

**ANALISIS PEUBAH GANDA KORESPONDENSI PADA DATA SEKTOR
INDUSTRI BADAN EKONOMI KREATIF INDONESIA TAHUN 2016
ANALISIS PEUBAH GANDA**

Audhi Aprilliant (G14160021)

Departemen Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Institut Pertanian Bogor, Jl. Meranti Wing 22 Lantai 4,
Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Menurut Pahlevi AS (2017), industri kreatif didefinisikan sebagai suatu sistem kegiatan manusia, baik kelompok maupun individu yang berkaitan dengan kreasi, produksi, distribusi, pertukaran, dan konsumsi barang dan jasa yang bernilai kultural, artistik, estetika, intelektual, dan emosional. Industri kreatif merupakan industri yang memproduksi *tangible* dan *intangible* output yang memiliki nilai ekonomi melalui eksplorasi nilai-nilai budaya dan produksi barang dan jasa berbasis ilmu pengetahuan, baik produk tradisional maupun modern.

Saat ini, industri kreatif yang telah diklasifikasikan menjadi 16 subsektor (aplikasi dan pengembangan game, arsitektur dan desain interior, desain komunikasi visual, desain produk, fashion, film, animasi video, fotografi, kriya atau kerajinan tangan, kuliner, musik, penerbitan, periklanan, seni pertunjukan, seni rupa, televisi dan radio) memiliki tantangan masing-masing. Sebanyak 16 sub-sektor tersebut memiliki karakter yang khas dan hal ini berimbas pada pengembangannya. Salah satu faktor kunci untuk mengembangkan ekonomi kreatif adalah bagaimana sebuah kota diberlakukan sebagai pusat budaya dan seni (Howkins 2009). Kota kreatif didefinisikan sebagai kota yang berbasis kreativitas sebagai cara hidup dalam tiga aspek utama: ekonomi (*creative economy*), sosial (*creative society*), dan pemerintahan (*creative policy*).

Setiap provinsi di Indonesia memiliki potensi untuk pengembangan industri kreatif yang berbeda-beda antara provinsi satu dengan provinsi lainnya. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya industri kreatif pada sub-sektor tertentu yang mendominasi suatu provinsi. Sehingga perlu dilakukan analisis secara mendalam mengenai karakteristik persebaran sub-sektor industri kreatif untuk provinsi di Indonesia. Analisis yang dapat digunakan adalah analisis peubah ganda korespondensi. Analisis ini mirip dengan analisis biplot, namun digunakan untuk data berupa tabel kontingensi. Analisis peubah ganda korespondensi dapat memberikan kemudahan pemahaman melalui penyajian grafis yang lebih menarik, lebih informatif, lebih komunikatif, dan artistik.

Tujuan

Tujuan dari penelitian mengenai Analisis Peubah Ganda Korespondensi pada Data Sektor Industri Badan Ekonomi Kreatif Indonesia Tahun 2016 adalah sebagai berikut: (1) Mengidentifikasi hubungan antara peubah sub-sektor industri kreatif di Indonesia, seperti aplikasi dan pengembangan game, arsitektur dan desain interior, desain komunikasi visual, fashion, dan lain sebagainya; (2) Mengidentifikasi posisi relatif antar provinsi di Indonesia untuk melihat kemiripan antar provinsi di Indonesia berdasarkan sub-sektor industri kreatif; (3) Mengidentifikasi hubungan antara masing-masing sub-sektor industri kreatif; dan (4) Menemukan provinsi dengan jumlah sub-sektor industri kreatif yang masih di bawah rata-rata provinsi lainnya di Indonesia tahun 2016.

Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian mengenai Analisis Peubah Ganda Korespondensi pada Data Sektor Industri Badan Ekonomi Kreatif Indonesia Tahun 2016 adalah sebagai berikut: (1) Memperoleh gambaran perkembangan industri kreatif di Indonesia pada tahun 2016; (2) Memperoleh tren perkembangan sub-sektor industri kreatif di Indonesia pada tahun 2016; dan (3) Menjadi salah satu bahan evaluasi pemerintah dalam mengembangkan industri kreatif di tiap provinsi di Indonesia.

Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian mengenai Analisis Peubah Ganda Korespondensi pada Data Sektor Industri Badan Ekonomi Kreatif Indonesia Tahun 2016 adalah sebagai berikut: (1) Data yang digunakan merupakan data sekunder persebaran sub-sektor industri kreatif di Indonesia tahun 2016 yang diunduh dari laman resmi Badan Ekonomi Kreatif Indonesia.

TINJAUAN PUSTAKA

Analisis Peubah Ganda Korespondensi

Menurut Purwanto E & Pramesti G (2014), analisis korespondensi merupakan salah satu teknik statistika yang digunakan untuk mengetahui hubungan (korespondensi) antar peubah. Peubah yang dimaksud adalah antara peubah terikat dengan peubah bebas. Adapun skala data dari antar peubah tersebut adalah skala nominal, sehingga data dinyatakan dalam bentuk *crosstabs*.

Tabel kontingensi dua arah adalah tabel yang mencatat data hasil pengamatan yang melibatkan dua peubah, misalnya X dan Y . Jika peubah X sebagai peubah baris terdiri dari kategori dan peubah Y sebagai peubah kolom terdiri k kategori, maka dapat dibentuk suatu matriks data pengamatan N yang berukuran $k \times s$.

$$N = \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1s} \\ n_{21} & n_{22} & \dots & n_{2s} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n_{k1} & n_{k2} & \dots & n_{ks} \end{bmatrix}$$

Dengan $n_{ij} \geq 0$ menyatakan data frekuensi pengamatan dari sel (i, j) . Apabila Y_j adalah peubah kategori kolom ke- j , $j = 1, 2, \dots, s$, X_i adalah peubah kategori baris ke- i , dimana $i = 1, 2, \dots, k$, maka jumlah pengamatan pada baris ke- i dinyatakan dengan $n_{i.} = \sum_{j=1}^s n_{ij}$; $i = 1, 2, \dots, k$; jumlah pengamatan pada kolom ke- j adalah $n_{.j} = \sum_{i=1}^k n_{ij}$; $j = 1, 2, \dots, s$; dan jumlah total pengamatan dinyatakan dengan $n_{..} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^s n_{ij}$.

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dua peubah kategori dalam tabel kontingensi dilakukan dengan Uji Chi Square (χ^2). Rumus dan prosedur dari Uji Chi Square:

Hipotesis

H_0 : Kategori satu dan kategori dua saling bebas

H_1 : Kategori satu dan kategori dua tidak saling bebas

Statistik Uji

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \text{ dimana } E_{ij} = \frac{(n_{i.})(n_{.j})}{n_{..}}$$

Keterangan:

n_{ij} : Banyaknya observasi yang diamati pada baris ke- i dan kolom ke- j

E_{ij} : Banyaknya observasi yang diharapkan pada baris ke- i dan kolom ke- j

Kriteria penolakan H_0

Apabila $\chi^2_{hit} > \chi^2_{\alpha(k-1)(s-1)}$, maka tolak H_0 atau menunjukkan bahwa pada taraf nyata α terdapat hubungan antara kedua peubah kategori dalam tabel kontingensi.

