proporsional atau sebanding dengan besarnya subjek wilayah yang bersangkutan. Pada penelitian ini alokasi sampel untuk masing-masing dusun disesuaikan secara proporsional dengan banyaknya KK di setiap RT, sehingga didapatkan banyaknya KK yang menjadi sampel di setiap dusun sebagaimana yang disajikan pada **Tabel 1**. Pengambilan sampel secara *accidental sampling*, merupakan teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja

yang secara kebetulan atau insidental bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data.

Tabel 1. Alokasi Banyak Sampel

No	Dusun	RW	RT	Jumlah (KK)	Sampel (KK)
1	Ngeprih	RW 1	RT 1	56	5
2			RT 2	40	4
3			RT 3	47	4
4			RT 4	66	6
5			RT 5	53	5
6	Tretes	RW 2	RT 1	63	6
7			RT 2	45	4
8			RT 3	48	4
9			RT 4	51	4
10	Cukal	RW 3	RT 1	37	3
11			RT 2	25	2
12			RT 3	33	3
13			RT 4	31	3
14	Dadapan Wetan	RW 4	RT 1	59	5
15			RT 2	42	4
16			RT 3	63	5
17			RT 4	69	6
18			RT 5	51	4
19	Dadapan Kulon	RW 5	RT 6	65	6
20			RT 1	61	5
21			RT 2	50	4
22			RT 3	45	4
23			RT 4	51	4
Total				1.151	100

Sumber: Administrasi Desa Bendosari, Pujon, Malang (2017); Penghtiungan oleh penulis

Instrumen Pengukuran

Instrumen dalam penelitian berupa kuesioner menggunakan skala *likert* (0-5 atau sangat tidak setuju – sangat setuju) yang dikembangkan berdasarkan komponen penyusun Indeks Desa Membangun (Permendesa Nomor 2 Tahun 2016). Komponen penyusun Indeks Desa Membangun terdiri dari tiga sub indeks, yakni: Ketahanan Sosial, Ketahanan Ekonomi, Ketahanan Ekologi atau Lingkungan. Adopsi komponen penyusun indeks desa membangun disesuaikan dengan kondisi di lokasi penelitian serta pemeriksaan validitas dan reliabilitas instrumen. Oleh karena itu, penyusunan instrumen pada penelitian juga melalui tahapan survei pendahuluan (*pilot test*). Pemeriksaan validitas ini perlu dilakukan agar pengukuran dan hasil analisis sesuai dan bersifat tak bias. Pemeriksaan validitas menggunakan nilai *Corrected Item-Total Correlation* (r) dan *Alpha Cronbach* (α) untuk pemeriksaan reliabilitas. *Rule of thumb* yang digunakan sebagai acuan adalah $r \geq 0.3$ dan $\alpha \geq 0.6$ (Malhotra, 1996). Melalui hasil penyesuaian ditetapkan 10 indikator yang diukur untuk pemetaan karakteristik potensi Desa Bendosari.

Ketahanan Sosial	Ketahanan Ekonomi	Ketahanan Ekologi
a. Kesehatan Pelayanan kesehatan Keberdayaan masyarakat untuk kesehatan	Ekonomi e. Tersedianya pusat pelayanan perdagangan f. Akses distribusi/logistik g. Lembaga ekonomi h. Keterbukaan wilayah	Ekologi i. Kualitas wilayah/lingkungan j. Tanggap bencana
b. Pendidikan Akses pendidikan dasar dan menengah Akses pendidikan non formal Akses ke pengetahuan		
c. Modal sosial Memiliki solidaritas sosial Rasa aman penduduk		
d. Permukiman Akses ke air bersih dan air minum layak Akses ke sanitasi Akses ke listrik Akses informasi dan komunikasi		

Gambar 1. Kerangka Instrumen Pengukuran

Konsep Dasar Analisis Biplot

Biplot merupakan grafik berdimensi rendah (2 atau 3 dimensi) yang merepresntasikan informasi dari dataset X berukuran $n \times p$, di mana n dan p secara berturut-turut adalah banyaknya objek pengamatan dan variabel yang diamati (Everit & Hothorn, 2011). Analisis biplot memberikan informasi pemetaan antara objek dan variabel yang diamati. Data berdimensi tinggi (lebih dari 2 atau 3 variabel) dipetakan ke dalam ruang berdimensi 2 atau 3 dengan cara mengekstrak komponen utama. Dalam pengertian ini biplot dapat difahami sebagai pengembangan analisis komponen utama (PCA). Menurut Mattjik dan Sumertajaya (2011), informasi yang dapat diperoleh dari biplot antara lain: (1) kedekatan antar objek; (2) keragaman variabel yang diamati; (3) korelasi antar variabel yang diamati; dan (4) karakteristik objek yang dikaitkan dengan variabel yang diamati. Koordinat objek dan variabel pada biplot diperoleh melalui pendekatan dekomposisi nilai singular (SVD) dari dataset. Menurut Rencher (2002), dekomposisi nilai singular dari X dapat dituliskan sebagai:

