



Perubahan Perilaku Pengguna *Instant Messenger* dengan Menggunakan Analisis Korespondensi Bersama (Studi Kasus Mahasiswa di Program Studi S-1 Matematika FMIPA Unpad)

Dika Dwi Muharahman*, Nurul Gusriani, Elis Hertini

Departemen Matematika, Universitas Padjadjaran

*E mail: dikadwimuarahman@gmail.com

Abstrak

Kehadiran *smartphone* dan teknologi internet yang meningkat, membuat fitur layanan pesan singkat (SMS) untuk berkomunikasi mulai jarang digunakan. Konsumen lebih tertarik menggunakan *instant messenger* (*BBM*, *WhatsApp* dan *LINE*) yang menawarkan layanan yang lebih beragam. Hal ini mengakibatkan terjadi perubahan perilaku konsumen. Paper ini menunjukkan terjadi perubahan jenis *instant messenger* satu ke jenis yang lain pada konsumen berdasarkan variabel-variabel yang mempengaruhi yaitu kelengkapan fitur yang ditawarkan, kestabilan aplikasi, ketersediaan aplikasi di lintas OS, kepopuleran aplikasi, kecepatan waktu pengiriman pesan, kemudahan penggunaan aplikasi, tampilan aplikasi, dan kualitas file yang dikirim, melalui grafik korespondensi bersama. Dengan menambahkan datavariabel waktu pada analisis korespondensi bersama dapat diketahui perubahan perilaku konsumen dalam kurun waktu antara tahun 2013 sampai dengan 2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengguna *instant messenger* pada 2013 sebagian besar menggunakan *BBM* dengan memperhatikan kemudahan dalam penggunaan aplikasi, kemudian beralih ke *WhatsApp* pada tahun 2014 dengan memperhatikan kualitas file dokumen yang dikirim, dan pada tahun 2015 beralih ke *LINE* dengan memperhatikan fitur yang ditawarkan.

Kata Kunci: analisis korespondensi bersama, perilaku konsumen, *instant messenger*.

1. Pendahuluan

Kehadiran *instant messenger* (pesan instan) pada saat ini menawarkan layanan yang lebih beragam untuk setiap jenisnya. Hal ini, membuat terjadinya penilaian sendiri konsumen dalam menentukan keputusan penggunaan *instant messenger*. Persaingan *instant messenger* berdasarkan persepsi konsumen dapat digambarkan dalam sebuah pemetaan persepsi dengan menggunakan analisis korespondensi bersama. Jika ditambahkan data variabel waktu dapat melihat perubahan perilaku konsumen.

Pada paper ini diperlihatkan perubahan penggunaan *instant messenger* di kalangan mahasiswa dari tahun 2013 sampai 2015. Faktor-faktor yang digunakan pada penelitian ini adalah kelengkapan fitur yang ditawarkan, kestabilan aplikasi, ketersediaan aplikasi di lintas OS, kepopuleran aplikasi, kecepatan waktu pengiriman pesan, kemudahan penggunaan aplikasi, tampilan aplikasi, dan kualitas file yang dikirim. *Instant messenger* (*BBM*, *WhatsApp*, dan *LINE*) dipetakan beserta faktor-faktor yang mempengaruhi konsumen, melalui koordinat profil serta penambahan kategori waktu pada tabel kontingensi agar diketahui adanya perubahan penggunaan *instant messenger*.

2. Metode

2.1 Metode Pengumpulan Data

Data penelitian yang digunakan adalah data persepsi mahasiswa Program Studi S-1 Matematika FMIPA Unpad angkatan 2012 sampai dengan 2014 mengenai *instant messenger* beserta faktor yang mempengaruhinya yang diperoleh dari hasil penelitian secara langsung menggunakan kuesioner pada tahun 2013 sampai dengan 2015. Oleh karena itu, variabel penelitian yang digunakan adalah variabel tahun yaitu 2013 (T_1), 2014 (T_2), dan 2015 (T_3), variabel *instant messenger* yaitu *Blackberry Messenger* (IM_1), *WhatsApp* (IM_2), *LINE* (IM_3), serta variabel-variabel yang dianggap penting saat penggunaan, antara lain kelengkapan fitur yang ditawarkan (X_1), kestabilan aplikasi (X_2), ketersediaan aplikasi di lintas OS (X_3), kepopuleran aplikasi (X_4), kecepatan waktu pengiriman pesan (X_5), kemudahan penggunaan aplikasi (X_6), tampilan aplikasi (X_7), dan kualitas file yang dikirim (X_8).