Matriks kepadatan peluang P dinyatakan sebagai berikut:

$$P = \frac{1}{n_{..}} N = \frac{1}{n_{..}} \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \cdots & n_{1s} \\ n_{21} & n_{22} & \cdots & n_{2s} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ n_{k1} & n_{k2} & \cdots & n_{ks} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1s} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2s} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{k1} & p_{k2} & \cdots & p_{ks} \end{bmatrix}$$

Vektor-vektor yang unsur-unsurnya merupakan jumlah elemen masing-masing baris dan jumlah elemen masing-masing kolom dari matriks P selanjutnya secara berturut-turut dinotasikan dengan \mathbf{r} dan \mathbf{c} sebagai berikut:

$$\mathbf{r} = \begin{bmatrix} p_{1.} \\ p_{2.} \\ \vdots \\ p_{k.} \end{bmatrix} \text{ dan } \mathbf{c} = \begin{bmatrix} p_{.1} \\ p_{.2} \\ \vdots \\ p_{.k} \end{bmatrix}$$

Matriks diagonal D_r berukuran $k \times k$ dan D_c berukuran $s \times s$ dengan unsur-unsur diagonal utamanya merupakan unsur-unsur dari vektor \mathbf{r} dan \mathbf{c} dinyatakan sebagai:

$$D_r = \begin{bmatrix} p_{1.} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & p_{2.} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & p_{k.} \end{bmatrix} \text{ dan } D_c = \begin{bmatrix} p_{.1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & p_{.2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & p_{.s} \end{bmatrix}$$

Selanjutnya ditentukan matriks profil baris dan profil kolom. Matriks profil baris dari P didefinisikan sebagai setiap elemen matriks P dibagi oleh jumlah elemen masing-masing baris. Matriks profil kolom didefinisikan dengan cara yang sama. Matriks profil baris dinyatakan dengan \mathbf{R} dan matriks profil kolom dengan \mathbf{C} .

$$\mathbf{R} = D_r^{-1} P = \begin{bmatrix} \frac{p_{11}}{p_{1.}} & \frac{p_{12}}{p_{1.}} & \cdots & \frac{p_{1s}}{p_{1.}} \\ \frac{p_{21}}{p_{2.}} & \frac{p_{22}}{p_{2.}} & \cdots & \frac{p_{2s}}{p_{2.}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{p_{k1}}{p_{k.}} & \frac{p_{k2}}{p_{k.}} & \cdots & \frac{p_{ks}}{p_{k.}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_1^T \\ r_2^T \\ \vdots \\ r_k^T \end{bmatrix}$$

$$C = D_c^{-1} P^T = \begin{bmatrix} \underline{p_{11}} & \underline{p_{21}} & & \underline{p_{k1}} \\ \underline{p_{.1}} & \underline{p_{.1}} & \dots & \underline{p_{.1}} \\ \underline{p_1} & \underline{p_{22}} & \dots & \underline{p_{k2}} \\ \underline{p_{.2}} & \underline{p_{.2}} & \ddots & \underline{p_{.2}} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \underline{p_{1s}} & \underline{p_{2s}} & & \underline{p_{ks}} \\ \underline{p_{.s}} & \underline{p_{.s}} & & \underline{p_{.s}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1^T \\ c_2^T \\ \vdots \\ c_s^T \end{bmatrix}$$

Nilai inersia menunjukkan kontribusi dari baris ke- i pada inersia total. Inersia total adalah jumlah bobot kuadrat jarak titik-titik ke pusat massa yang didefinisikan sebagai berikut:

Inersia Total Baris

$$in(a) = \sum r_i (r_i - c)' D_c^{-1} (r_i - c)$$

Inersia Total Kolom

$$in(b) = \sum c_j (c_j - r)' D_r^{-1} (c_j - r)$$

Nilai-nilai $\lambda_1^2, \dots, \lambda_i^2$ diinterpretasikan sebagai besar kontribusi yang diberikan pada total inersia oleh masing-masing dimensi pertama, kedua, dan seterusnya, sehingga besaran relatif untuk mengukur banyak informasi yang hilang dirumuskan sebagai:

$$L = 1 - \frac{\sum_{i=1}^d \lambda_i^2}{\sum_{i=1}^m \lambda_i^2}$$

METODE PENELITIAN

Data Penelitian

Data yang digunakan adalah data data sekunder persebaran sub-sektor industri kreatif di Indonesia tahun 2016 yang diunduh dari laman resmi Badan Ekonomi Kreatif Indonesia. Masing-masing data tersebut memiliki beberapa peubah. Di dalam penelitian ini ditetapkan peubah dari data tersebut ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Penjelasan Peubah Data Sub-sektor Industri Kreatif Indonesia Tahun 2016

| No. | Nama Peubah | Tipe | Penjelasan |
|-----|-----------------------------|---------|--|
| 1 | Provinsi | Faktor | Nama provinsi atau kelompok provinsi |
| 2 | Aplikasi dan Game Developer | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor aplikasi dan <i>game developer</i> |
| 3 | Arsitektur | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor arsitektur |
| 4 | Desain Interior | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor desain interior |
| 5 | Desain Komunikasi Visual | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor desain komunikasi visual |
| 6 | Desain Produk | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor desain produk |
| 7 | Fashion | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor fashion |
| 8 | Film, Animasi, dan Video | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor film, animasi, dan video |
| 9 | Fotografi | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor fotografi |
| 10 | Kriya | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor kriya |
| 11 | Kuliner | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor kuliner |
| 12 | Musik | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor musik |

| No. | Nama Peubah | Tipe | Penjelasan |
|-----|--------------------|---------|--|
| 13 | Penerbitan | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor penerbitan |
| 14 | Periklanan | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor periklanan |
| 15 | Seni Pertunjukan | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor seni pertunjukan |
| 16 | Seni Rupa | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor seni rupa |
| 17 | Televisi dan Radio | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor televisi |

