

ANALISIS BIPLLOT UNTUK MENDESKRIPSIKAN CIRI-CIRI KECAMATAN-KECAMATAN DI KABUPATEN JEMBER

Yuliani Setia Dewi, Nonik A.

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember

Abstract. This research aims to describe subdistricts' characteristics in Jember districts based on society prosperity indicators by using biplot analysis. Biplot analysis is the method of analysis presenting position of n relative object of observation with p variable simultaneously in two dimensions. Biplot analysis with exploration approach through a concept of object relative distance and variable, can be made as suggestions to develop subdistricts in achieving society prosperity. From the result of biplot analysis, it can be obtained that there is a correlation of each society prosperity indicators. According to subdistrict's characteristics, it can be known about change happened, that is if family planning programme is success for certain subdistricts in the year of 2000, so family planning programme has spread almost throughout all subdistricts in the year of 2001.

Keywords: biplot analysis, distance concept, and society prosperity indicators

MSC 2020 (<https://zbmath.org/classification>)

1. Pendahuluan

Sering kali kita jumpai suatu penelitian atau data yang melibatkan banyak peubah, misalnya berupa rata-rata beberapa peubah pada beberapa objek. Data akan lebih mudah diinterpretasikan jika kita menggunakan analisis peubah ganda (*multivariate*). Analisis Biplot yang tergolong dalam analisis peubah ganda merupakan analisis yang berupaya memberikan peragaan grafik dari matriks data X dalam suatu plot dengan menumpangtindihkan vektor-vektor dalam ruang berdimensi dua yang mewakili vektor-vektor baris matriks X (gambaran objek) dengan vektor-vektor yang mewakili kolom matriks X (gambaran peubah).

Kondisi masyarakat di Kabupaten Jember, dilihat dari kesejahteraan masyarakatnya dipengaruhi oleh banyak hal yang dapat diukur dari beberapa aspek, antara lain kependudukan, pendidikan, kesehatan, dan lain-lain. Berdasarkan aspek-aspek tersebut ingin diketahui ciri-ciri dari kecamatan-kecamatan di Kabupaten Jember dengan menggunakan analisis biplot yang memberikan penyajian yang menarik, informatif, dan mudah memahaminya.

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana analisis biplot dalam mengetahui:

1. hubungan antar peubah (indikator kesejahteraan masyarakat) Jember;
2. posisi relatif antar objek (kecamatan) di Kabupaten Jember;
3. ciri-ciri dari kecamatan-kecamatan menurut indikator kesejahteraan masyarakat Jember.

Adapun masalah mengenai kesejahteraan masyarakat Jember dibatasi pada tahun 2000 dan 2001.

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. memberi informasi melalui analisis biplot, mengenai ciri-ciri kecamatan-kecamatan di Kabupaten Jember menurut indikator kesejahteraan masyarakat;
2. sebagai tambahan informasi bagi pihak-pihak terkait untuk lebih meningkatkan kualitas kecamatan-kecamatan di Kabupaten Jember dalam upaya mencapai tingkat kesejahteraan masyarakat.

Dalam buku “Profil Kesejahteraan Rakyat”, Badan Pusat Statistik (BPS) memonitor kesejahteraan masyarakat dalam aspek-aspek sebagai berikut ini.

1. Kependudukan, meliputi jumlah penduduk, kepadatan penduduk, laju pertumbuhan penduduk, angka kelahiran, dan angka kematian.
2. Kesehatan, upaya untuk meningkatkan derajat kesehatan antara lain dengan penyediaan fasilitas (puskesmas, posyandu, pondok bersalin), tenaga kesehatan, dan tenaga persalinan.
3. Pendidikan, gambaran keadaan pendidikan secara umum dapat diketahui dari beberapa indikator (petunjuk) seperti angka partisipasi sekolah (APS), tingkat pendidikan yang ditamatkan, dan angka melek huruf.
4. Ketenagakerjaan, gambaran umum mengenai ketenagakerjaan antara lain komposisi angkatan kerja, jenis pekerjaan, dan status pekerjaan.
5. Fertilitas dan KB (Keluarga Berencana), gambaran umum mengenai aspek ini antara lain banyaknya pasangan usia subur (PUS) dan peserta KB aktif.
6. Perumahan dan Pemukiman, fasilitas perumahan seperti sumber air minum, sumber penerangan, jenis lantai, dan tempat buang air besar yang digunakan rumah tangga, dapat mencerminkan tingkat kesejahteraan penduduk.