2.2 Metode Analisis Data

2.2.1 Analisis Korespondensi Berganda

Analisis korespondensi merupakan suatu metode analisis multivariat yang dapat digunakan untuk pemetaan persepsi dengan merepresentasikan grafik dari hasil tabulasi data. Data yang diinputkan dalam analisis korespondensi ini berupa tabel kontingensi. Tabel



kontingensi merupakan tabel yang digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel dimana tabel tersebut meringkas frekuensi bersama dari observasi pada setiap kategori dari variabel. Hasil dari analisis ini adalah peta persepsi yang menggambarkan hubungan atau ketertarikan antara kategori baris dan kategori kolom (Greenacre, 2007).

Kelebihan analisis korespondensi antara lain tepat untuk menganalisis data variabel kategori yang dapat digambarkan secara sederhana dengan tabulasi silang, memberikan tampilan grafik gabungan dari kategori baris dan kolom pada suatu gambar dengan dimensi yang sama, dan cukup fleksibel untuk digunakan pada data matriks yang berukuran besar. Kekurangan analisis korespondensi adalah tidak cocok digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis tetapi sangat tepat untuk melakukan eksplorasi data (Mattjik dkk, 2011).

2.2.2 Analisis Korespondensi Berganda

Analisis korespondensi berganda merupakan pengembangan dari analisis korespondensi yang digunakan untuk mengetahui hubungan antar satu kategori dengan kategori lainnya. Banyaknya variabel yang digunakan pada analisis ini adalah lebih dari dua variabel (Greenacre, 2007). Analisis korespondensi berganda dilakukan untuk mendapatkan nilai singular, koordinat baris dan kolom, masa baris dan kolom serta jumlah pengamatan total yang dibutuhkan untuk perhitungan analisis korespondensi bersama. Adapun langkah-langkah perhitungan analisis korespondensi berganda sebagai berikut:

1. Membuat matriks indikator panjang Z dari matriks data yang telah ditambahkan variabel waktu dari hasil kuesioner.
2. Membuat matriks Burt B yang merupakan hasil tabulasi silang dari transpose matriks indikator dan matriks indikator $Z^T Z$.

$$B = \{b_{ij}\} = Z^T Z = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1J} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2J} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{I1} & b_{I2} & \dots & b_{IJ} \end{pmatrix}$$

(Greenacre, 2007)

3. Membentuk matriks korespondensi P menggunakan persamaan:

$$p_{ij} = \frac{b_{ij}}{g} \quad (1)$$

(Greenacre, 2007)

dimana $g = \sum_i \sum_j b_{ij}$ adalah jumlah total nilai elemen-elemen matriks Burt atau *grand total*.

4. Mencari beberapa solusi, yaitu:
 - a. Massa baris r menggunakan rumus berikut:

$$r = Pd \quad (2)$$

(Greenacre, 2007)

- b. Matriks diagonal baris D_r menggunakan rumus berikut:

$$D_r = \text{diag } r = \begin{pmatrix} p_{1.} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & p_{2.} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & p_{I.} \end{pmatrix}$$

(3)
(Greenacre, 2007)

- c. Matriks profil baris R menggunakan rumus berikut:

$$R = D_r^{-1} P = \begin{pmatrix} \frac{p_{11}}{p_{1.}} & \frac{p_{12}}{p_{1.}} & \dots & \frac{p_{1J}}{p_{1.}} \\ p_{2.} & p_{2.} & \dots & p_{2.} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{p_{I1}}{p_{I.}} & \frac{p_{I2}}{p_{I.}} & \dots & \frac{p_{IJ}}{p_{I.}} \\ p_{1.} & p_{1.} & \dots & p_{1.} \end{pmatrix}$$

(4)
(Greenacre, 2007)

- d. Massa kolom c menggunakan rumus berikut:

$$c = P^T e \quad (5)$$

(Greenacre, 2007)

- e. Matriks diagonal kolom D_c menggunakan rumus berikut:

$$D_c = \text{diag } c = \begin{pmatrix} p_{.1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & p_{.2} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & p_{.J} \end{pmatrix}$$

(6)
(Greenacre, 2007)