Tahapan Kegiatan

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian mengenai Analisis Peubah Ganda Korespondensi pada Data Sektor Industri Badan Ekonomi Kreatif Indonesia Tahun 2016 adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan analisis deskriptif untuk melihat jumlah sub-sektor industri kreatif pada masing-masing provinsi atau wilayah di Indonesia tahun 2016 menggunakan tabel kontingensi
- b. Melakukan analisis hubungan antar peubah untuk melihat hubungan ketergantungan pada peubah provinsi dengan peubah sub-sektor industri kreatif
- c. Melakukan analisis korespondensi antar peubah provinsi dan peubah sub-sektor industri kreatif dengan tahap sebagai berikut:
 - a) Membentuk tabel profil baris dan tabel profil kolom berdasarkan tabel kontingensi sebelumnya
 - b) Menghitung nilai proporsi inersia baris dan kolom berdasarkan profil baris dan profil kolom pada langkah a)
 - c) Menghitung nilai singular value decomposition berdasarkan inersia baris dan inersia kolom untuk menampilkan titik koordinat masing-masing peubah provinsi dan peubah sub-sektor industri kreatif ke dalam plot dua dimensi
 - d) Menyusun kesimpulan dengan merangkum hasil analisis sehingga memberikan informasi mengenai karakteristik sub-sektor industri kreatif di tiap provinsi atau wilayah di Indonesia pada tahun 2016

Lingkungan Pengembangan

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah komputer personal dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Prosesor : AMD A8 – 7410
- b. Memory : 4GB
- c. VGA : Radeon (TM) R5 Graphics

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Sistem operasi Microsoft Windows Pro 10 (64-bit) dan Ubuntu Bionic Beaver
- b. Bahasa pemrograman R dengan packages *ggplot*, *factoExtra*, *factoMiner*
- c. Microsoft Excel 2016 sebagai media pengolah data tambahan, media penggabungan data, dan transformasi data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pra-proses dan Integrasi Data

Tahapan awal dalam penelitian mengenai Analisis Peubah Ganda Korespondensi pada Data Sektor Industri Badan Ekonomi Kreatif Indonesia Tahun 2016 adalah pra-proses data. Pra-proses yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Penyesuaian nama provinsi atau wilayah di dalam data sub-sektor industri kreatif Badan Ekonomi Kreatif tahun 2016 dengan menghilangkan kata “Provinsi” dan “Pulau”. Selain itu juga dilakukan peringkasan nama provinsi atau wilayah

- b. Memilih peubah sub-sektor industri kreatif yang akan dianalisis menggunakan analisis korespondensi. Peubah yang dipilih adalah Aplikasi dan Game Developer; Film, Animasi, dan Video; Desain Komunikasi Visual; Fotografi; dan Televisi dan Radio

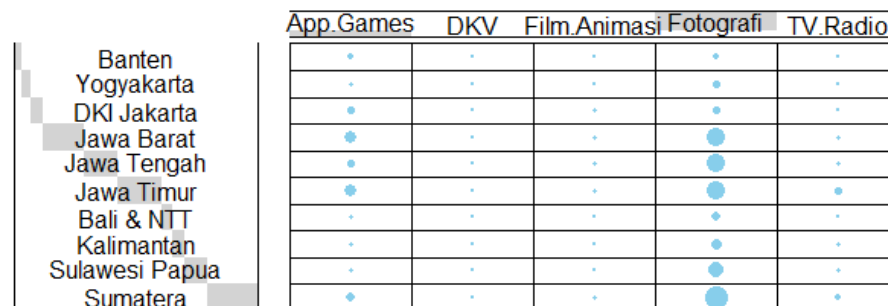
Tabel 2. Penjelasan Peubah Data Sub-sektor Industri Kreatif Indonesia Tahun 2016 Setelah Pra-Proses

| No. | Nama Peubah | Simbol | Tipe | Penjelasan |
|-----|-----------------------------|--------|---------|--|
| 1 | Provinsi | | Faktor | Nama provinsi atau kelompok provinsi |
| 2 | Aplikasi dan Game Developer | X1 | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor aplikasi dan <i>game developer</i> |
| 3 | Desain Komunikasi Visual | X2 | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor desain komunikasi visual |
| 4 | Film, Animasi, dan Video | X3 | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor film, animasi, dan video |
| 5 | Fotografi | X4 | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor fotografi |
| 6 | Televisi dan Radio | X5 | Numerik | Banyaknya industri kreatif sub-sektor televisi |

Eksplorasi Data

Eksplorasi data digunakan untuk mendapatkan informasi pada data sub-sektor industri kreatif Badan Ekonomi Kreatif tahun 2016. Eksplorasi dilakukan untuk peubah Aplikasi dan Game Developer; Desain Komunikasi Visual; Film, Animasi, dan Video; Fotografi; dan Televisi dan Radio.

Sub-Sector of Creative Industries



Gambar 1 Plot dari Tabel Kontingensi Data Sub-sektor Industri Kreatif Tahun 2016

Berdasarkan gambar 1, dapat disimpulkan bahwa sub-sektor Fotografi merupakan sub-sektor industri kreatif yang memiliki usaha atau perusahaan kreatif tertinggi dibandingkan dengan Aplikasi dan Game Developer; Desain Komunikasi Visual; Film, Animasi, dan Video; dan Televisi dan Radio. Secara visual, dapat disimpulkan bahwa wilayah Sumatera merupakan wilayah yang memiliki usaha atau perusahaan fotografi tertinggi dibandingkan wilayah lainnya. Namun apabila dilihat berdasarkan provinsi, provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur merupakan provinsi yang memiliki usaha atau perusahaan fotografi tertinggi dibandingkan provinsi lainnya. Usaha kreatif lainnya selain fotografi yang memiliki banyak usaha di tiap provinsi atau wilayah adalah Aplikasi dan Game Developer. Jawa Barat dan Jawa Timur merupakan dua provinsi dengan usaha atau perusahaan Aplikasi dan Game Developer tertinggi dibandingkan provinsi lainnya.

Tabel Profil Data

Analisis korespondensi diawali dengan melakukan kajian terhadap profil baris dan profil kolom. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sub-sektor industri kreatif yang berkembang di antara provinsi atau wilayah di Indonesia pada tahun 2016 dan untuk mengetahui provinsi

atau wilayah yang memiliki usaha atau perusahaan kreatif tertinggi. Nilai profil baris dan profil kolom ditampilkan pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Nilai Profil Baris Data Sub-sektor Industri Kreatif Indonesia Tahun 2016

| Provinsi | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | Active Margin |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| Banten | 0.4778 | 0.0075 | 0.0254 | 0.4351 | 0.0540 | 1.0000 |
| Yogyakarta | 0.2666 | 0.0810 | 0.0520 | 0.5658 | 0.0343 | 1.0000 |
| DKI Jakarta | 0.3968 | 0.0231 | 0.1141 | 0.4290 | 0.0368 | 1.0000 |
| Jawa Barat | 0.3016 | 0.0087 | 0.0403 | 0.5963 | 0.0529 | 1.0000 |
| Jawa Tengah | 0.1324 | 0.0157 | 0.0425 | 0.7694 | 0.0398 | 1.0000 |
| Jawa Timur | 0.2390 | 0.0066 | 0.0341 | 0.6279 | 0.0922 | 1.0000 |
| Bali & NTT | 0.1578 | 0.0098 | 0.0378 | 0.7250 | 0.0694 | 1.0000 |
| Kalimantan | 0.1253 | 0.0044 | 0.0377 | 0.6970 | 0.1354 | 1.0000 |
| Sulawesi Papua | 0.0815 | 0.0019 | 0.0197 | 0.8174 | 0.0791 | 1.0000 |
| Sumatera | 0.1493 | 0.0019 | 0.0373 | 0.7500 | 0.0612 | 1.0000 |
| Mass | 0.2328 | 0.0161 | 0.0441 | 0.6413 | 0.0655 | |