Analisis biplot adalah suatu alat statistika deskriptif yang menyajikan posisi relatif objek pengamatan dengan p peubah secara simultan dalam dua dimensi. Analisis ini didasarkan pada penguraian nilai singular (PNS, *Singular Value Decomposition*) suatu matriks dan diterapkan pada data yang memiliki skala pengukuran interval atau rasio, bisa juga untuk data ordinal.

Landasan analisis ini ialah bahwa setiap matriks \mathbf{X} yang mempunyai rank $r [\leq \min \{n, p\}]$ dapat digambarkan secara pasti dalam ruang berdimensi r . Bagi matriks dengan rank r dan ingin digambarkan dengan baik dalam ruang berdimensi $k [\leq r]$, dilakukan suatu

pendekatan yang optimum dengan suatu matriks dengan rank k berdasarkan kuadrat norma perbedaan terkecil antara keduanya. Dari matriks hasil pendekatan terbaik tersebut digambarkan konfigurasi objek dan peubah dalam ruang berdimensi k . Untuk memudahkan pemahaman masalah ini, andaikan saja $k = 2$, sehingga pendekatan tersebut dapat digambarkan dalam bidang (dua dimensi). Suatu matriks \mathbf{X} dengan rank k dapat diuraikan sebagai $\mathbf{X} = \mathbf{GH}^T$ sehingga unsur ke- (i, j) matriks \mathbf{X} dapat dituliskan sebagai:

$$x_{ij} = g_i^T h_j$$

dengan g_i^T dan h_j masing-masing merupakan baris-baris matriks \mathbf{G} dan \mathbf{H} , bila

$$\mathbf{X} = (x_{ij}), \quad \mathbf{G} = \begin{bmatrix} \mathbf{g}_1^T \\ \mathbf{g}_2^T \\ \vdots \\ \mathbf{g}_n^T \end{bmatrix}, \quad \mathbf{H} = \begin{bmatrix} \mathbf{h}_1^T \\ \mathbf{h}_2^T \\ \vdots \\ \mathbf{h}_p^T \end{bmatrix}$$

Hal ini dapat diperoleh melalui PNS.

$$\begin{aligned} \mathbf{X}_{(n \times p)} &= \mathbf{U}_{(n \times r)} \mathbf{L}_{(r \times r)} \mathbf{A}^T_{(r \times p)} && \text{Greenacre (1984) dan Hadi A.S. (1996)} \\ &= \mathbf{U} \mathbf{L}^a \mathbf{L}^{1-a} \mathbf{A}^T && \text{Jolliffe (1986) dalam buku Mattjik A.A. dkk (2002)} \end{aligned}$$

dengan mendefinisikan $\mathbf{G} = \mathbf{UL}^a$ dan $\mathbf{H} = \mathbf{AL}^{1-a}$; $0 \leq a \leq 1$

dimana:

\mathbf{U} = matriks yang kolomnya merupakan vektor ciri matriks \mathbf{XX}^T ;

\mathbf{L} = matriks diagonal dengan unsur-unsur diagonalnya adalah akar kuadrat dari akar ciri-akar ciri $\mathbf{X}^T\mathbf{X}$ atau \mathbf{XX}^T ;

\mathbf{A} = matriks yang kolomnya merupakan vektor ciri dari matriks $\mathbf{X}^T\mathbf{X}$;

$\mathbf{U}^T\mathbf{U} = \mathbf{A}^T\mathbf{A} = \mathbf{I}_r$ dan $\sqrt{\lambda_1} \geq \sqrt{\lambda_2} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_r} > 0$ merupakan nilai singular dari matriks \mathbf{X} .

Andaikan matriks \mathbf{X} merupakan matriks data yang terkoreksi terhadap nilai rata-ratanya, maka matriks peragam dari vektor peubah ganda yang diamati adalah

$$\mathbf{S} = \frac{1}{(n-1)} \mathbf{X}^T \mathbf{X}$$

Jarak yang digunakan dalam analisis biplot adalah jarak Euclid dan jarak Mahalanobis, yang didefinisikan:

Jarak Euclid (*Euclidean distance*) dituliskan sebagai:

$$d_{ij}^2 = (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)^T (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)$$

dengan \mathbf{x}_i dan \mathbf{x}_j adalah vektor-vektor kolom ($p \times 1$).

