

## IDENTIFIKASI KARAKTERISTIK LULUSAN KELOMPOK PROGRAM STUDI MAGISTER IPB BERDASARKAN KEBERHASILAN STUDI MAHASISWA

Yoga Primanda\*, Anik Djuraidah\*, Bagus Sartono\*

\*Departemen Statistika Institut Pertanian Bogor

**Ringkasan**—Graduate School of Bogor Agricultural University (IPB-SPs) has been established since 1975 started by seven Masters program. In the mean time, the IPB Graduate School had grown to 67 study programs. The success of student in each program could be assessed by their grade point average (GPA) and the study duration. Based on those characteristics, the author figure out that the 61 study programs could be grouped into four clusters. Cluster 1 includes study program which has the best academic characteristic among the clusters. It has highest level of GPA and shortest duration of study. This achievement might be induced by the background characteristic of the students. The member of this cluster associated to young students from high reputation university. Meanwhile, Cluster 2 is cluster which has the mean value of GPA around its mean value and also has a longer duration of study. The member of this cluster are the students whose characteristics are poor. It happened because the background characteristic of bachelor students are not correlated with the Masters program and their GPA are below standard.

**Keywords**-Cluster Analysis; Multiple Correspondence Analysis, Master Program

### I. PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang penting untuk meningkatkan kualitas kehidupan suatu bangsa. Semakin tinggi pendidikan seseorang diharapkan mampu meningkatkan kualitas sumber daya manusia sehingga menjadi lebih baik. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia adalah dengan menempuh pendidikan di perguruan tinggi.

Institut Pertanian Bogor (IPB) merupakan salah satu perguruan tinggi terbaik di Indonesia. IPB mempunyai Program Diploma, Sarjana dan Pascasarjana yang mampu menghasilkan lulusan-lulusan terbaik dibidangnya masing-masing. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (SPs-IPB) berdiri sejak tahun 1975 yang diawali dengan penyelenggaraan tujuh program studi Magister. Seiring berjalannya waktu, kini Program Magister SPs-IPB telah berkembang menjadi 67 program studi ([1]).

Setiap program studi Magister IPB memiliki keragaman keberhasilan studi mahasiswa. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2012), keberhasilan studi mahasiswa merupakan suatu keadaan berhasil seorang mahasiswa dalam bidang akademik pada saat menempuh pendidikan di perguruan tinggi. Keberhasilan studi mahasiswa selama meng-

ikuti pendidikan di perguruan tinggi dapat dinilai dari segi penilaian mata kuliah, penilaian semester, penilaian akhir tahun akademik, dan penilaian akhir program. Keberhasilan studi mahasiswa yang baik merupakan pencapaian seorang mahasiswa ketika menyelesaikan program pendidikannya dan memperoleh Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) akhir yang berada di atas rata-rata serta diikuti dengan masa studi yang singkat ([2]). Hal ini menyebabkan IPK akhir dan masa studi mahasiswa dijadikan sebagai indikator keberhasilan studi mahasiswa Program Magister IPB. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelompok program studi Magister IPB yang memiliki keberhasilan studi mahasiswa yang baik dan kurang baik, sehingga program studi yang memiliki keberhasilan studi yang kurang baik dapat mencontoh program studi yang memiliki keberhasilan studi yang baik.

Setiap kelompok program studi Magister IPB juga memiliki keragaman karakteristik lulusan yang dapat dilihat dari latar belakang lulusan tersebut. Karakteristik lulusan pada kelompok program studi Magister IPB yang terbentuk akan menghasilkan informasi yang digunakan demi meningkatkan kualitas lulusan program studi tersebut.

#### B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menentukan karakteristik lulusan pada setiap kelompok program studi Magister IPB berdasarkan keberhasilan studi mahasiswa.

### II. METODOLOGI

#### A. Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data akademik dan data kelulusan mahasiswa Program Magister IPB tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012 yang diperoleh dari Sekolah Pascasarjana IPB (SPs-IPB). Jumlah lulusan yang terdapat pada data ini adalah sebanyak 1944 lulusan Program Magister IPB yang berasal dari berbagai program studi. Banyaknya program studi yang digunakan adalah sebanyak 61 program studi Magister dari total 67 program studi. Hal ini disebabkan karena terdapat program studi yang baru ada di SPs-IPB dan belum memiliki lulusan dalam tiga tahun akademik terakhir. Peubah yang digunakan untuk menggerombolkan program studi Magister IPB berdasarkan indikator keberhasilan studi mahasiswa, yaitu rataan IPK akhir dan rataan masa studi. Peubah-peubah yang digunakan untuk melakukan analisis korespondensi berganda

lengkapya berupa usia saat diterima ( $x_1$ ), jenis kelamin ( $x_2$ ), asal perguruan tinggi S1 ( $x_3$ ), status pernikahan saat diterima ( $x_4$ ), IPK S1 ( $x_5$ ), program studi sebelumnya ( $x_6$ ), status penerimaan ( $x_7$ ), status perguruan tinggi S1 ( $x_8$ ), akreditasi program studi sebelumnya ( $x_9$ ), sumber biaya ( $x_{10}$ ). Pemilihan peubah untuk analisis korespondensi berganda ini berdasarkan segi karakteristik dan latar belakang lulusan Program Magister IPB.