Profil baris pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai mass terbesar adalah 0.6413 yang terdapat pada sub-sektor Fotografi (X_4) yang merupakan modus pada data ini. Hal ini menunjukkan bahwa sub-sektor fotografi merupakan usaha atau perusahaan kreatif dengan persentase tertinggi dibandingkan dengan sub-sektor Aplikasi dan Game Developer; Desain Komunikasi Visual; Film, Animasi, dan Video; Fotografi; dan Televisi dan Radio. Keberadaan sub-sektor ini terdapat di semua provinsi atau wilayah sehingga dapat dikatakan bahwa sub-sektor fotografi cenderung berkembang di Indonesia pada tahun 2016, khususnya Yogyakarta, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali & NTT, Kalimantan, Sulawesi & Papua, dan Sumatera. Sedangkan Provinsi Banten, sub-sektor Aplikasi dan Game Developer (X_1) merupakan sub-sektor dengan persentase tertinggi. Sehingga di provinsi Banten, sub-sektor Aplikasi dan Game Developer merupakan usaha kreatif yang cenderung berkembang pesat.

Tabel 4. Nilai Profil Kolom Data Sub-sektor Industri Kreatif Indonesia Tahun 2016

| Provinsi | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | Mass |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Banten | 0.0710 | 0.0227 | 0.0194 | 0.0199 | 0.0253 | 0.0316 |
| Yogyakarta | 0.0436 | 0.2678 | 0.0438 | 0.0284 | 0.0177 | 0.0803 |
| DKI Jakarta | 0.0952 | 0.1120 | 0.1410 | 0.0316 | 0.0278 | 0.0815 |
| Jawa Barat | 0.2440 | 0.1428 | 0.1679 | 0.1484 | 0.1351 | 0.1676 |
| Jawa Tengah | 0.0910 | 0.2191 | 0.1505 | 0.1628 | 0.0864 | 0.1420 |
| Jawa Timur | 0.2056 | 0.1152 | 0.1509 | 0.1661 | 0.2502 | 0.1776 |
| Bali & NTT | 0.0308 | 0.0389 | 0.0380 | 0.0436 | 0.0428 | 0.0388 |
| Kalimantan | 0.0317 | 0.0227 | 0.0492 | 0.0543 | 0.1082 | 0.0532 |
| Sulawesi Papua | 0.0364 | 0.0178 | 0.0454 | 0.1123 | 0.1115 | 0.0647 |
| Sumatera | 0.1503 | 0.0405 | 0.1935 | 0.2322 | 0.1944 | 0.1622 |
| Active Margin | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | 1.0000 | |

Profil kolom pada tabel 4 menunjukkan nilai mass bahwa 17.76% sub-sektor industri kreatif berada di provinsi Jawa Timur, 16.76% berada di provinsi Jawa Barat, dan 16.22% berada di wilayah Sumatera. Sub-sektor yang cenderung berkembang di Yogyakarta tahun 2016 adalah Desain Komunikasi Visual. Untuk provinsi Jawa Barat tahun 2016, sub-sektor yang cenderung berkembang adalah Aplikasi dan Game Developer. Untuk provinsi Jawa Timur tahun 2016, sub-sektor yang cenderung berkembang adalah Televisi dan Radio. Sedangkan untuk wilayah Sumatera tahun 2016, sub-sektor yang cenderung berkembang adalah Film, Animasi, dan Film serta Fotografi.

Uji Kebebasan Baris dan Kolom

Sebelum melakukan analisis korespondensi, dilakukan uji Chi-Square untuk mengidentifikasi hubungan antara kategori baris dan kategori kolom.

Hipotesis

H_0 : Kategori satu dan kategori dua tidak saling bebas

H_1 : Kategori satu dan kategori dua saling bebas

Statistik Uji

Pearson's Chi-squared test

data: data.ca

$\chi^2 = 5910.8$, $df = 36$, $p\text{-value} < 2.2e-16$

Kesimpulan: Dikarenakan $P\text{-value} = 2.2e-16$ kurang dari taraf nyata (α) 5%, maka keputusan tolak hipotesis nol. Sehingga berdasarkan uji Chi-Square dapat disimpulkan bahwa kategori baris dan kategori kolom saling bebas pada taraf nyata (α) 5%.

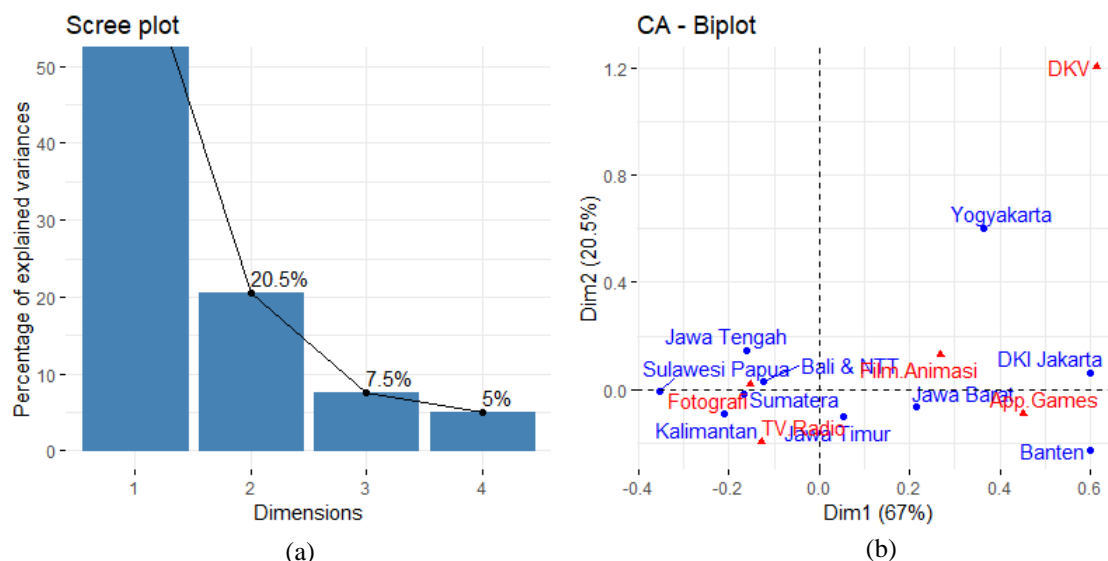
Analisis Korespondensi

Analisis korespondensi merupakan analisis peubah ganda dengan konsep *Principal Component Analysis* dengan dimensi sebanyak dua. Untuk melihat keragaman, maka perlu dilakukan perhitungan *eigenvalue*. Eigenvalue dari analisis korespondensi ditampilkan pada tabel 5