- f. Matriks profil kolom C menggunakan rumus berikut:

$$C = D_c^{-1} P^T = \begin{pmatrix} \frac{p_{11}}{p_{.1}} & \frac{p_{12}}{p_{.1}} & \dots & \frac{p_{1J}}{p_{.1}} \\ p_{.1} & p_{.1} & \dots & p_{.1} \\ \frac{p_{21}}{p_{.2}} & \frac{p_{22}}{p_{.2}} & \dots & \frac{p_{2J}}{p_{.2}} \\ p_{.2} & p_{.2} & \dots & p_{.2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{p_{I1}}{p_{.I}} & \frac{p_{I2}}{p_{.I}} & \dots & \frac{p_{IJ}}{p_{.I}} \\ p_{.I} & p_{.I} & \dots & p_{.I} \end{pmatrix}$$

(7)
(Greenacre, 2007)

5. Melakukan proses *centering* dan normalisasi matriks korespondensi P yang menghasilkan matriks residual standar A menggunakan rumus berikut:

$$a_{ij} = \frac{p_{ij} - r_i c_j}{\sqrt{r_i c_j}} \quad (8)$$

(Greenacre, 2007)



6. Membentuk penguraian nilai singular (SVD) dari matriks residual standar A menggunakan persamaan berikut:

$$A = UD_aV^T \quad (9)$$

(Greenacre, 2007)

7. Menghitung nilai inersia dengan persamaan berikut:

$$\lambda_s = \alpha_s^2 \quad (10)$$

(Greenacre, 2007)

8. Menghitung nilai total inersia dengan rumus berikut:

$$\Lambda = \text{trace}(AA^T) = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{p_{ij} - r_i c_j}{r_i c_j} \quad (11)$$

(Greenacre, 2007)

9. Menghitung persentase nilai inersia menggunakan rumus berikut:

$$\lambda_s (\%) = \frac{\lambda_s}{\Lambda} \times 100\% \quad (12)$$

(Greenacre, 2007)

10. Menghitung nilai koordinat profil yang terbagi menjadi empat, yaitu:

- a. Koordinat standar baris (x_{is}) untuk masing-masing dimensi menggunakan rumus berikut:

$$X = D_r^{-\frac{1}{2}} U \quad (13)$$

(Greenacre, 2007)

- b. Koordinat utama baris (f_{is}) untuk masing-masing dimensi menggunakan rumus berikut:

$$F = D_r^{-\frac{1}{2}} U D_\alpha \quad (14)$$

(Greenacre, 2007)

- c. Koordinat standar kolom (y_{is}) untuk masing-masing dimensi menggunakan rumus berikut:

$$Y = D_c^{-\frac{1}{2}} V \quad (15)$$

(Greenacre, 2007)

- d. Koordinat utama kolom (g_{is}) untuk masing-masing dimensi menggunakan rumus berikut:

$$G = D_c^{-\frac{1}{2}} V D_\alpha \quad (16)$$

(Greenacre, 2007)

2.2.3 Analisis Korespondensi Bersama

Analisis korespondensi bersama merupakan analisis eksplorasi data multivariat untuk dua variabel atau lebih yang diproyeksikan dalam sebuah grafik dengan baris dan kolom yang digambarkan secara bersamaan (Greenacre, 2007). Analisis korespondensi bersama adalah kelanjutan dari analisis korespondensi berganda. Setelah diperoleh nilai-nilai yang dibutuhkan dari analisis korespondensi berganda, dapat dilakukan perhitungan analisis korespondensi bersama.

Kelebihan dari analisis korespondensi bersama dibandingkan analisis korespondensi berganda adalah dapat memperbesar proporsi nilai inersia sehingga keakuratan hasil pengolahan data lebih besar. Selain itu, pada analisis korespondensi bersama dapat dilakukan untuk data tren.

Pada analisis korespondensi bersama dilakukan rekonstruksi matriks Burt baru (\hat{B}) dengan rumus:

$$\hat{B} = \hat{b}_{ij} = g r_i c_j \left(1 + \sum_{s=1}^S \alpha_s x_{is} y_{js} \right) \quad (17)$$

(Greenacre, 2007)

Selanjutnya adalah memperbaharui nilai-nilai diagonal utama matriks Burt dengan nilai-nilai diagonal utama matriks Burt baru (\hat{B}) tanpa mengubah nilai-nilai lain pada matriks Burt. Setelah diperoleh matriks Burt baru (\hat{B}) yang sudah dimodifikasi, dilakukan uji konvergensi. Keadaan konvergen didapat bila selisih mutlak antara nilai-nilai diagonal dalam blok diagonal utama matriks Burt baru dengan solusi sebelumnya mendekati nol (Greenacre, 2007). Uji konvergensi dilakukan dengan rumus berikut:

$$\varepsilon = \det(\hat{B} - B) \quad (18)$$

(Greenacre, 2007)