Jarak Mahalanobis (*Mahalanobis distance*) dituliskan sebagai:

$$d_{ij}^2 = (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)^T \mathbf{S}^{-1} (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j).$$

Dari Penguraian Nilai Singular (PNS) di atas, dengan mendefinisikan $\mathbf{G} = \mathbf{UL}^a$ dan $\mathbf{H} = \mathbf{AL}^{1-a}$; $0 \leq a \leq 1$, pengambilan nilai ekstrem $a = 0$ dan $a = 1$ akan berguna dalam interpretasi biplot. Jika $a = 0$ maka $\mathbf{G} = \mathbf{U}$ dan $\mathbf{H} = \mathbf{AL}$, sehingga diperoleh:

1. $\mathbf{X}^T\mathbf{X} = \mathbf{H}\mathbf{H}^T = (n-1) \mathbf{S}$, maka hasil kali $\mathbf{h}_i^T\mathbf{h}_j$ akan sama dengan $(n-1)$ kali peragam s_{ij} dan $\mathbf{h}_i^T\mathbf{h}_i$ menggambarkan keragaman peubah ke- i .
2. Korelasi peubah ke- i dan peubah ke- j ditunjukkan oleh cosinus sudut antara vektor \mathbf{h}_i dan \mathbf{h}_j .

Bila \mathbf{X} mempunyai rank p maka $(\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)^T \mathbf{S}^{-1} (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j) = (n-1) (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)^T (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)$; artinya, jarak Mahalanobis antara \mathbf{x}_i dan \mathbf{x}_j akan ekuivalen dengan jarak Euclid antara \mathbf{g}_i dan \mathbf{g}_j .

Jika $a = 1$ maka $\mathbf{G} = \mathbf{UL}$ dan $\mathbf{H} = \mathbf{A}$, sehingga diperoleh:

1. koordinat vektor \mathbf{h}_j merupakan koefisien peubah ke- j dalam ruang r komponen utama pertama;
2. $(\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)^T (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j) = (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)^T (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)$; artinya, jarak Euclid antara \mathbf{x}_i dan \mathbf{x}_j akan sama dengan jarak Euclid antara vektor-vektor yang merepresentasikannya, \mathbf{g}_i dan \mathbf{g}_j ;
3. posisi \mathbf{g}_i dalam plot akan sama dengan posisi objek ke- i dengan menggunakan skor komponen utama pertama.

2. Metodologi

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diambil pada awal bulan September 2002 dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jember. Peneliti mengambil data berupa indikator-indikator kesejahteraan masyarakat tahun 2000 dan 2001 di masing-masing kecamatan, untuk mengetahui perubahan yang terjadi dari tahun 2000 ke 2001.

Objek pengamatan dalam penelitian ini terdiri dari kecamatan-kecamatan di Kabupaten Jember yang meliputi:

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Kencong (KCG) | 12. Ajung (AJG) | 23. Jelbuk (JBK) |
| 2. Jombang (JBG) | 13. Sukorambi (SKB) | 24. Pakusari (PKS) |
| 3. Gumuk Mas (GM) | 14. Rambipuji (RPJ) | 25. Kalisat (KLS) |
| 4. Puger (PG) | 15. Balung (BLG) | 26. Sukowono (SKW) |
| 5. Wuluhan (WLH) | 16. Umbul Sari (US) | 27. Ledok Ombo (LO) |
| 6. Ambulu (ABL) | 17. Sumber Baru (SB) | 28. Sumber Jambe (SJ) |
| 7. Tempurejo (TPJ) | 18. Tanggul (TG) | 29. Sumber Sari (SS) |
| 8. Silo (SL) | 19. Semboro (SBR) | 30. Kaliwates (KWT) |
| 9. Mayang (MYG) | 20. Bangsal sari (BS) | 31. Patrang (PTG) |
| 10. Mumbul Sari (MS) | 21. Panti (PT) | |
| 11. Jenggawah (JGW) | 22. Arjasa (AJS) | |

Peubah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a) peubah indikator kesejahteraan masyarakat tahun 2000 meliputi:

X1 = kepadatan penduduk (jiwa/km²);

X2 = persentase pengunjung puskesmas terhadap jumlah penduduk (%);

X3 = persentase tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk (%);

X4 = persentase murid SMU terhadap penduduk usia SMU (%);

X5 = persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia 15 th ke atas (%);
X6 = persentase peserta KB aktif terhadap banyaknya pasangan usia subur (%);
X7 = persentase pencapaian target peserta KB aktif menurut alat kontrasepsi (%);
keterangan: persentase murid SMU diasumsikan tidak termasuk dalam angkatan kerja.

b) Peubah indikator kesejahteraan masyarakat tahun 2001 meliputi:

Y1 = kepadatan penduduk (jiwa/km²);
Y2 = persentase tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk (%);
Y3 = persentase pengunjung peskesmas terhadap jumlah penduduk (%);
Y4 = persentase peserta KB aktif terhadap banyaknya pasangan usia subur (%);
Y5 = persentase pencapaian target peserta KB aktif menurut alat kontrasepsi (%);
Y6 = persentase rumah tangga pemakai PDAM terhadap jumlah rumah tangga (%).