Tabel 5. Eigenvalue Analisis Korespondensi Data Sub-sektor Industri Kreatif Indonesia Tahun 2016

| Dimension | Eigenvalue | Variance | Cumulative Variance |
|-----------|-------------|-----------|---------------------|
| Dim.1 | 0.066139299 | 66.975649 | 66.97565 |
| Dim.2 | 0.020232655 | 20.488503 | 87.46415 |
| Dim.3 | 0.007436180 | 7.530213 | 94.99436 |
| Dim.4 | 0.004943129 | 5.005636 | 100.0000 |

Berdasarkan tabel 5, didapatkan bahwa komponen 1 dan komponen 2 menjelaskan 87.46415% keragaman dari data. Sehingga hasil yang didapatkan analisis korespondensi cukup baik dalam menjelaskan keragaman dari data.



Gambar 2 (a) Screeplot antara Dimensi dengan Persentase Keragaman dan (b) Biplot dari analisis korespondensi

Berdasarkan screeplot pada gambar 2(a) didapatkan bahwa pada komponen kedua, persentase keragaman yang dapat dijelaskan turun secara curam. Namun pada komponen ketiga, penurunan persentase keragaman yang dapat dijelaskan turun tidak terlalu curam. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan satu dimensi di tidak banyak memberikan pengaruh terhadap keragaman yang dapat dijelaskan. Sehingga dua dimensi dipilih. Total dari persentase keragaman yang dapat dijelaskan melalui dua komponen terpilih adalah 87.46415%.

Analisis Peubah Baris terhadap Hasil Analisis Korespondensi

Setelah dilakukan analisis korespondensi, dilakukan analisis terhadap masing-masing baris atau kolom dalam menentukan hasil analisis korespondensi. Koordinat baris ditampilkan pada tabel 6. Dikarenakan analisis korespondensi hanya menggunakan komponen 1 dan komponen 2, maka koordinat yang digunakan hanya koordinat pada *Dim 1* dan *Dim 2*.

Tabel 6. Koordinat Baris pada Plot Analisis Korespondensi

| Provinsi | Dim 1 | Dim 2 | Dim 3 | Dim 4 |
|----------------|---------|---------|---------|---------|
| Banten | 0.6013 | -0.2285 | 0.0132 | -0.1751 |
| Yogyakarta | 0.3654 | 0.6004 | 0.1992 | -0.0739 |
| DKI Jakarta | 0.6008 | 0.0601 | -0.1135 | 0.2189 |
| Jawa Barat | 0.2146 | -0.0668 | -0.0355 | -0.0507 |
| Jawa Tengah | -0.1601 | 0.1465 | -0.0806 | -0.0108 |
| Jawa Timur | 0.0548 | -0.1002 | 0.0882 | 0.0055 |
| Bali & NTT | -0.1228 | 0.0282 | 0.0055 | 0.0108 |
| Kalimantan | -0.2091 | -0.0923 | 0.2028 | 0.1304 |
| Sulawesi Papua | -0.3543 | -0.0063 | 0.0162 | -0.0245 |
| Sumatera | -0.1677 | -0.0183 | -0.0583 | 0.0050 |

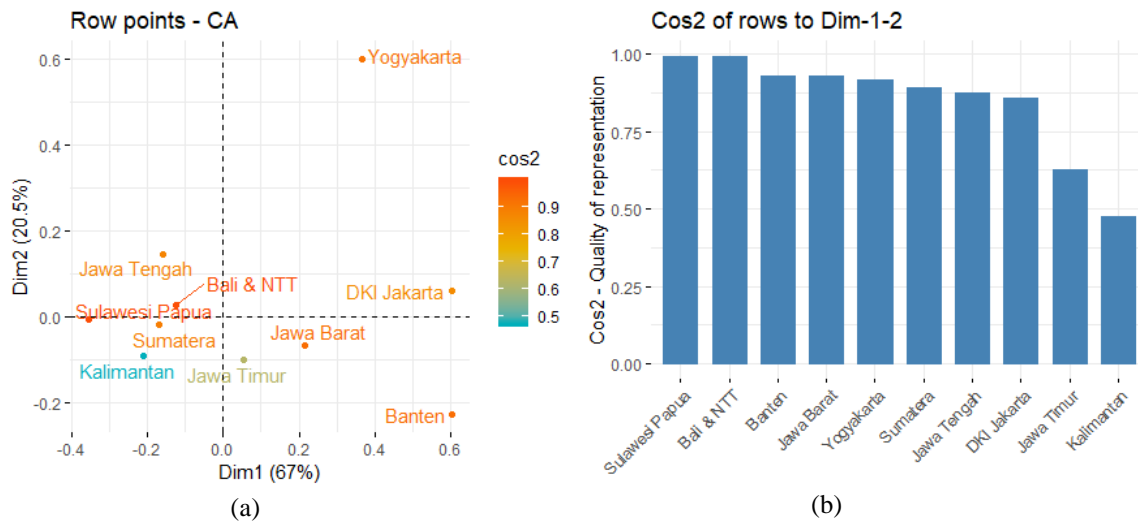
Berdasarkan keragaman dari komponen 1 dan komponen 2 yang hanya memiliki persentase keragaman sebesar 87.46415% mengandung makna bahwa terdapat 12.53585% informasi yang hilang. Dalam menggunakan komponen 1 dan komponen 2 mengandung konsekuensi bahwa dimungkinkan terdapat titik amatan atau observasi (baris) yang tidak dapat direpresentasikan dengan baik oleh plot korespondensi. Ukuran untuk melihat ini menggunakan *Squared Cosine*. Apabila titik amatan atau observasi (baris) cukup baik direpresentasikan oleh plot korespondensi, maka penjumlahan dari *Squared Cosine* di komponen 1 dan komponen 2 mendekati nilai 1. Nilai *Squared Cosine* ditampilkan pada tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. *Squared Cosine* pada Titik Observasi

| Provinsi | Dim 1 | Dim 2 | Total |
|----------------|--------|--------|--------|
| Banten | 0.8131 | 0.1174 | 0.9305 |
| Yogyakarta | 0.2476 | 0.6686 | 0.9162 |
| DKI Jakarta | 0.8484 | 0.0085 | 0.8569 |
| Jawa Barat | 0.8472 | 0.0822 | 0.9294 |
| Jawa Tengah | 0.4771 | 0.3995 | 0.8766 |
| Jawa Timur | 0.1440 | 0.4814 | 0.6254 |
| Bali & NTT | 0.9408 | 0.0499 | 0.9907 |
| Kalimantan | 0.3960 | 0.0772 | 0.4732 |
| Sulawesi Papua | 0.9928 | 0.0003 | 0.9931 |
| Sumatera | 0.8820 | 0.0105 | 0.8925 |