$$X = ULV' \quad \dots\dots\dots(2)$$

dimana:

U = matriks dengan kolom berupa vektor eigen dari XX' yang berukuran $n \times p$

L = $\text{diag}(\sqrt{\lambda_1}, \sqrt{\lambda_2}, \dots, \sqrt{\lambda_p})$ matriks diagonal berupa nilai eigen dari $X'X$ yang berukuran $p \times p$

V' = matriks dengan kolom berupa vektor eigen dari $X'X$ yang berukuran $p \times p$

Selanjutnya untuk keperluan pemetaan ke dalam grafik 2 dimensi akan diambil 2 komponen utama, sehingga matriks U berukuran $n \times 2$, L berukuran 2×2 dan V' berukuran $2 \times p$. Koordinat untuk objek dan variabel yang diamati adalah matriks G dan H yang diperoleh dari

$$X = GH' = (UL^{1/2})(L^{1/2}V') \quad \dots\dots\dots(3)$$

Ukuran kebaikan (*goodness of fit*) dari dari biplot dapat diketahui dengan memeriksa dengan memeriksa proporsi keragaman kumulatif dari dua komponen utama, yakni:

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{k=1}^p \lambda_k} \quad \dots\dots\dots(4)$$

dimana:

λ_1 : nilai eigen terbesar ke-1

λ_2 : nilai eigen terbesar ke-2

λ_k : nilai eigen ke- k , dengan $k = 1, 2, \dots, p$

Nilai ρ^2 yang mendekati 1 menunjukkan penyajian yang semakin baik mengenai informasi data yang sebenarnya.

Data X dalam penelitian ini berupa skor rata-rata setiap RW dan indikator penyusun yang telah ditransformasi dengan metode *mean successive interval* (MSI) dan transformasi normal baku. Dengan demikian $n = 23$ menunjukkan banyaknya RT dan $p = 10$ yang menunjukkan banyaknya indikator.

Analisis Kluster

Analisis kluster merupakan suatu teknik analisis multivariat yang digunakan untuk mengelompokkan objek pengamatan menjadi beberapa kluster berdasarkan ukuran kemiripan antar objek (Johnson dan Wichern, 2007). Jumlah kelompok yang dapat diidentifikasi tergantung pada banyaknya objek dan karakteristik (variabel) yang digunakan sebagai dasar pengelompokkan. Pengelompokkan tersebut akan menghasilkan homogenitas internal, yakni kemiripan antar objek dalam satu kelompok dan heterogenitas eksternal, yaitu perbedaan objek antar kelompok (Hair dkk., 1998). Dalam penelitian ini analisis kluster digunakan untuk mempertegas kedekatan antar objek dalam biplot yang selanjutnya kumpulan objek yang dekat akan dikelompokkan ke dalam satu kelompok. Jenis analisis kluster yang diterapkan adalah metode hierarki. Metode hierarki melakukan pengelompokkan objek yang dimulai dengan mengelompokkan dua atau lebih objek yang memiliki kemiripan paling dekat, kemudian proses dilanjutkan ke objek lain yang memiliki kedekatan kedua. Demikian seterusnya sehingga kluster akan membentuk semacam pohon dengan hierarki (tingkatan) yang jelas antar objek, dari yang paling mirip sampai yang paling tidak mirip. Algoritma kluster hierarki yang diterapkan adalah metode pautan lengkap (*complete linkage*). Algoritma ini menggunakan jarak yang maksimum antara dua kluster yang berbeda. Jika jarak antara kluster ke- r dan ke- s didefinisikan sebagai berikut:

$$d(r, s) = \max\{d(x_r, x_s)\} \dots\dots\dots(5)$$

dengan x_r anggota kluster ke- r dan x_s anggota kluster ke- s dan $d(\cdot)$ adalah jarak euclid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif Indikator