Jika keadaan konvergen belum terjadi, dilakukan analisis korespondensi berganda kembali hingga memperoleh solusi baru untuk kembali melakukan rekonstruksi matriks (\hat{B}). Proses ini dilakukan terus menerus sampai konvergen. Setelah didapat matriks rekonstruksi (\hat{B}) terbaru yang konvergen, hasil perhitungan dapat digunakan untuk mengintrepretasikan data ke dalam bentuk grafik.

2.2.4 Analisis Korespondensi Bersama untuk Data Tren

Analisis korespondensi bersama untuk data tren digunakan untuk menganalisa data yang memiliki variabel waktu dengan pola tertentu, yaitu mengalami perubahan peningkatan atau penurunan. Data variabel waktu adalah data yang didapatkan dari hasil pengamatan suatu variabel selama paling sedikit dua kali pengamatan. Dengan menambahkan variabel waktu pada analisis korespondensi, dapat diketahui faktor-



faktor yang mempengaruhi perubahan suatu hal dalam kurun waktu tertentu. Dalam perhitungannya terdapat perbedaan pada pembentukan matriks indikatornya, karena ada penambahan kolom yang menunjukkan waktu (Konig, 2007). Matriks indikator diperbaharui menjadi matriks indikator panjang.

Kolom pada matriks indikator biasa hanya terdiri dari variabel-variabel yang berisi variabel kategorik dari masing-masing kategori. Sedangkan pada matriks indikator panjang, karena mendapat tambahan variabel waktu maka terdapat tambahan kolom untuk menunjukkan perbedaan waktu. Setelah membuat matriks indikator panjang, perhitungan seterusnya sama seperti pada perhitungan analisis korespondensi bersama biasa. Tahapan Analisis Korespondensi Bersama sebagai berikut:

1. Membuat matriks indikator panjang Z .
2. Membuat matriks Burt B yang merupakan hasil tabulasi silang dari transpose matriks indikator dan matriks indikator $Z^T Z$.
3. Melakukan analisis korespondensi bersama pada matriks Burt B untuk memperoleh nilai-nilai yang dibutuhkan.
4. Merekonstruksi matriks Burt baru \hat{B} menggunakan nilai-nilai yang telah diperoleh dari analisis korespondensi berganda sebelumnya sesuai dengan persamaan (17).
5. Memodifikasi matriks Burt dengan mengganti setiap nilai elemen diagonal utama pada matriks Burt dengan nilai elemen diagonal utama matriks Burt baru \hat{B} tanpa mengubah nilai elemen lain pada matriks Burt.
6. Melakukan uji konvergensi terhadap matriks Burt baru \hat{B} menggunakan persamaan (18). Jika konvergensi telah tercapai dapat langsung melakukan langkah 8. Jika belum lakukan langkah 7.
7. Melakukan analisis korespondensi berganda (mengulangi langkah 3-9 pada analisis korespondensi berganda) hingga memperoleh solusi baru untuk kembali melakukan rekonstruksi matriks Burt baru \hat{B} . Proses ini dilakukan terus menerus sampai menemukan solusi yang konvergen.
8. Mengulang langkah final analisis korespondensi berganda pada matriks \hat{B} terbaru yang telah konvergen hingga ditemukan hasil perhitungan akhir yang dapat digunakan untuk mengintrepretasikan data ke dalam bentuk grafik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Analisis Korespondensi Berganda

Analisis korespondensi berganda dilakukan untuk mendapat nilai-nilai yang dibutuhkan dalam rekonstruksi matriks Burt dalam perhitungan analisis korespondensi bersama.