### B. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Melakukan eksplorasi data dengan menggunakan statistika deskriptif terhadap semua peubah untuk mengetahui gambaran umum tentang karakteristik program studi Magister IPB.
- 2) Melakukan penggerombolan 61 program studi Magister IPB dengan langkah-langkah sebagai berikut.
  - a) Mencari nilai rata-rata dari peubah IPK akhir dan masa studi pada setiap program studi Magister IPB.
  - b) Melakukan pembakuan peubah-peubah yang akan digunakan dalam pembuatan gerombol, yaitu:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}, i = 1, 2, \dots, 61, j = 1, 2$$

dengan  $x_{ij}$  adalah nilai peubah rata-rata IPK akhir ( $j=1$ ) atau rata-rata masa studi ( $j=2$ ) pada program studi Magister ke- $i$ ,  $\bar{x}_j$  adalah rata-rata dari peubah ke- $j$  dan  $s_j$  adalah simpangan baku dari peubah ke- $j$ .

- c) Melakukan pembuatan gerombol 61 program studi Magister IPB dengan metode  $k$ -rata-rata, yaitu metode penggerombolan tak hirarki terhadap sekumpulan objek untuk mengelompokkan ke dalam beberapa gerombol yang mempunyai karakteristik yang sama. Analisis gerombol  $k$ -rata-rata bertujuan untuk mengelompokkan data sehingga jarak setiap objek ke pusat gerombol dalam satu gerombol bernilai minimum. Salah satu konsep jarak yang digunakan adalah jarak Euclidean, yaitu:

$$d(a, b) = \left( \sum_{k=1}^r (a_k - b_k)^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

dengan  $d(a, b)$  adalah jarak antara objek  $a$  terhadap pusat gerombol  $b$ ,  $a_k$  adalah nilai objek  $a$  pada peubah  $k$ ,  $b_k$  adalah nilai rata-rata peubah  $k$  pada pusat gerombol  $b$ , dan  $r$  merupakan banyaknya peubah yang digunakan dalam penggerombolan. Menurut ([3]), langkah-langkah dalam pembuatan gerombol dengan metode  $k$ -rata-rata adalah sebagai berikut:

- i) Menentukan banyaknya  $g$  gerombol yang ingin dibentuk.
  - ii) Menentukan pusat di setiap gerombol, yaitu dengan membagi objek yang ingin digerombolkan menjadi  $g$  gerombol secara acak.
  - iii) Menghitung nilai rata-rata peubah yang digunakan dalam penggerombolan berdasarkan pusat gerombol yang terbentuk.
  - iv) Menghitung matriks jarak Euclidean antara objek dengan setiap pusat gerombol yang dibentuk. Matriks jarak ini berdimensi  $ixg$  dengan  $i$  merupakan jumlah objek yang akan digerombolkan.
  - v) Membandingkan nilai jarak Euclidean pada setiap baris ke- $i$  dan memilih nilai jarak terkecil, kemudian mengecek objek dengan jarak terkecil tersebut sesuai atau tidak dengan pusat gerombol yang telah dibentuk sebelumnya.
  - vi) Jika tidak sesuai, maka lakukan pembentukan pusat gerombol yang baru berdasarkan nilai jarak Euclidean terkecil antara objek terhadap pusat gerombol sebelumnya.
  - vii) Ulangi langkah c.(ii) sampai c.(vi). Langkah ini diulang sampai tidak ada lagi pembentukan pusat gerombol yang baru.
- d) Menentukan jumlah gerombol program studi Magister IPB menggunakan indeks Hartigan yang diperoleh dengan nilai:

$$H(g) = (n - g + 1) \left( \frac{err(g) - err(g + 1)}{err(g + 1)} \right)$$

$$err(g) = \sum_{k=1}^r \sum_{b \in c_a} d^2(b, c_a)$$

dengan  $d^2(b, c_a)$  merupakan jarak antara nilai objek yang ingin dihitung ( $b$ ) dengan nilai pusat gerombol ( $c_a$ ) terdekat. Penentuan indeks Hartigan ini dengan menggunakan nilai  $g=2$  sampai  $g=9$  hingga diperoleh selisih nilai indeks Hartigan tertinggi dari  $g$  gerombol ke  $g + 1$  gerombol ([4]). Piranti lunak yang digunakan dalam menentukan nilai indeks Hartigan adalah R versi 2.15.3 dengan *package* NbClust.

- 3) Berdasarkan gerombol program studi yang telah terbentuk, kemudian dilakukan pembuatan plot korespondensi berganda. Analisis korespondensi berganda merupakan analisis korespondensi lanjut yang merepresentasikan hubungan dalam tabel kontingensi karena mempunyai lebih dari dua peubah kategorik yang diamati dalam setiap unitnya ([5]). Langkah-langkah dalam pembuatan plot korespondensi berganda adalah sebagai berikut.