Tahapan pengolahan data dengan analisis biplot adalah sebagai berikut ini.

1. Penyiapan data, dengan objek (kecamatan) dan peubah (indikator kesejahteraan masyarakat) diberi nama dengan cara memberi kode.
2. Menstandarisasikan data agar satuan peubah-peubahnya sama.
3. Penguraian nilai singular (PNS) untuk mendapatkan informasi mengenai akar ciri, vektor ciri, dan skor komponen.
4. Penyusunan matriks baris (kecamatan) dan kolom (indikator kesejahteraan masyarakat).
5. Pembuatan plot, dengan jenis gambar yang dibuat didasarkan pada pengambilan nilai a dari penguraian matriks data, dimana nilai a yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1, yang berarti $\mathbf{G} = \mathbf{UL}$ dan $\mathbf{H} = \mathbf{A}$.

Tahapan di atas dilakukan dengan bantuan paket komputer, yaitu **SPSS versi 9,0**.

3. Hasil dan Pembahasan

Data kecamatan-kecamatan di Kabupaten Jember pada tahun 2000 dan 2001 terdiri dari 31 kecamatan di Kabupaten Jember menurut indikator kesejahteraan masyarakat (IKM). Hasil analisis dan pembahasannya diuraikan sebagai berikut ini.

Tabel 1. Statistika Deskriptif Tahun 2000

	Rata-rata	Analisis N
X1	1150,22	31
X2	51,19	31
X3	0,04	31
X4	4,42	31
X5	65,65	31
X6	71,10	31
X7	116,13	31

Deskripsi Kecamatan dengan IKM Tahun 2000

Tabel 2. Total Ragam yang Dijelaskan Tahun 2000

Komponen	Akar Ciri		
	Total	% Ragam	% Kumulatif
1	2,817	40,240	40,240
2	1,602	22,888	63,128
3	1,047	14,956	78,084
4	0,686	9,802	87,886
5	0,394	5,631	93,516
6	0,301	4,301	97,817
7	0,153	2,183	100,000

Dari Tabel 2 terlihat bahwa dua komponen utama pertama menghasilkan sebesar 63,128% dimana gambar dua dimensi yang akan dihasilkan nantinya mampu menjelaskan sebesar 63,128% dari total keragaman data dan diuraikan sebagai berikut:

1. komponen 1 menerangkan keragaman data sebesar 40,240%;
2. komponen 2 menerangkan keragaman data sebesar 22,888%.

Jadi plot kecamatan dengan IKM Jember tahun 2000 (Gambar 1) dapat menjelaskan sebesar 63,128% dari total keragaman data.

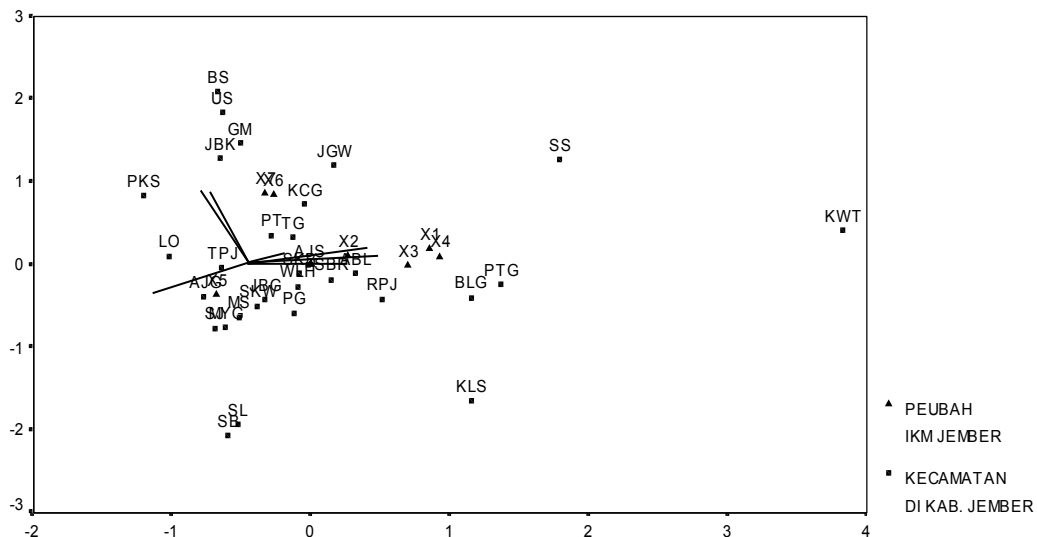
Untuk mengetahui hubungan antar indikator, maka dari matriks korelasi (R_X) tahun 2000 berikut ini, dapat diketahui hubungan (korelasi) antar IKM yang berjumlah 7 indikator. Matriks korelasi (R_X) tahun 2000, yaitu:

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
X1	1,00	0,13	0,51	0,81	-0,53	-0,11	-0,08
X2	0,13	1,00	-0,003	0,19	-0,25	0,01	-0,09
X3	0,51	-0,003	1,00	0,63	-0,24	-0,06	-0,23
X4	0,81	0,19	0,63	1,00	-0,59	-0,15	-0,22
X5	-0,53	-0,25	-0,24	-0,59	1,00	-0,002	-0,06
X6	-0,11	0,01	-0,06	-0,15	-0,002	1,00	0,63
X7	-0,08	-0,09	-0,23	-0,22	-0,06	0,63	1,00

Dari matriks korelasi (R_X) tahun 2000, diketahui kepadatan penduduk (X1) memiliki korelasi positif yang tinggi sebesar 0,81 dengan persentase murid SMU terhadap penduduk usia SMU (X4). Ini berarti kepadatan penduduk seiring dengan besarnya persentase murid SMU. Kepadatan penduduk juga berkorelasi positif dengan persentase tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk (X3), sebesar 0,51 dimana padatnya penduduk seiring dengan besarnya persentase tenaga kesehatan. Di samping itu, kepadatan penduduk berkorelasi negatif sebesar $-0,53$ dengan persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia 15 tahun ke atas (X5). Ini dapat dikatakan bahwa padatnya penduduk diikuti dengan berkurangnya persentase angkatan kerja. Persentase murid SMU juga memiliki korelasi negatif dengan persentase angkatan kerja, sebesar $-0,59$, dapat dikatakan pula bahwa besarnya penduduk

usia SMU yang melanjutkan SMU diikuti dengan berkurangnya persentase angkatan kerja. Interpretasi dari indikator-indikator lainnya sebagaimana matriks korelasi (R_x) tahun 2000, dapat diuraikan sebagai berikut ini.

1. Persentase pengunjung puskesmas terhadap jumlah penduduk (X_2) memiliki korelasi rendah (tidak ada korelasi) dengan IKM lainnya, artinya besar kecilnya persentase pengunjung puskesmas tidak mempengaruhi indikator-indikator lainnya.
2. Persentase tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk (X_3) berkorelasi positif dengan persentase murid SMU terhadap penduduk usia SMU (X_4) sebesar 0,63, artinya besarnya penduduk usia SMU yang melanjutkan SMU seiring dengan besarnya persentase tenaga kesehatan.
3. Persentase peserta KB aktif terhadap banyaknya PUS (X_6) berkorelasi positif dengan persentase pencapaian target peserta KB aktif menurut alat kontrasepsi (X_7), sebesar 0,63, artinya besarnya persentase peserta KB aktif seiring dengan besarnya persentase pencapaian target peserta KB aktif.



Gambar 1. Plot Kecamatan dengan IKM Jember Tahun 2000

Keterangan untuk kecamatan:

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Kencong (KCG) | 12. Ajung (AJG) | 23. Jelbuk (JBK) |
| 2. Jombang (JBG) | 13. Sukorambi (SKB) | 24. Pakusari (PKS) |
| 3. Gumuk Mas (GM) | 14. Rambipuji (RPJ) | 25. Kalisat (KLS) |
| 4. Puger (PG) | 15. Balung (BLG) | 26. Sukowono (SKW) |
| 5. Wuluhan (WLH) | 16. Umbul Sari (US) | 27. Ledok Ombo (LO) |
| 6. Ambulu (ABL) | 17. Sumber Baru (SB) | 28. Sumber Jambe (SJ) |
| 7. Tempurejo (TPJ) | 18. Tanggul (TG) | 29. Sumber Sari (SS) |
| 8. Silo (SL) | 19. Semboro (SBR) | 30. Kaliwates (KWT) |
| 9. Mayang (MYG) | 20. Bangsal sari (BS) | 31. Patrang (PTG) |
| 10. Mumbul Sari (MS) | 21. Panti (PT) | |
| 11. Jenggawah (JGW) | 22. Arjasa (AJS) | |

Keterangan untuk IKM:

X_1 = kepadatan penduduk (jiwa/km²);

X_2 = persentase pengunjung puskesmas terhadap jumlah penduduk (%);

X3 = persentase tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk (%);

X4 = persentase murid SMU terhadap penduduk usia SMU (%);

X5 = persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia 15 th ke atas (%);

X6 = persentase peserta KB aktif terhadap banyaknya pasangan usia subur (%);

X7 = persentase pencapaian target peserta KB aktif menurut alat kontrasepsi (%).