Data ketahanan sosial, ketahanan ekonomi, dan ketahanan ekologi adalah data primer yang diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner. Data kuesioner berupa skor dengan rentang antara 1 sampai 5. Angka tersebut menunjukkan taraf kesetujuan subjek penelitian terhadap pernyataan pada kuesioner. Agar data kuesioner bisa memberikan suatu arti terhadap subjek penelitian, perlu dilakukan transformasi skor menjadi skala dengan menggunakan MSI yang juga memiliki nilai dengan rentang 1 sampai 5. Transformasi dengan MSI ini tujuannya adalah untuk mentransformasi data ordinal ke data interval. **Gambar** menunjukkan rata-rata skor untuk setiap indikator yang diukur dalam penelitian ini. Rata-rata tersebut dapat dimaknai sebagai tingkat kesetujuan masyarakat terhadap karakteristik yang sesuai dengan kondisi Desa Bendosari.

Gambar 2. Rata-rata skor setiap indikator. Warna biru, hijau, dan merah berurut-turut menunjukkan indikator untuk dimensi ketahanan sosial, ekonomi, dan ekologi.

Analisis Biplot

Koordinat dari objek dan indikator analisis biplot dimensi dua diketahui dengan menggunakan matriks G dan H' yang diplot ke dalam grafik biplot. Kedekatan antar objek pengamatan yang dipertegas dengan analisis kluster mendapatkan hasil pola pengelompokan yang optimum pada ukuran sebanyak 3 kluster. Hasil lengkap pemetaan dengan biplot disajikan pada **Gambar** .

Gambar 3. Grafik biplot. Warna merah muda, biru, dan hijau pada vektor garis berturut-turut menunjukkan dimensi sosial, ekonomi, dan ekologi. Titik-titik pada grafik menunjukkan posisi relatif RT, kesamaan warna menunjukkan pengelompokannya.

Kedua komponen utama mampu menjelaskan informasi sebesar 67,18%. Nilai keragaman indikator yang ditunjukkan dengan panjang vektor menunjukkan adanya variasi penilaian masyarakat untuk aspek akses distribusi di Desa Bendosari. Informasi lengkap mengenai variasi penilaian masyarakat terhadap masing-masing indikator secara berurutan antara lain: akses

distribusi (1,46), pendidikan (1,45), modal sosial (1,37), keterbukaan wilayah (1,35), permukiman (1,34), pelayanan perdagangan (1,30), lembaga ekonomi (1,28), tanggap bencana (1,22), kesehatan (1,14), kualitas wilayah (1,08).

Korelasi antar indikator ditunjukkan dengan nilai kosinus sudut antara dua indikator. Jika kedua vektor saling membentuk sudut mendekati 0 derajat maka indikator tersebut memiliki korelasi yang positif sedangkan jika berlawanan arah dan membentuk sudut yang lebar maka variabel tersebut berkorelasi negatif. Apabila kedua indikator membentuk 90 derajat maka indikator tidak berkorelasi. Berdasarkan pada **Gambar** diketahui bahwa **indikator kualitas wilayah** membentuk sudut lancip atau berkorelasi positif dengan beberapa indikator yaitu dengan indikator tanggap bencana, pemukiman, kesehatan, modal sosial dan pendidikan. Namun kualitas wilayah berkorelasi negatif dengan pusat pelayanan perdagangan, akses distribusi, lembaga ekonomi dan keterbukaan wilayah. Hal tersebut berarti bahwa semakin baik kualitas wilayah Desa Bendosari maka akan memberikan tanggap bencana yang cepat, akses pemukiman yang lengkap, pelayanan kesehatan yang baik, modal sosial yang aman dan nyaman serta akses pendidikan yang baik.