Tabel I  
MATRIKS INDIKATOR Z

|   | Q1 |   | Q2 |   |   |   | ... | Q3 |     |   |
|---|----|---|----|---|---|---|-----|----|-----|---|
|   | 1  | 2 | 1  | 2 | 3 | 4 |     | 1  | ... | k |
| 1 | 0  | 1 | 0  | 0 | 1 | 0 | ... | 1  | ... | 0 |
| 2 | 1  | 0 | 0  | 1 | 0 | 0 | ... | 1  | ... | 0 |
| ⋮ | ⋮  | ⋮ | ⋮  | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮   | ⋮  | ⋮   | ⋮ |
| n | 1  | 0 | 1  | 0 | 0 | 0 | ... | 0  | ... | 1 |

- a) Menotasikan banyaknya peubah kategorik sebanyak  $q$  peubah yang akan digunakan ke dalam matriks  $Z$  yang bernilai biner. Masing-masing unsur dalam satu baris matriks  $Z$  bernilai satu jika individu tersebut ada dalam kategori dan nol jika sebaliknya. Misalkan,  $J_i$  adalah jumlah kategori untuk peubah kategorik ke- $i$ , maka  $J = \sum_i J_i$  adalah jumlah seluruh kategori. Matriks indikator  $Z$  memiliki dimensi  $n \times J$  dengan  $n$  merupakan jumlah amatan ([6]). Ilustrasikan peubah  $Q_1$  mempunyai 2 kategori,  $Q_2$  mempunyai 4 kategori, dan peubah  $Q_q$  mempunyai  $k$  kategori, maka matriks indikator  $Z$  dapat dilihat pada (Tabel I) ([7]).
- b) Membuat matriks Burt, yaitu kumpulan lengkap hasil dari tabulasi silang semua peubah kategorik ([7]). Matriks Burt dinotasikan dengan  $B$  dan dirumuskan sebagai berikut:

$$B = Z'Z$$

dengan dimensi dari matriks Burt adalah  $J \times J$ . Nilai-nilai diagonal utama matriks Burt adalah jumlah individu pada setiap kategori, sedangkan nilai-nilai di luar diagonal utama matriks Burt adalah tabel kontingensi antara dua peubah.

- c) Mencari solusi analisis korespondensi berganda dengan penguraian nilai singular (SVD), yaitu:

$$D^{-\frac{1}{2}} \frac{B}{q^2 n} D^{-\frac{1}{2}} = V \Lambda V^T$$

dengan  $V^T V = I$

dengan  $n$  adalah banyaknya amatan,  $q$  adalah banyaknya peubah kategorik,  $\Lambda$  adalah matriks akar dari akar ciri, dan  $V$  adalah matriks vektor ciri yang kolom-kolomnya berisi mulai dari akar ciri terbesar hingga terkecil, sehingga diperoleh matriks koordinat

$$w = D^{-\frac{1}{2}} v \Lambda^*$$

dengan  $D$  merupakan matriks diagonal yang unsur-unsurnya adalah diagonal utama matriks Burt, yaitu nilai marjinal dari masing-masing kategori,  $v$  merupakan dua kolom pertama dari matriks  $V$  karena berasal dari dua akar ciri

terbesar, dan  $\Lambda^*$  merupakan dua kolom pertama dari matriks  $\Lambda$  ([6]).

- d) Mencari nilai massa profil untuk melihat sebaran profil yang dihasilkan. Massa profil adalah frekuensi relatif dari masing-masing kategori yang dirumuskan sebagai berikut:

$$M = \frac{1}{qn} D$$

dengan  $M$  merupakan matriks massa profil ([8]).

- e) Menentukan banyaknya akar ciri  $\lambda$  yang berkontribusi sebanyak  $s$  dengan cara sebagai berikut:

$$\lambda_s \geq \frac{1}{q}$$

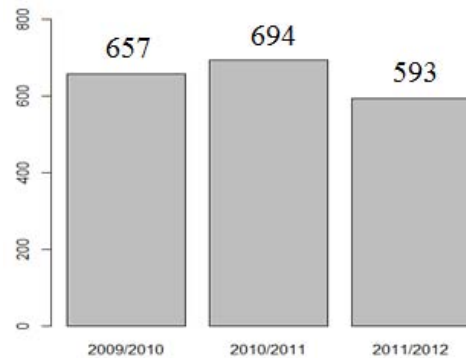
- f) Menghitung total inersia ( $\sum_s \lambda_s$ ) merupakan nilai yang merepresentasikan semua informasi dalam ruang dimensi.
- g) Membuat plot dua dimensi pertama berdasarkan matriks koordinat yang dihasilkan.

- 4) Melakukan interpretasi terhadap hasil.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Eksplorasi Data

Eksplorasi data dilakukan untuk melihat gambaran umum mengenai program studi Magister Institut Pertanian Bogor (IPB). (Gambar 1) menunjukkan jumlah lulusan Program Magister IPB tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012. Berdasarkan gambar tersebut, lulusan Program Magister IPB mengalami kenaikan dari tahun 2009/2010 sampai dengan tahun 2010/2011, namun mengalami penurunan pada tahun 2011/2012. Berdasarkan gambar tersebut dapat ditunjukkan juga bahwa lulusan Program Magister IPB terbanyak pada tahun 2010/2011, sedangkan lulusan Program Magister IPB paling sedikit pada tahun 2011/2012.