Untuk mengetahui kecamatan-kecamatan yang memiliki kemiripan yang tinggi (memiliki kondisi yang hampir sama yang dicirikan oleh IKM yang sama) dalam satu kelompok, dapat dilihat secara visual dengan mengamati titik yang terdekat. Dari Gambar 1 dapat diketahui ciri-ciri suatu kecamatan (kelompok kecamatan) menurut IKM tahun 2000. Terlihat bahwa Bangsal Sari (BS), Umbul Sari (US), Jelbuk (JBK), dan Gumuk Mas (GM) dicirikan oleh persentase peserta KB aktif terhadap banyaknya PUS (X6) dan persentase pencapaian target peserta KB aktif menurut alat kontrasepsi (X7) yang menunjukkan bahwa dalam mencanangkan program KB, keempat kecamatan tersebut telah berhasil yang ditandai dengan kesadaran yang tinggi dari masyarakatnya untuk ber-KB.

Pakusari (PKS) dan Ledok Ombo (LO) juga berhasil dalam pencaanangan program KB. Di samping itu, ciri yang lain dari Pakusari dan Ledok Ombo adalah persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia 15 tahun ke atas (X5) yang menunjukkan bahwa dari banyaknya penduduk usia 15 tahun ke atas, Pakusari dan Ledok Ombo memiliki jumlah angkatan kerja cukup besar. Silo (SL) dan Sumber Baru (SB) juga dicirikan oleh persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia 15 tahun ke atas (X5).

Sumber Sari (SS), Patrang (PTG), Balung (BLG), dan Kalisat (KLS) dicirikan oleh kepadatan penduduk (X1), persentase pengunjung puskesmas terhadap jumlah penduduk (X2), dan persentase murid SMU terhadap penduduk usia SMU (X4) yang menunjukkan bahwa keempat kecamatan tersebut penduduknya lebih padat daripada kecamatan yang lain. Persentase pengunjung puskesmas (keluhan kesehatan) di keempat kecamatan tersebut juga lebih banyak terjadi, khususnya di Balung yang nilainya jauh lebih besar dari rata-rata. Dalam hal keluhan kesehatan, Bangsal Sari dan Gumuk Mas juga mengalami hal yang sama dengan Balung. Dilihat dari segi pendidikan, dari banyaknya penduduk usia SMU, Sumber Sari, Patrang, Balung, dan Kalisat memiliki jumlah murid SMU cukup besar sesuai dengan nilainya yang lebih besar dari rata-rata.

Kaliwates (KWT) sebagaimana Sumber Sari, Patrang, Balung, dan Kalisat juga dicirikan oleh indikator yang sama dengan keempat kecamatan tersebut meskipun lebih tinggi Kaliwates, kecuali dalam hal keluhan kesehatan masih jauh lebih rendah dari Balung. Jenggawah (JGW) dan Kencong (KCG) juga berhasil dalam pencaanangan program KB dan nilai persentase pengunjung puskesmas (X2) lebih besar dari rata-rata. Sedangkan kecamatan-kecamatan selain yang disebutkan di atas, yang berada dalam satu kelompok, memiliki persentase yang hampir sama besar terhadap ketujuh indikator tersebut. Hal ini berarti kondisi masyarakat di kecamatan-kecamatan tersebut berdasarkan ketujuh IKM yang terdapat pada tahun 2000 adalah hampir sama.

Tabel 3. Statistika Deskriptif Tahun 2001

	Rata-rata	Analisis N
Y1	1109,165	31
Y2	0,107	31
Y3	68,329	31
Y4	73,639	31
Y5	122,391	31
Y6	2,612	31

Deskripsi Kecamatan dengan IKM Tahun 2001

Tabel 4. Total Ragam yang Dijelaskan tahun 2001

Komponen	Akar Ciri		
	Total	% Ragam	% Kumulatif
1	2,219	36,979	36,979
2	1,430	23,827	60,806
3	1,271	21,184	81,990
4	0,560	9,327	91,317
5	0,425	7,082	98,399
6	0,096	1,601	100,000

Dari Tabel 4 terlihat bahwa dua komponen utama pertama menghasilkan sebesar 60,806%, artinya gambar dua dimensi yang akan dihasilkan nantinya mampu menjelaskan sebesar 60,806% dari total keragaman data dan diuraikan sebagai berikut:

1. komponen 1 menerangkan keragaman data sebesar 36,979%;
2. komponen 2 menerangkan keragaman data sebesar 23,827%.