Berdasarkan tabel 7, dapat disimpulkan bahwa terdapat dua provinsi yang tidak direpresentasikan dengan cukup baik oleh plot korespondensi. Kedua provinsi tersebut adalah Jawa Timur dan Kalimantan. Hal ini disebabkan nilai *Squared Cosine* dari kedua provinsi

tersebut yang cukup kecil, di bawah 0.7. secara eksploratif, nilai Squared Cosine digambarkan pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3 (a) Plot korespondensi dengan pewarnaan berdasarkan *Squared Cosine* dan (b) Plot nilai *Squared Cosine* berdasarkan provinsi

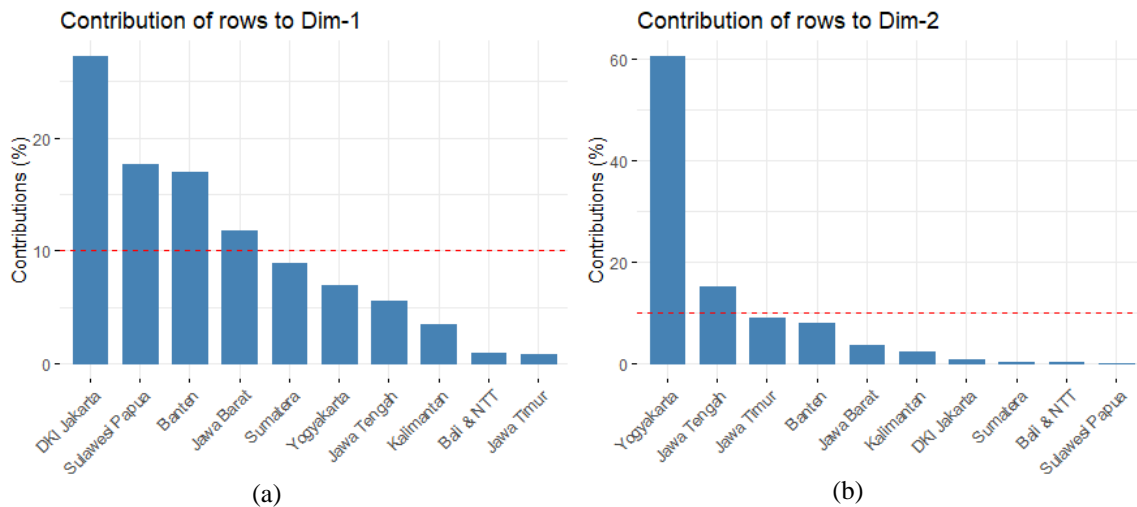
Selain melihat *Squared Cosine*, perlu diidentifikasi kontribusi tiap titik amatan atau observasi (baris), dalam hal ini adalah provinsi terhadap komponen 1 dan komponen 2. Informasi yang didapatkan adalah mengetahui provinsi yang memiliki kontribusi yang besar dan kecil dalam menjelaskan keragaman pada komponen 1 dan komponen 2. Besar kontribusi tiap titik amatan atau observasi (baris) ditampilkan pada tabel 8.

Tabel 8. Nilai Kontribusi Tiap Titik Observasi

| Provinsi | Dim 1 | Dim 2 | Rata-rata |
|----------------|---------|---------|-----------|
| Banten | 16.8983 | 7.97890 | 12.4386 |
| Yogyakarta | 6.86810 | 60.6214 | 33.7447 |
| DKI Jakarta | 27.2276 | 0.89340 | 14.0605 |
| Jawa Barat | 11.7150 | 3.71890 | 7.71695 |
| Jawa Tengah | 5.54190 | 15.1669 | 10.3544 |
| Jawa Timur | 0.81220 | 8.87230 | 4.84225 |
| Bali & NTT | 0.92730 | 0.16080 | 0.76765 |
| Kalimantan | 3.48210 | 2.21920 | 2.85065 |
| Sulawesi Papua | 17.6250 | 0.01850 | 8.82175 |
| Sumatera | 8.90210 | 0.34920 | 4.62565 |

Berdasarkan tabel 8, dapat disimpulkan bahwa provinsi DKI Jakarta merupakan provinsi yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman tertinggi pada komponen 1 dengan persentase kontribusi sebesar 27.227%. Sedangkan provinsi Jawa Timur merupakan provinsi yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman terendah pada komponen 1 dengan persentase kontribusi sebesar 0.812%. Pada komponen 2, provinsi Yogyakarta merupakan provinsi yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman tertinggi dengan persentase kontribusi sebesar 60.621%. Sedangkan wilayah Sulawesi dan Papua merupakan provinsi yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman terendah pada komponen 2 dengan persentase kontribusi sebesar 0.018%. Secara keseluruhan, pada komponen 1 dan komponen 2, provinsi Yogyakarta merupakan provinsi yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman tertinggi dengan nilai persentase kontribusi sebesar 33.744%. sedangkan secara keseluruhan, pada komponen 1 dan komponen 2, wilayah Bali dan NTT merupakan wilayah yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman terendah dengan

nilai persentase kontribusi sebesar 0.767%. Secara eksploratif, persentase kontribusi masing-masing titik observasi, dalam hal ini provinsi ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 3 (a) Plot persentase kontribusi provinsi pada komponen 1 dan (b) Plot persentase kontribusi provinsi pada komponen 2

Berdasarkan plot korespondensi pada gambar 4, dapat dilihat bahwa pada komponen 1 dan komponen 2, provinsi Yogyakarta merupakan provinsi yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman tertinggi dengan nilai persentase kontribusi sebesar 33.744%. sedangkan secara keseluruhan, pada komponen 1 dan komponen 2, wilayah Bali dan NTT merupakan wilayah yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman terendah dengan nilai persentase kontribusi sebesar 0.767%.

Analisis Peubah Kolom terhadap Hasil Analisis Korespondensi

Setelah dilakukan analisis korespondensi, dilakukan analisis terhadap masing-masing baris atau kolom dalam menentukan hasil analisis korespondensi. Koordinat kolom ditampilkan pada tabel 9. Dikarenakan analisis korespondensi hanya menggunakan komponen 1 dan komponen 2, maka koordinat yang digunakan hanya koordinat pada *Dim 1* dan *Dim 2*.