Indikator tanggap bencana berkorelasi positif dengan beberapa indikator pemukiman, kesehatan, modal sosial, pendidikan dan kualitas wilayah namun berkorelasi negatif dengan pusat pelayanan perdagangan, akses distribusi, lembaga ekonomi dan keterbukaan wilayah. **Indikator pemukiman** seperti akses air bersih, sanitasi dan listrik Desa Bendosari berkorelasi positif dengan variabel tanggap bencana, kesehatan, modal sosial, pendidikan, tanggap bencana. Akses Warga dalam memperoleh atau menggunakan fasilitas air bersih, sanitasi maupun listrik yang baik cenderung membuat Desa Bendosari menyediakan tanggap bencana yang cepat dan tanggap, fasilitas dan pelayanan kesehatan yang baik, modal sosial yang baik, akses pendidikan yang terjangkau dan tanggap bencana yang cepat serta tersedia lembaga ekonomi yang berkembang. **Indikator kesehatan** yang baik cenderung memiliki tanggap bencana yang cepat dan tanggap, kualitas wilayah yang baik, fasilitas dan pelayanan kesehatan yang baik, modal sosial yang baik, akses pendidikan yang terjangkau, tanggap bencana yang cepat, lembaga ekonomi yang berkembang serta adanya akses distribusi atau logistik. Kesehatan berkorelasi negatif dengan pusat pelayanan perdagangan dan keterbukaan wilayah.

Indikator pendidikan berkorelasi positif dengan hampir seluruh indikator kecuali tanggap bencana dan kualitas wilayah, namun memiliki korelasi positif yang paling besar dengan modal sosial. Hal ini berarti akses pendidikan yang baik cenderung membuat Desa Bendosari memiliki modal sosial yang aman dan tentram. **Indikator lembaga ekonomi** hampir berkorelasi positif dengan seluruh indikator kecuali pada variabel tanggap bencana dan kualitas wilayah, namun memiliki korelasi positif yang paling besar dengan akses distribusi. Hal ini berarti tersedianya lembaga ekonomi cenderung membuat Desa Bendosari memiliki akses distribusi yang baik. **Indikator modal sosial** memiliki korelasi positif terhadap seluruh indikator kecuali indikator keterbukaan wilayah dan pusat pelayanan perdagangan, namun memiliki korelasi positif terbesar pada indikator kesehatan dan pendidikan. RT yang memiliki kesejahteraan dan solidaritas sosial yang baik cenderung memiliki pelayanan dan akses kesehatan yang baik dan akses pendidikan yang baik. **Indikator pusat pelayanan perdagangan** memiliki korelasi positif dengan indikator keterbukaan wilayah, akses distribusi dan lembaga ekonomi, namun memiliki korelasi negatif terhadap indikator kesehatan, pendidikan, modal sosial, pemukiman, kualitas wilayah dan tanggap bencana. RT yang mempunyai akses menuju pusat perdagangan yang terjangkau atau dekat cenderung memiliki akses transportasi dan jalan yang baik, mempunyai akses distribusi seperti kantor pos yang dekat serta akses warga menuju lembaga ekonomi rakyat yang terjangkau. **Indikator akses distribusi** mempunyai korelasi positif terhadap indikator pusat pelayanan perdagangan, keterbukaan wilayah serta lembaga ekonomi. Namun indikator akses distribusi memiliki korelasi negatif kualitas wilayah, tanggap bencana, pemukiman, kesehatan, pendidikan dan kesehatan. **Indikator keterbukaan wilayah** memiliki korelasi positif yang cukup tinggi terhadap indikator pusat pelayanan perdagangan, akses distribusi dan lembaga ekonomi. Namun berkorelasi negatif terhadap indikator pendidikan, kesehatan, modal sosial, pemukiman, kualitas wilayah dan tanggap bencana. RT yang memiliki kualitas jalan yang baik dan transportasi umum yang mudah dijangkau cenderung mengharapkan adanya jasa pengiriman barang, mudah dalam mengakses

lembaga ekonomi (koperasi dan bank) serta akses menuju pusat perdagangan yang mudah dijangkau.

Nilai peubah pada suatu obyek dapat diketahui dengan melihat letak obyek dekat dengan indikator pada grafik biplot. Desa Bendosari terdiri dari 5 Dusun, yaitu Dusun Cukal, Dadapan Wetan, Dadapan Kulon, Ngeprih dan Tretes yang terbagi menjadi 23 RT. Pada **Gambar 3** dapat diketahui bahwa setiap wilayah RT memiliki kelebihan dan kelemahan pada masing-masing indikator. Posisi obyek yang searah dengan suatu vektor indikator diinterpretasikan sebagai besarnya nilai indikator untuk obyek yang searah. Semakin dekat obyek dengan arah yang ditunjukkan suatu indikator, semakin tinggi nilai indikator untuk obyek dan berlaku sebaliknya. Pada **Dusun Cukal**, RW1/RT2 dan RW1/RT3 memiliki keunggulan pada indikator akses distribusi dan lembaga ekonomi yang baik namun memiliki kelemahan pada indikator kualitas wilayah dan tanggap bencana yang buruk. RW1/RT4, RW1/RT5, RW2/RT4 mengelompok dengan mencirikan keunggulan pada indikator pemukiman, kesehatan, modal sosial dan pendidikan yang baik, namun memiliki kelemahan yaitu pusat perdagangan dan keterbukaan wilayah. Sedangkan RW2/RT1 dan RW4/RT3 memiliki kelebihan yaitu akses distribusi dan lembaga ekonomi yang baik, namun masih memiliki kekurangan pada kualitas wilayah dan tanggap bencana.