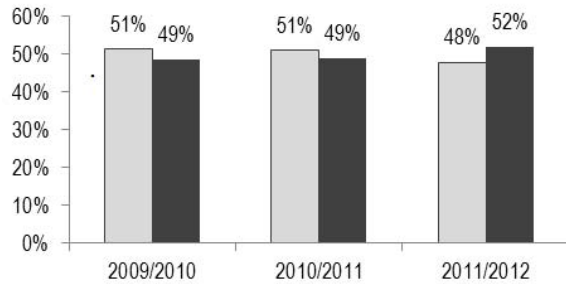


Gambar 1. Perkembangan jumlah lulusan Program Magister IPB tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012

Jumlah lulusan terbanyak dalam kurun waktu 3 tahun akademik terakhir ini berasal dari program studi Ilmu Akukultur (AKU), yaitu sebanyak 4.68% dari total lulusan, sedangkan jumlah lulusan paling sedikit berasal dari program

studi Mikrobiologi Medik (MKM), yaitu sebanyak 0.31% dari total lulusan.

Gambar 2 menunjukkan lulusan Program Magister IPB tahun 2009/2010 dan 2010/2011 terbanyak adalah lulusan berjenis kelamin laki-laki, sedangkan lulusan Program Magister IPB tahun 2011/2012 terbanyak adalah lulusan berjenis kelamin perempuan. Secara keseluruhan, perbandingan lulusan Program Magister IPB berjenis kelamin laki-laki dan perempuan hampir sama setiap tahunnya.



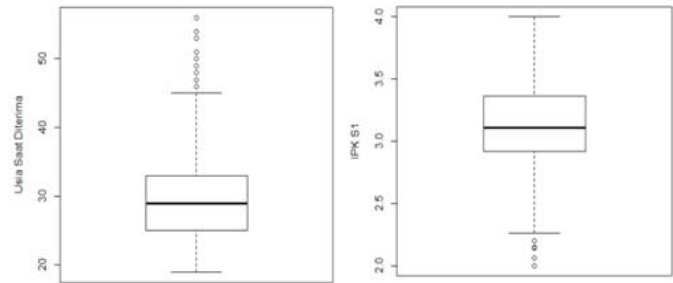
Gambar 2. Sebaran persentase lulusan Program Magister IPB berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012

Gambar 3 (a) menunjukkan sebaran usia lulusan Program Magister IPB saat diterima menjadi mahasiswa Magister. Berdasarkan gambar tersebut dapat ditunjukkan bahwa rata-rata usia lulusan Program Magister IPB pada saat memasuki perkuliahan adalah sebesar 29 tahun. Lulusan Program Magister IPB yang mempunyai usia termuda pada saat diterima menjadi mahasiswa Magister adalah usia 19 tahun dan yang mempunyai usia tertua adalah usia 56 tahun.

Gambar 3 (b) menunjukkan sebaran IPK S1 lulusan Program Magister IPB tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012. Berdasarkan gambar tersebut dapat ditunjukkan bahwa rata-rata IPK S1 lulusan Program Magister IPB adalah sebesar 3.14 dengan simpangan baku sebesar 0.33. Gambar tersebut juga menunjukkan bahwa masih terdapat mahasiswa yang mempunyai IPK S1 < 2.75 dan diterima oleh IPB pada saat mendaftar sebagai mahasiswa Program Magister IPB.

IPB mempunyai empat rumpun program studi Magister, yaitu tumbuhan, hewan, teknik, dan sosial. Mahasiswa program Magister dikatakan mempunyai program studi serumpun jika program studi saat pendidikan S1 sesuai bidangnya dengan program studi Magister yang dipilihnya. Gambar 4 (a) menunjukkan bahwa sebanyak 89.61% lulusan Program Magister IPB mempunyai kesesuaian antara program studi S1 dengan program studi Magister yang dipilih, sedangkan 10.39% lulusan berasal dari rumpun program studi yang berbeda.

Status penerimaan mahasiswa Program Magister IPB terbagi menjadi dua, yaitu status biasa dan status percobaan. Gambar 4 (b) menunjukkan bahwa sebanyak 77.47% lulusan mempunyai status biasa saat diterima sebagai mahasiswa Program Magister IPB, sedangkan lulusan Program Magister



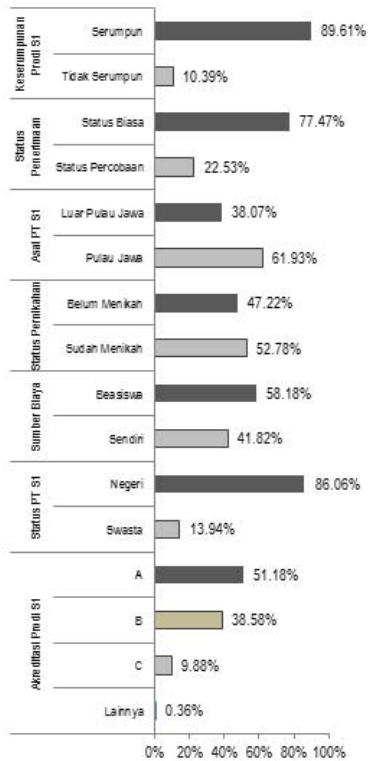
Gambar 3. Diagram kotak garis lulusan Program Magister IPB tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012 berdasarkan: (a) usia saat diterima dan (b) IPK S1

IPB yang mempunyai status percobaan pada saat diterima adalah sebanyak 22.53% lulusan. Hal ini mengindikasikan bahwa hampir seperempat lulusan Program Magister IPB dengan latar belakang IPK S1 di bawah standar pada saat diterima di Program Magister IPB.