Dari perhitungan analisis korespondensi berganda, diperoleh nilai jumlah pengamatan total

$g = 21600$. Selanjutnya, dengan menggunakan

persamaan (2) diperoleh massa baris $r_i = \begin{bmatrix} 0.033333 \\ \vdots \\ 0.048611 \end{bmatrix}$,

massa kolom $c_j = 0.033333 \dots 0.048611$,

nilai koordinat standar baris

$x_{is} = \begin{bmatrix} 1.391701 & -2.505368 & \dots & -3.662336 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 5.369183 & 0.405598 & \dots & 17.298364 \end{bmatrix}$ dan nilai

koordinat standar kolom

$x_{js} = \begin{bmatrix} 1.391701 & \dots & 5.369183 \\ -2.505368 & \dots & 0.405598 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ -3.662336 & \dots & 17.298364 \end{bmatrix}$ serta nilai

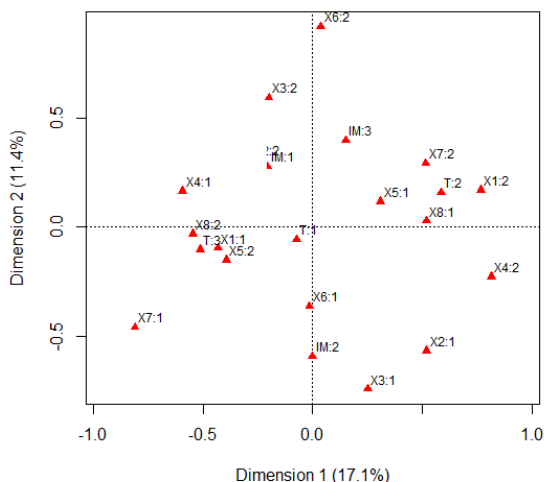
singular $\alpha_s = \begin{pmatrix} 0.215051 \\ 0.134283 \\ \vdots \\ 0.052345 \end{pmatrix}$.

Untuk melihat perbedaan dengan hasil analisis korespondensi bersama dilakukan perhitungan diperoleh nilai eigen (inersia) seperti Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Eigen (Inersia) dan Persentase Inersia Hasil Analisis Korespondensi Berganda

Dimensi	<i>Eigenvalues</i>	<i>Inertia</i> (%)	<i>Cumulative</i> (%)
1	0.04625	32.60	32.60
2	0.01803	12.70	45.30
3	0.01493	10.50	55.80
4	0.01325	9.30	65.10
⋮	⋮	⋮	⋮
11	0.00303	2.10	98.10
12	0.00274	1.90	100.00

Selanjutnya, dilakukan pemetaan grafik hasil analisis korespondensi bersama dengan bantuan *software R.3.1.3* seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Pemetaan Persepsi Hasil Analisis Korespondensi Berganda

Untuk melihat perubahan perilaku yang terjadi, tahun pengamatan digunakan sebagai pusat pengelompokkan. Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa jarak antar kategori tahun pengamatan (T) dengan *instant messenger* (IM) tidak teratur sehingga sulit dilakukan pengelompokkan yang menyebabkan sulitnya menentukan perubahan yang terjadi.

3.2 Hasil Analisis Korespondensi Bersama

Analisis korespondensi bersama dilakukan untuk memperbesar presentase nilai inersia. Untuk memperbesar presentase nilai inersia maka dilakukan modifikasi pada diagonal utama matriks Burt B . Nilai-nilai yang diperoleh pada perhitungan analisis korespondensi berganda digunakan untuk melakukan rekonstruksi tabel *off-diagonal* matriks Burt.

Berdasarkan persamaan (17) diperoleh diagonal utama matriks Burt baru \hat{B} seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Diagonal Utama Matriks Burt Baru

Diagonal Matriks \hat{B}	
\hat{b}_{11}	54.2244314
\hat{b}_{22}	224.394808
\hat{b}_{33}	178.232679
\vdots	\vdots
\hat{b}_{2222}	368.601457

Diagonal utama matriks \hat{B} digunakan untuk memodifikasi diagonal utama matriks Burt B . Dalam proses modifikasi hanya dilakukan pada diagonal utamanya saja, sedangkan nilai yang lainnya tetap.

Selanjutnya, dilakukan uji konvergensi menggunakan persamaan (18). Hasil perhitungan

nilai selisih mutlak (ε) mendapatkan nilai sebesar $\varepsilon = 3.17848 \times 10^{55}$. Nilai ε belum mendekati nol, yang artinya belum konvergen. Selanjutnya, dilakukan kembali analisis korespondensi berganda berulang-ulang untuk mendapatkan solusi $g, r_i, c_j, \alpha_s, x_{is}$ dan y_{js} baru yang berbeda dari hasil yang baru sampai diperoleh konvergensi.