Tabel 9. Koordinat Peubah pada Plot Analisis Korespondensi

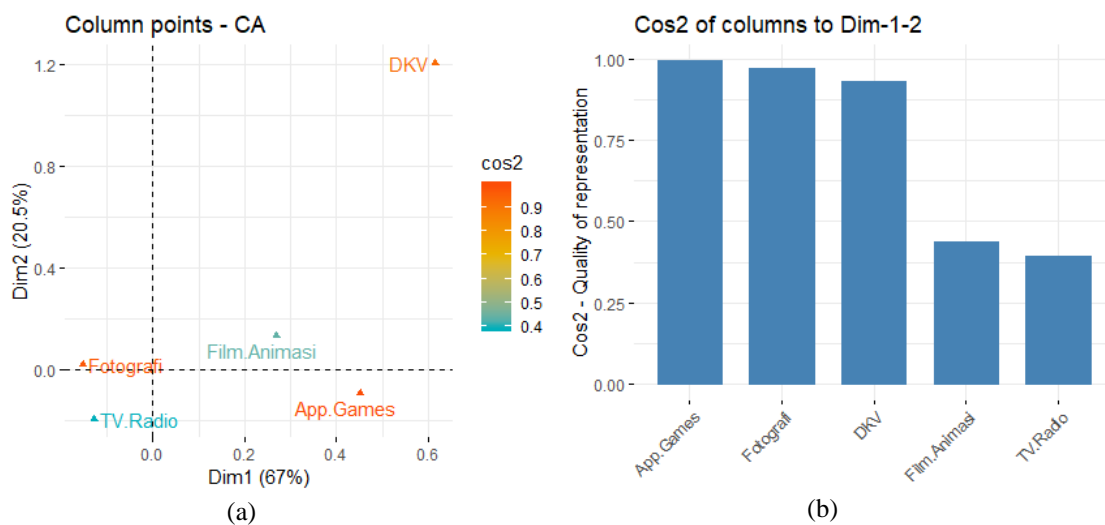
| Peubah | Dim 1 | Dim 2 | Dim 3 | Dim 4 |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| X1 | 0.4527 | -0.0909 | -0.0071 | -0.0383 |
| X2 | 0.6146 | 1.2059 | 0.3608 | -0.0724 |
| X3 | 0.2686 | 0.1318 | -0.1411 | 0.3074 |
| X4 | -0.1523 | 0.0209 | -0.0216 | -0.0149 |
| X5 | -0.1271 | -0.1966 | 0.2744 | 0.0966 |

Berdasarkan keragaman dari komponen 1 dan komponen 2 yang hanya memiliki persentase keragaman sebesar 87.46415% mengandung makna bahwa terdapat 12.53585% informasi yang hilang. Dalam menggunakan komponen 1 dan komponen 2 mengandung konsekuensi bahwa dimungkinkan terdapat peubah sub-sektor industri kreatif yang tidak dapat direpresentasikan dengan baik oleh plot korespondensi. Ukuran untuk melihat ini menggunakan *Squared Cosine*. Apabila peubah sub-sektor industri kreatif cukup baik direpresentasikan oleh plot korespondensi, maka penjumlahan dari *Squared Cosine* di komponen 1 dan komponen 2 mendekati nilai 1. Nilai *Squared Cosine* ditampilkan pada tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10. *Squared Cosine* pada Peubah

| Provinsi | Dim 1 | Dim 2 | Total |
|----------|--------|--------|--------|
| X1 | 0.9544 | 0.0385 | 0.9929 |
| X2 | 0.1919 | 0.7391 | 0.9310 |
| X3 | 0.3537 | 0.0852 | 0.4389 |
| X4 | 0.9536 | 0.0179 | 0.9715 |
| X5 | 0.1158 | 0.2772 | 0.3930 |

Berdasarkan tabel 10, dapat disimpulkan bahwa terdapat dua peubah sub-sektor industri kreatif yang tidak direpresentasikan dengan cukup baik oleh plot korespondensi. Kedua peubah sub-sektor industri kreatif tersebut adalah Film, Animasi, dan Video serta Televisi dan Radio. Hal ini disebabkan nilai *Squared Cosine* dari kedua peubah sub-sektor industri kreatif tersebut yang cukup kecil, di bawah 0.7. secara eksploratif, nilai *Squared Cosine* digambarkan pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4 (a) Plot korespondensi dengan pewarnaan berdasarkan *Squared Cosine* dan (b) Plot nilai *Squared Cosine* berdasarkan peubah sub-sektor industri kreatif

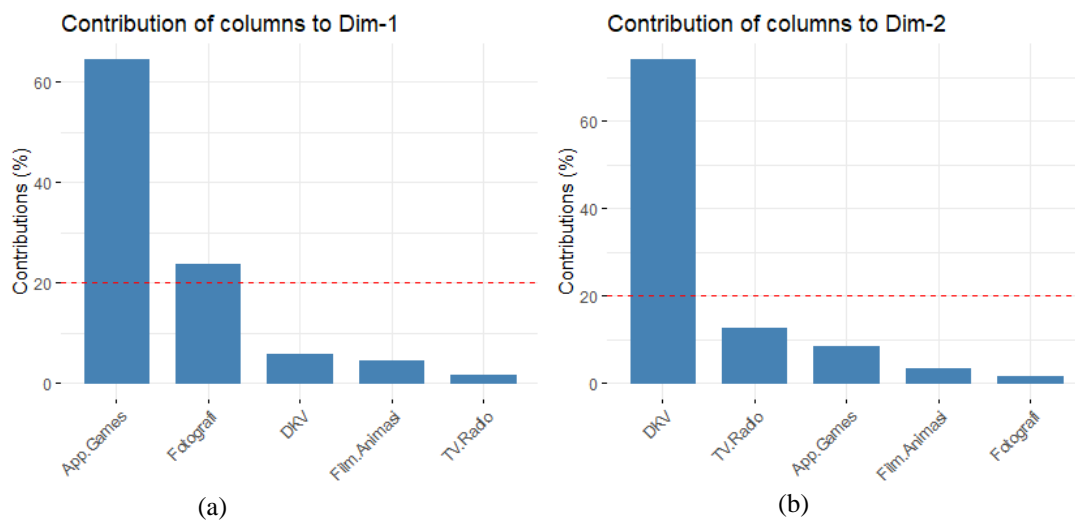
Selain melihat *Squared Cosine*, perlu diidentifikasi kontribusi peubah sub-sektor industri kreatif terhadap komponen 1 dan komponen 2. Informasi yang didapatkan adalah mengetahui peubah sub-sektor industri kreatif yang memiliki kontribusi yang besar dan kecil dalam menjelaskan keragaman pada komponen 1 dan komponen 2. Besar kontribusi tiap peubah sub-sektor industri kreatif ditampilkan pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai Kontribusi Tiap Peubah Sub-sektor Industri Kreatif