Berdasarkan Gambar 4 (c) dapat ditunjukkan bahwa lulusan Program Magister IPB yang menempuh pendidikan S1 di Pulau Jawa sebanyak 61.93% dari 1944 lulusan, artinya lulusan yang menempuh pendidikan S1 dari Pulau Jawa lebih mendominasi dibandingkan dengan yang menempuh pendidikan S1 dari luar Pulau Jawa. Hal ini dikarenakan sebanyak 590 lulusan IPB yang telah lulus pendidikan S1 melanjutkan pendidikan Magister di IPB juga. Gambar 4(d) menunjukkan bahwa sebanyak 52.78% lulusan Program Magister IPB berstatus menikah saat diterima menjadi mahasiswa program Magister, sedangkan sebanyak 47.22% lulusan berstatus belum menikah saat diterima.

Berdasarkan Gambar 4 (e) dapat ditunjukkan bahwa sebanyak 58.18% lulusan Program Magister IPB mendapatkan sumber biaya untuk menempuh pendidikan dari beasiswa, sedangkan sebanyak 41.82% lulusan membiayai biaya pendidikannya sendiri. Gambar 4 (f) menunjukkan bahwa sebanyak 86.06% lulusan Program Magister IPB adalah lulusan yang berasal dari perguruan tinggi S1 berstatus negeri, sedangkan sisanya berasal dari perguruan tinggi S1 berstatus swasta. Berdasarkan Gambar 4 (g) dapat ditunjukkan bahwa sebagian besar lulusan Program Magister IPB mempunyai program studi S1 yang berakreditasi A, yaitu sebesar 51.18% dan sebanyak 0.36% lulusan mempunyai program studi S1 yang berakreditasi lainnya.

Gambar 5 (a) menunjukkan sebaran IPK akhir mahasiswa Program Magister IPB tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012 berdasarkan rumpun program studi Magister IPB. Gambar tersebut menunjukkan bahwa rata-rata IPK akhir yang berasal dari rumpun hewan dan tumbuhan memiliki kemiripan dan termasuk tinggi di antara rumpun program studi lainnya. Menurut IPB (2012), apabila seorang mahasiswa Program Magister IPB tidak dapat memperoleh IPK 3.00 pada setiap akhir semester, maka mahasiswa tersebut tidak dapat melanjutkan pendidikannya di IPB. Pada gambar ter-



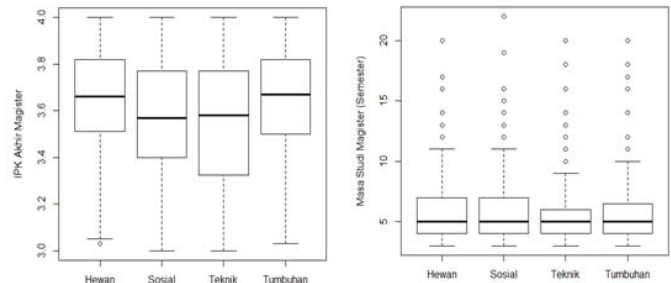
Gambar 4. Persentase lulusan Program Magister IPB tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012 berdasarkan: (a) rumpun program studi S1 dengan program studi Magister yang dipilih, (b) status penerimaan mahasiswa, (c) asal daerah perguruan tinggi S1, (d) asal daerah perguruan tinggi S1, (e) status pernikahan, (f) sumber biaya kuliah, (g) status perguruan tinggi S1, dan (g) akreditasi program studi S1

sebut dapat dilihat bahwa terdapat lulusan yang memiliki IPK akhir sebesar 3.00 dan berasal dari rumpun sosial dan teknik.

Sebaran IPK akhir lulusan Program Magister IPB per program studi pada setiap rumpun terlihat sangat beragam. Misalkan pada rumpun hewan, rata-rata IPK akhir terendah ditunjukkan oleh program studi Mikrobiologi (MIK), sedangkan Ilmu Biomedis Hewan (IBH) menunjukkan rata-rata IPK akhir tertinggi dalam kurun waktu 3 tahun akademik terakhir. Program studi Matematika (MAT) yang berasal dari rumpun teknik menghasilkan rata-rata IPK akhir terendah, namun program studi Biofisika (FIS) menghasilkan rata-rata IPK akhir tertinggi.

Masa studi seorang mahasiswa merupakan lama kegiatan akademik mahasiswa dari saat diterima sampai memperoleh Surat Keterangan Lulus (SKL). Masa studi mahasiswa Program Magister IPB umumnya adalah selama 2 tahun atau 4 semester ([1]). Gambar 5 (b) menunjukkan sebaran masa studi lulusan Program Magister IPB tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012 berdasarkan rumpun program studi. Gambar tersebut menunjukkan bahwa rata-rata masa studi mahasiswa Program Magister IPB antar rumpun program

studi memiliki kemiripan, yaitu kurang lebih 5 semester. Berdasarkan gambar tersebut, dapat ditunjukkan bahwa terdapat mahasiswa yang menempuh pendidikan lebih dari 20 semester, yaitu berasal dari program studi berumpun sosial.