Setelah diperoleh matriks \hat{B} yang konvergen, matriks \hat{B} tersebut digunakan sebagai matriks data untuk dianalisis menggunakan analisis korespondensi bersama.

Setelah dilakukan iterasi sebanyak 46 kali dengan nilai $\varepsilon = 0.0000856$, diperoleh nilai eigen (inersia) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai Eigen (Inersia) dan Persentase Inersia Hasil Analisis Korespondensi Bersama

Dimensi	<i>Eigenvalues</i>	<i>Inertia</i> (%)	<i>Cumulative</i> (%)
1	0.021086	70.85	70.85
2	0.003346	11.25	82.10
3	0.000968	8.70	90.80
4	0.000568	5.20	96.00
5	0.000311	4.00	100.00

Selanjutnya, ditentukan dimensi yang akan digunakan yaitu kombinasi dua dimensi berbeda dari dimensi 1 sampai dimensi 5. Hal ini dapat dilihat dari penjumlahan persentase inersia pada kombinasi dua dimensi berbeda. Karena dimensi 1 memiliki persentase inersia paling besar, maka ditentukan hasil penjumlahan persentase inersia dimensi 1 dengan dimensi lain seperti pada Tabel 4.

Tabel 4 Presentase Inersia Kumulatif Kombinasi 2 Dimensi Hasil Analisis Korespondensi Bersama

		Inertia (%)	Cumulative (%)
Dimensi 1 70.85	Dimensi 2	11.25	82.10
	Dimensi 3	8.70	79.55
	Dimensi 4	5.20	76.05
	Dimensi 5	4.00	74.85

Dari Tabel 4 di atas didapatkan bahwa kombinasi dua dimensi berbeda antara dimensi 1 dan dimensi 2 memiliki persentase kumulatif sebesar 82.1%. Kombinasi dua dimensi ini



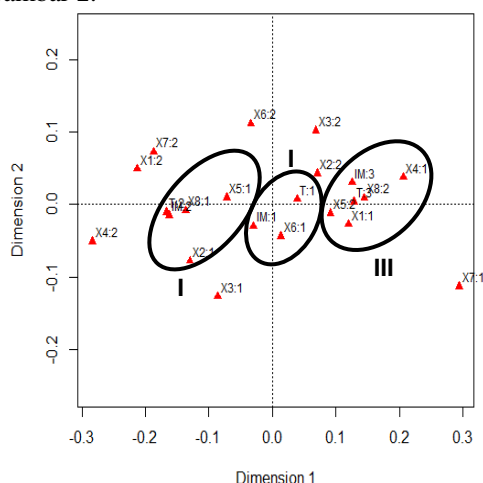
mempunyai persentase kumulatif terbesar dibanding yang lainnya. Oleh sebab itu, dimensi 1 dan dimensi 2 digunakan dalam pemetaan koordinat pada peta persepsi dua dimensi. Presentase sebesar 82.1% artinya gambar pada peta persepsi dua dimensi yang dihasilkan oleh analisis korespondensi bersama mampu menjelaskan sebesar 82.1% dari data sebenarnya.

Setelah menentukan dua dimensi yang digunakan, dihitung koordinat profil baris dan koordinat profil kolom. Berdasarkan persamaan (14) dan (16) diperoleh hasil koordinat utama baris dan koordinat utama kolom. Koordinat utama baris atau kolom untuk dimensi 1 dan dimensi 2 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Koordinat Utama Baris atau Kolom untuk Dimensi 1 dan Dimensi 2

Kategori	Dimensi	
	1	2
T ₁	0.266874	0.121761
T ₂	-1.152878	-0.186727
T ₃	0.886004	0.064966
IM ₁	-0.203286	-0.523793
X ₃₋₁	-0.590757	-2.196828
⋮	⋮	⋮
X ₈₋₂	0.997800	0.154000

Hasil koordinat utama dipetakan dalam peta persepsi dua dimensi yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemetaan Persepsi Hasil Analisis Korespondensi Bersama

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa terjadi pengelompokan sebanyak 3 kelompok berdasarkan jarak antar kategori. Pengelompokan yang terjadi dapat mempermudah pembacaan peta persepsi. Tahun pengamatan menjadi pusat kelompok agar terlihat perubahan yang terjadi, yaitu kelompok I

untuk tahun pengamatan pertama (2013), kelompok II untuk tahun pengamatan kedua (2014), dan kelompok III untuk tahun pengamatan ketiga (2015). Pada Gambar 2 terdapat segitiga merah kecil yang menandakan posisi setiap kategori penelitian.