Jadi plot kecamatan dengan IKM Jember tahun 2001 (Gambar 2) dapat menjelaskan 60,806% dari total keragaman data.

Sebagaimana tahun 2000, dari matriks korelasi (R_Y) tahun 2001 berikut ini, dapat diketahui hubungan (korelasi) antar IKM tahun 2001 yang berjumlah 6 indikator. Matriks korelasi (R_Y) tahun 2001, yaitu:

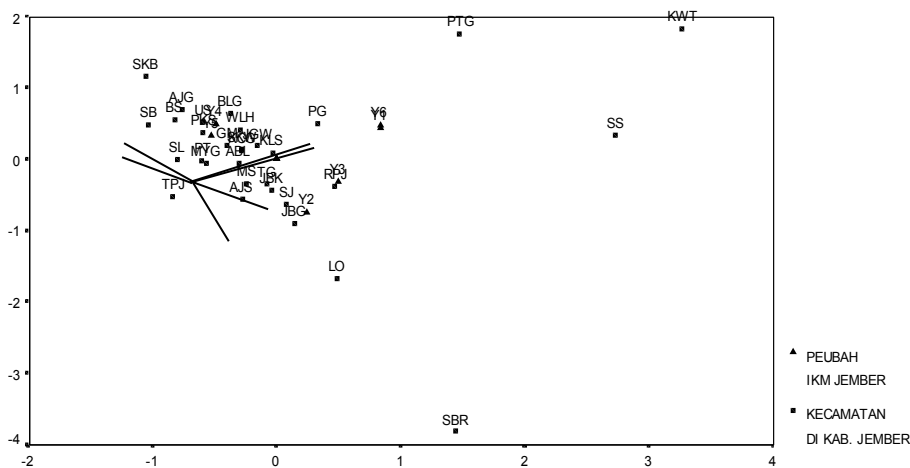
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	1,00	0,01	0,36	-0,05	-0,18	0,86
Y2	0,01	1,00	0,42	-0,19	-0,14	-0,11
Y3	0,36	0,42	1,00	-0,13	0,01	0,17
Y4	-0,05	-0,19	-0,13	1,00	0,49	-0,23
Y5	-0,18	-0,14	0,01	0,49	1,00	-0,26
Y6	0,86	-0,11	0,17	-0,23	-0,26	1,00

Dari matriks korelasi (R_Y) tahun 2001, diketahui bahwa kepadatan penduduk (Y1) memiliki korelasi positif yang tinggi sebesar 0,86 dengan persentase rumah tangga pemakai PDAM terhadap jumlah rumah tangga (Y6). Ini berarti, kepadatan penduduk

seiring dengan besarnya persentase rumah tangga pemakai PDAM. Sedangkan kepadatan penduduk dengan IKM lainnya, nilai korelasinya rendah yaitu di bawah 0,5 sehingga dapat dikatakan tidak ada korelasi, artinya besar kecilnya kepadatan penduduk tidak mempengaruhi indikator-indikator lainnya (indikator selain rumah tangga pemakai PDAM).

Interpretasi dari indikator-indikator lainnya sebagaimana matriks korelasi (R_Y) tahun 2001, dapat diuraikan sebagai berikut ini.

1. Persentase tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk (Y2) memiliki korelasi rendah (tidak ada korelasi) dengan IKM lainnya.
2. Persentase pengunjung puskesmas terhadap jumlah penduduk (Y3) memiliki korelasi rendah (tidak ada korelasi) dengan IKM lainnya.
3. Persentase peserta KB aktif terhadap banyaknya PUS (Y4) memiliki korelasi rendah (tidak ada korelasi) dengan IKM lainnya.
4. Persentase pencapaian target peserta KB aktif menurut alat kontrasepsi (Y5) memiliki korelasi rendah (tidak ada korelasi) dengan IKM lainnya.



Gambar 2. Plot Kecamatan dengan IKM Jember Tahun 2001

Keterangan:

Y1 = kepadatan penduduk (jiwa/km²);

Y2 = persentase tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk (%);

Y3 = persentase pengunjung puskesmas terhadap jumlah penduduk (%);

Y4 = persentase peserta KB aktif terhadap banyaknya pasangan usia subur (%);

Y5 = persentase pencapaian target peserta KB aktif menurut alat kontrasepsi (%);

Y6 = persentase rumah tangga pemakai PDAM terhadap jumlah rumah tangga (%).