Gambar 5. Diagram kotak garis lulusan Program Magister IPB tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012 berdasarkan rumpun program studi terhadap: (a) IPK akhir (b) masa studi lulusan

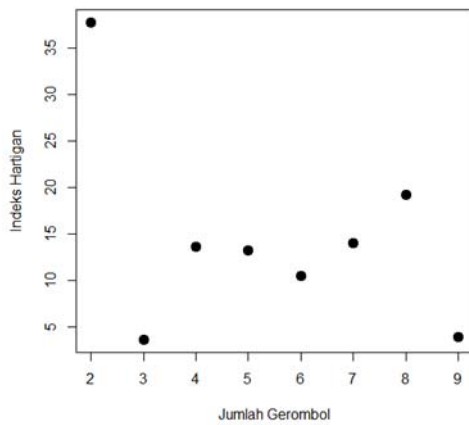
Sebaran masa studi lulusan Program Magister IPB per program studi pada setiap rumpun terlihat sangat beragam. Program studi Ilmu Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pedesaan (PWD) pada rumpun sosial terdapat lulusan dengan masa studi terlama karena masa studinya lebih dari 20 semester.

*B. Analisis Gerombol*

Analisis gerombol dilakukan dengan melakukan pengelompokan terhadap 61 program studi Magister IPB berdasarkan kemiripan karakteristiknya. Gerombol program studi tersebut dibentuk berdasarkan peubah indikator keberhasilan studi mahasiswa yang telah distandarasi, yaitu rata-rata IPK akhir dan rata-rata masa studi.

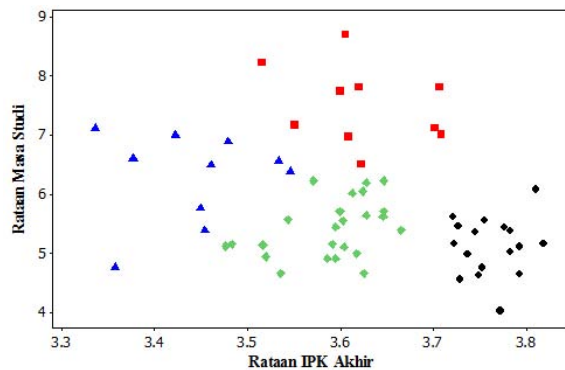
Penentuan jumlah gerombol yang akan digunakan dapat dilihat dari perubahan nilai indeks Hartigan. Berdasarkan Gambar 6 dapat ditunjukkan bahwa perubahan nilai indeks Hartigan terbesar pada saat dua gerombol ke tiga gerombol, yaitu sebesar 34.11, sehingga jumlah gerombol yang dibentuk sebanyak tiga gerombol. Saat mencoba membuat gerombol program studi dengan tiga gerombol, rasio keragaman antar gerombol terhadap total keragaman yang dihasilkan hanya sebesar 65.5% sehingga kurang dapat menjelaskan pola keragaman program studi Magister yang ada. Oleh karena itu, gerombol program studi Magister yang dibentuk adalah sebanyak empat gerombol karena dapat menjelaskan pola keragaman yang lebih baik.

Hasil gerombol program studi yang diperoleh dari metode k-rataan adalah sebanyak 17 program studi terkumpul pada Gerombol 1, kemudian 10 program studi pada Gerombol 2, 24 program studi pada Gerombol 3, dan 10 program studi pada Gerombol 4. Rasio keragaman antar gerombol terhadap total keragaman yang dapat dijelaskan oleh empat gerombol adalah sebesar 75.6%, artinya gerombol yang dihasilkan sudah baik untuk menjelaskan pola keragaman



Gambar 6. Plot indeks Hartigan

program studi yang ada. Plot gerombol yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 7. Pembagian program studi Magister IPB berdasarkan gerombolnya dapat dilihat secara lengkap pada (Tabel II).



Gambar 7. Plot pencarian rataan IPK akhir dan rataan masa studi pada Gerombol 1, Gerombol 2, Gerombol 3, dan Gerombol 4

Tabel II  
KELOMPOK PROGRAM STUDI BERDASARKAN INDIKATOR  
KEBERHASILAN STUDI MAHASISWA

| Gerombol | Anggota Gerombol   | Total |
|----------|--|-------|
| 1        | BRP, BSH, FIS, FIT, IBH, IKA, INP, ITB, ITP, KVT, MEJ, PBT, PRM, SDP, SIL, SVK, THH                                    | 17    |
| 2        | ARL, DAS, EPN, IFO, IKL, IPH, KMP, PWD, TNH, TPL   | 10    |
| 3        | AGH, AKU, BIK, BOT, EKO, ESL, GMS, IPN, KIM, KMV, MAN, MIT, MKM, PEK, PPN, PSL, PWL, SPL, STT, TEK, THP, TIP, TMP, TPP | 24    |
| 4        | ATT, BTK, ENT, ESK, KLI, KOM, MAT, MIK, SPD, STK   | 10    |

Rataan IPK akhir lulusan Program Magister IPB tahun akademik 2009/2010 sampai 2011/2012 adalah sebesar 3.60 dan rataan masa studinya adalah sebesar 5.79 semester.