Pada kelompok I terdapat kategori T₁, IM₁, dan X₆₋₁ yang dapat diartikan bahwa tahun 2013 (T₁) *instant messenger* yang paling banyak digunakan oleh responden adalah *BlackBerry Messenger (BBM)* (IM₁) dengan menganggap penting faktor kemudahan penggunaan aplikasi pada saat pengambilan keputusan (X₆₋₁). Pada kelompok II terdapat kategori T₂, IM₂, X₂₋₁, X₅₋₁, dan X₈₋₁ yang dapat diartikan bahwa pada tahun 2014 (T₂) *instant messenger* yang paling banyak digunakan oleh responden adalah *WhatsApp* (IM₂) dengan menganggap penting faktor-faktor kestabilan aplikasi (X₂₋₁), kecepatan waktu pengiriman pesan (X₅₋₁), dan kualitas file dokumen yang dikirim (X₈₋₁). Pada kelompok III terdapat kategori T₃, IM₃, X₁₋₁, X₄₋₁, X₅₋₂ dan X₈₋₂ yang dapat diartikan bahwa pada tahun 2015 (T₃) *instant messenger* yang paling banyak digunakan oleh responden adalah *LINE* (IM₃) dengan menganggap penting faktor fitur yang ditawarkan aplikasi (X₁₋₁) dan kepopuleran aplikasi (X₄₋₁), tetapi tidak memperhatikan kecepatan waktu pengiriman pesan (X₅₋₂) dan kualitas file yang dikirim (X₈₋₂).

Kombinasi dua dimensi paling besar analisis korespondensi berganda menghasilkan persentase nilai inersia sebesar 45.30% dan analisis korespondensi bersama menghasilkan persentase nilai inersia sebesar 82.10%. Persentase nilai inersia hasil analisis korespondensi bersama memiliki nilai yang lebih besar, artinya keakuratan dimensi tersebut dalam mempresentasikan informasi mengenai posisi kategori dari variabel pada peta persepsi jauh lebih akurat.

Grafik hasil analisis korespondensi berganda menunjukkan setiap kategori penelitian tersebar secara acak dan tidak teratur yang menyulitkan dalam menentukan perubahan perilaku yang terjadi, sedangkan grafik hasil analisis korespondensi bersama menunjukkan setiap kategori lebih teratur dan berkelompok. Pengelompokan yang terlihat dapat memudahkan dalam menentukan perubahan perilaku yang terjadi.

4. Kesimpulan

1. Hasil dari analisis korespondensi bersama menunjukkan terjadi perubahan perilaku pengguna *instant messenger*, yaitu pada tahun 2013 sebagian besar dari responden menggunakan *BlackBerry Messenger (BBM)*. Pada tahun 2014 responden beralih menggunakan *WhatsApp* dan pada tahun 2015



- responden kemudian beralih menggunakan *LINE*.
2. Berdasarkan hasil perhitungan dan pemetaan persepsi yang dihasilkan, diperoleh sebagai berikut:
 - a. Pada tahun 2013 responden paling banyak menggunakan *instant messenger BlackBerry Messenger (BBM)* dan pada saat penggunaan hanya memperhatikan kemudahan penggunaan aplikasi.
 - b. Pada tahun 2014 responden paling banyak menggunakan *instant messenger WhatsApp* dan pada saat penggunaan memperhatikan kestabilan aplikasi, kecepatan waktu pengiriman pesan, dan kualitas file dokumen yang dikirim.
 - c. Pada tahun 2015 responden paling banyak menggunakan *instant messenger LINE*

dan pada saat penggunaan memperhatikan fitur yang ditawarkan aplikasi dan kepopuleran aplikasi, tetapi tidak memperhatikan kecepatan waktu pengiriman pesan dan kualitas file yang dikirim.

Daftar Pustaka

- Greenacre, M.J. 2007. *Interdisciplinary Statistics Correspondence Analysis In Practice*. Second Edition. Barcelona: Universtat Pompeu.
- Konig, R.P. 2007. *Analyzing trends with multiple and joint correspondence analysis: The case of the members of Dutch broadcasting associations from 1970 to 2005*. Nijmegen: Radbound University Nijmegen.
- Mattjik, A.A dan Sumertajaya, I.M. 2011. *Sidik Peubah Ganda*. Bogor: IPB PRESS.