Dari Gambar 2, terlihat bahwa Semboro (SBR) dicirikan oleh persentase tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk (Y2) dan persentase pengunjung puskesmas terhadap jumlah penduduk (Y3), yang nilainya lebih besar dari rata-rata, artinya bahwa di Semboro, persentase pengunjung puskesmas (banyaknya keluhan kesehatan) sering terjadi, namun persentase tenaganya cukup tinggi.

Patrang (PTG) dicirikan oleh kepadatan penduduk (Y1) dan persentase rumah tangga pemakai PDAM terhadap jumlah rumah tangga (Y6) yang nilainya lebih besar dari rata-rata. Ini berarti Patrang merupakan kecamatan dengan penduduk yang cukup padat dan rumah tangga yang memakai fasilitas PDAM cukup banyak. Sumber Sari (SS) dan Kaliwates (KWT) juga berpenduduk cukup padat dan banyak rumah tangga yang memakai fasilitas PDAM yang nilainya lebih besar dari rata-rata, selain itu keluhan kesehatan dari masyarakatnya sering terjadi terutama di Sumber Sari yang nilainya lebih besar dari rata-rata. Sedangkan kecamatan-kecamatan selain yang disebutkan di atas, yang berada dalam satu kelompok memiliki persentase yang hampir sama besar, baik itu lebih besar, lebih kecil, ataupun dekat dengan rata-rata dari keenam indikator kesejahteraan masyarakat yang terdapat pada tahun 2001. Hal ini dapat dikatakan, bahwa kecamatan-kecamatan tersebut kondisi kesejahteraan masyarakatnya adalah hampir sama.

Dari hasil dan pembahasan di atas, dapat diketahui hubungan antar indikator, kemiripan kecamatan-kecamatan, yang selanjutnya dapat diketahui ciri-ciri dari kecamatan-kecamatan menurut indikator kesejahteraan masyarakat. Di samping itu, dapat diketahui pula perubahan yang terjadi dari tahun 2000 ke 2001, yaitu berdasarkan indikator-indikator yang sama yang terdapat pada tahun 2000 dan 2001, dapat dikatakan bahwa bila pada tahun 2000, penancangan program KB berhasil untuk kecamatan-kecamatan tertentu, maka pada tahun 2001, program KB telah merata hampir di semua kecamatan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut ini.

1. Pada tahun 2000, kepadatan penduduk seiring dengan besarnya persentase murid SMU terhadap penduduk usia SMU (korelasi 0,81), persentase tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk (korelasi 0,51), dan diikuti dengan berkurangnya persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia 15 th ke atas (korelasi -0,53), serta besarnya persentase murid SMU diikuti dengan berkurangnya persentase angkatan kerja (korelasi -0,59). Sedangkan pada tahun 2001, kepadatan penduduk seiring dengan besarnya persentase rumah tangga pemakai PDAM (korelasi 0,86).
2. Pada tahun 2000, kecamatan-kecamatan di kabupaten Jember terbagi meliputi: Bangsal Sari, Umbul Sari, Gumuk Mas, dan Jelbuk; Pakusari dan Ledok Ombo; Silo dan Sumber Baru; Sumber Sari, Patrang, Balung, dan Kalisat; Kaliwates; Jenggawah dan Kencong; serta kecamatan-kecamatan lainnya dalam satu kelompok. Sedangkan pada tahun 2001 meliputi: Semboro; Patrang; Sumber Sari dan Kaliwates; serta kecamatan-kecamatan lainnya dalam satu kelompok.
3. Berdasarkan ciri-ciri dari kecamatan-kecamatan menurut indikator kesejahteraan masyarakat, didapatkan perubahan yang terjadi, yaitu bila pada tahun 2000 penancangan program KB berhasil untuk kecamatan-kecamatan tertentu, maka pada tahun 2001, program KB telah merata hampir di semua kecamatan.

Daftar Pustaka

- [1] Algifari, (1997), *Statistika Ekonomi*, Edisi ke-2, Bagian Penerbitan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi, Yogyakarta.
- [2] BPS, (1999), *Profil Kesejahteraan Rakyat*, Penerbit Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- [3] Greenacre, M.J., (1984), *Theory and Applications of Correspondence Analysis*. Academic Press Inc, New York.
- [4] Hadi, A. S., (1996), *Matrix Algebra As A Tool*, Wadsworth Publishing Company, New York.
- [5] Mattjik, A. A. dkk, (2002), *Aplikasi Analisis Peubah Ganda*, PKSDM-Dikti Depdiknas, Jurusan Statistika, F-MIPA, IPB, Bogor.
- [6] Siswadi dan Budi Suharjo, (1999), *Analisis Eksplorasi Data Peubah Ganda & SPSS versi 7.5*, Jurusan Matematika, FMIPA-IPB, Bogor.