Tabel III  
NILAI PUSAT GEROMBOL PADA MASING-MASING PEUBAH

| Gerombol | Rataan IPK Akhir | Rataan Masa Studi |
|----------|------------------|-------------------|
| 1        | 3.76             | 5.01              |
| 2        | 3.63             | 7.30              |
| 3        | 3.59             | 5.40              |
| 4        | 3.43             | 6.15              |

Gerombol 1 dicirikan oleh rataan IPK akhir lulusan Program Magister IPB yang tinggi sebesar 3.76 dengan rataan masa studi yang singkat selama 5.01 semester. Beberapa program studi yang termasuk dalam gerombol ini adalah seperti program studi Biofisika (FIS) dan Teknologi Hasil Hutan (THH).

Gerombol 2 dicirikan oleh rataan IPK akhir lulusan Program Magister IPB sebesar 3.63 dan berada di sekitar rataannya. Gerombol ini memiliki rataan masa studi yang lama, yaitu 7.30 semester. Beberapa program studi yang termasuk dalam gerombol ini adalah seperti program studi Ilmu Tanah (TNH) dan Ilmu Kelautan (IKL). Gerombol 3 dicirikan oleh rataan IPK akhir dan masa studi lulusan Program Magister IPB yang tergolong biasa saja, yaitu rataan IPK akhir sebesar 3.59 dengan rataan masa studi yang relatif singkat selama 5.40 semester. Beberapa program studi yang termasuk dalam gerombol ini adalah seperti program studi Manajemen (MAN) dan Teknologi Industri Pertanian (TIP).

Gerombol 4 dicirikan oleh rataan IPK akhir lulusan Program Magister IPB yang rendah bila dibandingkan dengan tiga gerombol yang lainnya, yaitu sebesar 3.43. Gerombol ini juga dicirikan oleh rataan masa studi yang relatif lama, yaitu 6.15 semester. Artinya, program studi ini perlu mendapat perhatian khusus agar lulusannya dapat memperoleh nilai akhir yang baik dan lulus tepat waktu pada waktu yang akan datang. Beberapa program studi yang termasuk dalam gerombol ini adalah seperti program studi Statistika (STK) dan Bioteknologi (BTK). Rataan peubah pada setiap gerombol dapat dilihat secara lengkap pada (Table III).

C. Analisis Korespondensi Berganda

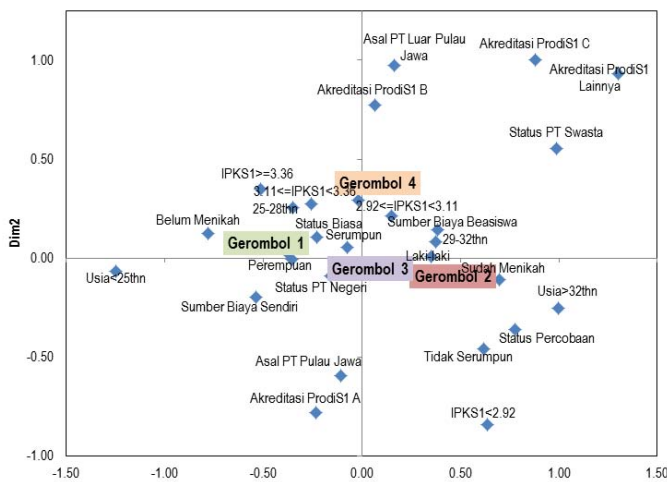
Berdasarkan empat gerombol program studi Magister IPB yang terbentuk, kemudian dicari penciri untuk masing-masing gerombol dengan pembuatan plot korespondensi berganda. Penentuan penciri tersebut dilihat berdasarkan kedekatan antara karakteristik lulusan Program Magister IPB terhadap gerombol program studinya. Pembuatan plot digambarkan berdasarkan dua dimensi pertama. Plot korespondensi berganda disajikan pada (Gambar 8). (Gambar 8) menunjukkan bahwa akar ciri pertamanya memberikan nilai inersia sebesar 12.17% dan akar ciri keduanya 8.84% sehingga dua akar ciri pertamanya menghasilkan total inersia sebesar 21.01%.

Gambar 8 menunjukkan bahwa karakteristik lulusan Program Magister IPB pada Gerombol 1 didominasi oleh lulus-



Tabel IV  
 KARAKTERISTIK LULUSAN PROGRAM MAGISTER IPB TAHUN AKADEMIK 2009-2010 SAMPAI 2011-2012 BERDASARKAN GEROMBOL PROGRAM STUDI

| Gerombol | Karakteristik  |
|----------|--|
| 1        | Memiliki rataan IPK akhir yang tinggi dan rataan masa studi yang singkat dengan karakteristik lulusannya cenderung berusia muda pada saat diterima dan memiliki latar belakang pendidikan yang sangat baik.  |
| 2        | Memiliki rataan IPK akhir yang berada di sekitar rataan namun memiliki rataan masa studi yang lama dengan karakteristik lulusan berlatar belakang pendidikan S1 yang tidak serumpun dengan program Magister dan memiliki latar belakang pendidikan yang kurang baik. |
| 3        | Memiliki rataan IPK akhir dan rataan masa studi yang biasa saja dengan karakteristik lulusan yang tidak khas.  |
| 4        | Memiliki rataan IPK akhir yang rendah dan rataan masa studi yang lama dengan karakteristik lulusan yang mempunyai latar belakang pendidikan yang biasa saja dan sebagian besar menempuh pendidikan S1 dari luar Pulau Jawa.  |