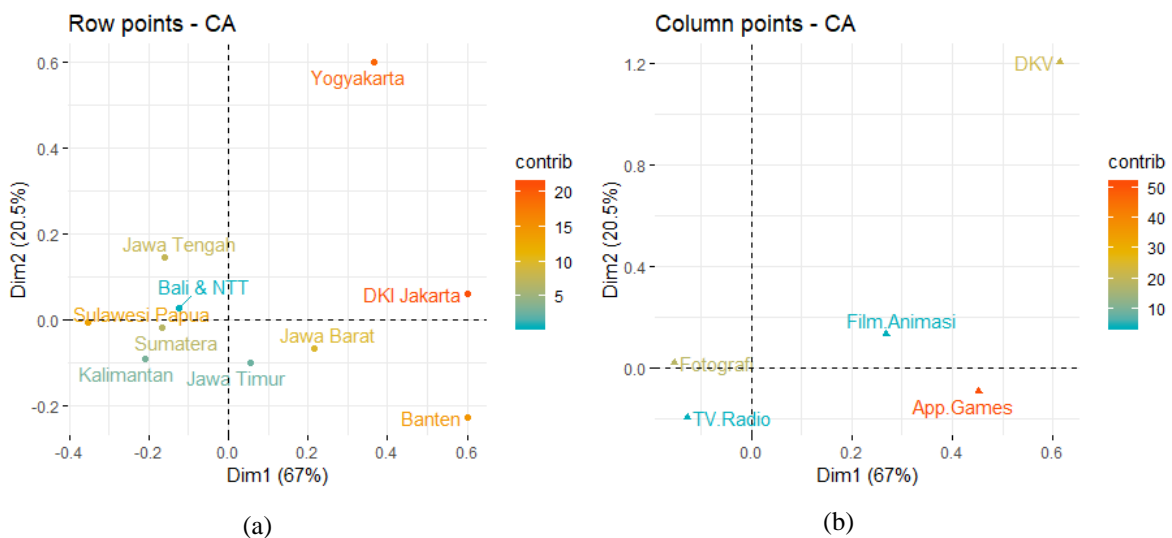
| Provinsi | Dim 1 | Dim 2 | Rata-rata |
|----------|---------|---------|-----------|
| X1 | 64.4065 | 8.49354 | 36.45002 |
| X2 | 5.87802 | 73.9791 | 39.92856 |
| X3 | 4.40859 | 3.47115 | 3.939870 |
| X4 | 23.6968 | 1.45881 | 12.57780 |
| X5 | 1.60997 | 12.5972 | 7.103585 |

Berdasarkan tabel 11, dapat disimpulkan bahwa Aplikasi dan Game Developer merupakan peubah sub-sektor industri kreatif yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman tertinggi pada komponen 1 dengan persentase kontribusi sebesar 64.406%. Sedangkan Televisi dan Radio merupakan peubah sub-sektor industri kreatif yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman terendah pada komponen 1 dengan persentase kontribusi sebesar 1.6099%. Pada komponen 2, Desain Komunikasi Visual merupakan peubah

sub-sektor industri kreatif yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman tertinggi dengan persentase kontribusi sebesar 73.979%. Sedangkan Fotografi merupakan peubah sub-sektor industri kreatif yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman terendah pada komponen 2 dengan persentase kontribusi sebesar 1.458%. Secara keseluruhan, pada komponen 1 dan komponen 2, provinsi Desain Komunikasi Visual merupakan peubah sub-sektor industri kreatif yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman tertinggi dengan nilai persentase kontribusi sebesar 39.928%. sedangkan secara keseluruhan, pada komponen 1 dan komponen 2, Film, Animasi, dan Video merupakan peubah sub-sektor industri kreatif yang memiliki kontribusi dalam menjelaskan keragaman terendah dengan nilai persentase kontribusi sebesar 3.939%. Secara eksploratif, persentase kontribusi masing-masing peubah sub-sektor industri kreatif, dalam hal ini provinsi ditampilkan pada gambar 5.



Gambar 5 (a) Plot persentase kontribusi peubah sub-sektor industri kreatif pada komponen 1 dan (b) Plot persentase kontribusi peubah sub-sektor industri kreatif pada komponen 2



Gambar 6 (a) Plot korespondensi berdasarkan kontribusi provinsi dan (b) Plot korespondensi berdasarkan kontribusi peubah sub-sektor industri kreatif

Interpretasi Plot Korespondensi

Beberapa informasi dari plot korespondensi yang didapatkan adalah berupa pengelompokan provinsi berdasarkan sub-sektor industri kreatif di Indonesia pada tahun 2016. Informasi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Kelompok pertama adalah provinsi atau wilayah yang dicirikan oleh sub-sektor industri kreatif fotografi dan televisi & radio. Provinsi atau wilayah yang termasuk ke dalam kelompok ini adalah Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali & NTT, dan Sulawesi & Papua
- b. Kelompok kedua adalah provinsi atau wilayah yang dicirikan oleh sub-sektor industri kreatif film, animasi, dan video serta aplikasi dan game developer. Provinsi atau wilayah yang termasuk ke dalam kelompok adalah Banten, DKI Jakarta, dan Jawa Barat
- c. Kelompok ketiga adalah provinsi atau wilayah yang dicirikan oleh sub-sektor industri kreatif desain komunikasi visual. Provinsi atau wilayah yang termasuk ke dalam kelompok adalah Yogyakarta. Hal ini juga ditunjukkan oleh profil kolom yang menunjukkan nilai mass sub-sektor desain komunikasi visual dari provinsi Yogyakarta tertinggi dibandingkan provinsi lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriana AR, Rusyana A, Wisreini. 2011. Analisis biplot untuk mengetahui kebutuhan terhadap lulusan program studi Statistika. *Jurnal Matematika, Statistika, dan Komputasi*. 8(1): 39 – 51.
- Nurwati N. 2008. Kemiskinan: model pengukuran, permasalahan, dan kemiskinan alternatif kebijakan. *Jurnal Kependudukan Padjadjaran*. 10(1): 1 – 11.
- Purwanto EA. 2007. Mengkaji potensi usaha kecil dan menengah (UKM) untuk pembuatan kebijakan anti kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*. 10(3): 295 – 324.
- Siswanto, Maulida FL, Manurung AM, Hikmah IR. 2016. *Analisis Peubah Ganda*. Bogor (ID): Insitut Pertanian Bogor.