Pada **Dusun Dadapan Wetan dan Dadapan Kulon**, RW3/RT4 memiliki keunggulan pada kualitas wilayah dan tanggap bencana. RW4/RT2 memiliki keunggulan atau menonjol pada kualitas wilayah dan tanggap bencana. Sedangkan RW4/RT6 menonjol pada indikator kualitas wilayah. Ketiga wilayah RT tersebut mengelompok dengan mencirikan kelemahan pada pusat pelayanan perdagangan, akses distribusi, lembaga ekonomi, pemukiman, kesehatan, modal sosia dan pendidikan. Pada **Dusun Ngeprih dan Tretes**, RW5/RT1 dan RW5/RT2 mengelompok dengan mencirikan keunggulan pada pusat perdagangan dan keterbukaan wilayah yang baik. RW5/RT3 juga memiliki keunggulan pada indikator pusat perdagangan dan keterbukaan wilayah. Selain obyek yang telah disebutkan, yaitu RW5/RT4, RW1/RT1, RW2/RT2, RW2/RT3, RW3/RT1, RW3/RT2, RW3/RT3, RW4/RT1, RW4/RT6 memiliki berbagai kelemahan yang perlu diperbaiki, diantaranya adalah pada indikator lembaga ekonomi, akses distribusi, pusat perdagangan dan keterbukaan wilayah.

KESIMPULAN

Besar kesesuaian analisis biplot dalam penelitian adalah sebesar 67,18%. Hal ini menunjukkan bahwa interpretasi yang dihasilkan mampu menerangkan dengan baik dalam pemetaan potensi Desa Bendosari, Kecamatan Pujon. Pada hasil pemetaan didapatkan bahwa setiap *klaster* di Desa Bendosari memiliki karakteristik yang berbeda berdasarkan indikator pada variabel Ketahanan Sosial, Ekonomi dan Ekologi Desa Bendosari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan artikel ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Peneliti banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material seperti pemberian dana penelitian dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Brawijaya (LPPM UB) serta Kelompok Kajian Unggulan Pemodelan Statistika Bidang Manajemen Universitas Brawijaya (KKUPSBM UB). Peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu.

DAFTAR PUSTAKA

- Everit, B. dan Hothorn, T. (2011). *An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R*. London: Springer
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Thatham dan Black, W.C. 2010. *Multivariate Data Analysis Fifth Edition*. New Jersey: Prentice Hall International, Inc.
- Johnson, R.A. dan Wichern, D.W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis Fifth Edition*. New Jersey: Pretice Hall International, Inc.
- Malhotra, N.K. (1996). *Marketing Research. Prentice-Hall International, Inc.* London.

- Matjik, A.A. dan Sumertajaya, I.M. (2011). *Sidik Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS*. Bandung: IPB Press.
- Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi.(2016). *Indeks Desa Membangun*. Peraturan Menteri Nomor: 2 Tahun 2018. Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi. Jakarta.
- Peraturan Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional. (2018). *Koordinasi, Perencanaan, Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan Pelaksanaan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan*. Peraturan Menteri Nomor: 7 Tahun 2018. Menteri PPN. Jakarta.
- Riduwan. (2005). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rencher, A. C. (2002). *Methods of Multivariate Analysis*. John Wiley & Sons
- Sangren, S. (1999). *A Survey Of Multivariate Methods Useful Of MarketResearch*.NewYork.<http://www.quirks.com/articles/a1999/19990501.aspx?searchID=19454982&sort=5&pg=1>. Tanggal akses: 8 Oktober 2017.
- Solimun dan Fernandes, A.A.R. (2008). *Modul Pelatihan Multivariate Analysis*. Malang: LPM UB.
- Solimun dan Fernandes. A.A.R. (2017). *Metode Statistika Multivariat: Pemodelan Persamaan Struktural (SEM)*. Malang: UB Press.