Gambar 8. Plot analisis korespondensi berganda

an berjenis kelamin perempuan, lulusan yang berusia kurang dari 28 tahun dan belum menikah, serta berasal dari Pulau Jawa, kemudian lulusan ini juga mempunyai IPK S1 lebih dari 3.36 sehingga banyak lulusan yang memiliki status biasa saat penerimaan mahasiswa. Sebagian besar lulusan pada gerombol ini berasal dari program studi S1 yang serumpun dengan program studi Magister yang dipilihnya, kemudian sekitar 60% lulusan pada gerombol ini memiliki akreditasi A pada program studi S1 yang diambilnya, dan juga lulusan ini membiayai sendiri biaya pendidikannya. Karakteristik lulusan dari gerombol ini merupakan yang terbaik karena lulusan pada gerombol ini memiliki rataan IPK akhir yang tinggi dan rataan masa studi yang singkat dengan karakteristik lulusannya cenderung berusia muda pada saat diterima dan memiliki latar belakang pendidikan S1 yang sangat baik.

Gerombol 2 menunjukkan bahwa karakteristik lulusan Program Magister IPB pada gerombol ini didominasi oleh lulusan berjenis kelamin laki-laki, lulusan rata-rata berusia lebih dari 29 tahun sehingga banyak lulusan yang sudah menikah pada saat diterima, dan juga sebagian besar lulusan memperoleh beasiswa untuk menempuh biaya pendidikan-

nya. Lulusan dari gerombol ini memiliki karakteristik yang kurang baik karena lulusan pada gerombol ini walaupun memiliki rataan IPK akhir yang berada yang lama. Hal ini disebabkan karena hampir 30% lulusan pada gerombol ini berlatar belakang pendidikan S1 yang tidak serumpun dengan program Magister dan lulusan pada gerombol ini juga memiliki IPK S1 yang berada di bawah standar sehingga banyak mahasiswa yang diterima dengan status percobaan.

Gerombol 3 yang memiliki rataan IPK akhir dan rataan masa studi yang biasa saja ini tidak mempunyai karakteristik lulusan yang khas karena gerombol ini terletak pada pusat plot. Gerombol 4 yang memiliki rataan IPK akhir yang rendah dan rataan masa studi lama dengan karakteristik lulusan Program Magister IPB yang mempunyai latar belakang IPK S1 yang sedang dan sebagian besar menempuh pendidikan S1 dari luar Pulau Jawa. Mayoritas lulusan pada gerombol ini menempuh pendidikan S1 yang statusnya non unggulan, seperti perguruan tinggi S1 berstatus swasta dan program studi S1 berakreditasi B, C, dan lainnya. Ringkasan karakteristik lulusan Program Magister IPB berdasarkan gerombol program studi dapat dilihat pada (Tabel IV).

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan 61 program studi Magister IPB dari total 67 program studi diperoleh sebanyak 4 gerombol program studi. Gerombol program studi yang memiliki karakteristik paling baik adalah Gerombol 1 karena memiliki rataan IPK akhir tinggi dan masa studi yang singkat. Gerombol ini ditandai dengan lulusan yang berusia muda pada saat diterima, IPK S1 yang berada di atas rata-rata, dan juga didukung oleh program studi S1 yang berakreditasi A. Gerombol 2 yang memiliki rataan IPK akhir di sekitar rataan namun memiliki rataan masa studi lama ini merupakan gerombol yang mempunyai karakteristik lulusan kurang baik. Hal ini disebabkan karena gerombol ini memiliki lulusan berlatar belakang pendidikan S1 yang tidak serumpun dengan program Magister dan IPK S1 yang berada di bawah standar sehingga banyak mahasiswa Program Magister IPB yang diterima dengan status percobaan.

## DAFTARPUSTAKA

- [1] [IPB] Institut Pertanian Bogor, *Panduan Program Sarjana*, Bogor (ID): IPB Press, 2012.
- [2] [IPB] Institut Pertanian Bogor, *Panduan Program Sarjana*, Bogor (ID): IPB Press, 2009.
- [3] R. A. Johnson and D. W. Wichern, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, New Jersey (US): Pearson Prentice Hall, 2007.
- [4] J. A. Hartigan, *Clustering Algorithms*, New York (US): John Wiley and Sons, Inc, 1975.
- [5] M. Greenacre, *Correspondence Analysis in Practice*, Boca Raton (US): Taylor and Francis Group, LLC, 2007.
- [6] M. Greenacre, *Multiple Correspondence Analysis*, Boca Raton (US): Taylor and Francis Group, LLC, 2006.
- [7] M. Ida, *The Consideration on Sensitivity for Multiple Correspondence Analysis*, Proceedings of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists [Internet], [17-19 Maret 2010, Hongkong], hlm: 1-6; [diunduh 2013 Juli 13].
- [8] L. B. Roux, H. Rouanet, *Multiple Correspondence Analysis*, Los Angeles (US): SAGE Publications, Inc, 2010.