

PENGGUNAAN SOCIOGRAM UNTUK MENGIDENTIFIKASI POLA JARINGAN SOSIAL PEMBELAJARAN MANDIRI MAHASISWA

(*Identification of Social Network of Student's Independent Learning using Sociogram*)

Yenni Angraini, Bagus Sartono, Dian Kusumaningrum
Departemen Statistika, FMIPA-IPB
e-mail : yangraini11@gmail.com

Abstract

This paper presents a useful tool to help universities to increasing the level of their graduate outcome by using the information about social network among students. Such a quantitative tool is a sociogram which depicts how students interact with others. The graph can be easily generated when the pattern of the connectivity among individuals is known. We apply sociogram to portray the network of a class of students in Department of Statistics – Bogor Agricultural University which represent the way they interact when they want to discuss the academic related problems. We found some interesting results are practically valuable for the one who is responsible to the study result of the students. Some results are not new, but this approach could provide more informative features than conventional tables or such things.

Keywords : sociogram, social network analysis

PENDAHULUAN

Mahasiswa, sebagai peserta kegiatan pembelajaran di perguruan tinggi, dapat dipandang sebagai individu yang dewasa sehingga proses pembelajarannya memiliki karakteristik yang tidak mengutamakan pertemuan tatap muka sebagai satu-satunya cara pembelajaran. Selain kegiatan tatap muka, mahasiswa diharapkan dapat menjalani pembelajaran mandiri dengan memanfaatkan fasilitas perpustakaan. Di samping itu, interaksi di luar jam tatap muka dengan mahasiswa lain juga menjadi alternatif proses pembelajaran.

Terkait dengan itu, mahasiswa akan memilih individu-individu lain yang bagi mereka menguntungkan untuk dijadikan rekanan. Dengan rekanan tersebut, mereka bisa saling berdiskusi, menanyakan hal-hal yang tidak sepenuhnya mereka mengerti, saling mengingatkan, atau bahkan hanya sekedar mengkonfirmasi tingkat pemahamannya. Tingkat preferensi seorang mahasiswa dapat berbeda-beda sehingga siapa yang mereka pilih sebagai rekanan juga berbeda. Hubungan siapa menjadi rekanan siapa ini dapat dipandang sebagai sebuah jaringan sosial, dimana dalam jaringan tersebut terjadi interaksi antar individu dengan kepentingan tertentu.

Bagi pelaksana atau penanggung jawab proses pembelajaran, yaitu perguruan tinggi atau dosen yang ditunjuk sebagai pengasuh mata kuliah

tertentu, informasi jaringan sosial ini berguna untuk meningkatkan kinerja mereka. Dengan memahami pola atau struktur jaringan mereka dapat menentukan strategi-strategi lain yang tidak konvensional untuk menjamin keberhasilan proses pembelajaran tersebut. Pola atau struktur jaringan sosial dari suatu kelompok dapat digambarkan dengan menggunakan suatu grafik yang dikenal sebagai *sociogram*.

Tulisan ini menyajikan bagaimana suatu *sociogram* dapat digunakan untuk mengenali struktur jaringan sosial mahasiswa suatu kelas atau angkatan di Departemen Statistika – Institut Pertanian Bogor. Jaringan sosial yang dimaksudkan adalah interaksi mahasiswa dengan mahasiswa lain dalam rangka berdiskusi permasalahan yang mereka hadapi terkait dengan perkuliahan yang diikuti. Pemaparan mengenai pola jaringan menghasilkan beberapa informasi yang berguna bagi perencanaan dosen dalam rangka meningkatkan efektifitas perkuliahan.

Tulisan ini akan diawali dengan penjelasan umum mengenai jaringan sosial dan proses pembentukan *sociogram*. Proses memperoleh data dan tahapan analisis dijelaskan pada bagian selanjutnya. Menyusul kemudian di bagian berikutnya adalah penyajian hasil analisis dan berbagai diskusi mengenai hasil tersebut. Sebuah penutup singkat dan potensi penelitian lanjutan mengakhiri tulisan ini.

ANALISIS JARINGAN SOSIAL DAN SOCIOGRAM

Sebuah kelompok, organisasi, atau populasi merupakan sebuah kumpulan individu yang di dalamnya terdapat interaksi antar-individu. Freeman (2004) mendiskusikan perkembangan analisis jaringan social secara umum. Selanjutnya, Hanneman & Riddle (2005) mendeskripsikan bahwa secara matematis, informasi mengenai jaringan interaksi antara individu ini dapat dinyatakan dalam bentuk matriks berukuran $n \times n$, dengan n adalah banyaknya individu dalam populasi. Matriks tersebut disusun sedemikian rupa sehingga indeks kolom-kolomnya terurut berpadanan dengan urutan barisnya. Dengan kata lain, baris ke- i mewakili individu yang sama dengan kolom ke- i . Menggunakan matriks seperti ini, unsur (i, j) dari matriks tersebut menggambarkan bagaimana interaksi atau hubungan antara individu i dan individu j . Matriks yang menggambarkan keterkaitan antar individu ini dikenal sebagai matriks kedekatan (*adjacency matrix*).

Nilai dari unsur (i, j) dari matriks kedekatan berbeda-beda tergantung dari jenis pada kasus jaringan yang dihadapi. Berbagai kemungkinan tersebut antara lain:

- biner (0 dan 1), yang dapat digunakan jika hanya ingin mengembarkan ketiadaan atau keberadaan hubungan antar individu
- bertanda (misal: +1, 0, dan -1), yang dapat digunakan jika terdapat hubungan berarah
- nilai dengan kisaran tertentu (misal: antara 0 dan 10), yang dapat digunakan jika kita juga tertarik dengan perbedaan intensitas interaksi.

Interaksi antar individu tersebut selanjutnya dapat dilihat sebagai suatu jaringan. Secara visual, jaringan ini dapat digambarkan dalam bentuk grafik dengan sebuah 'node' merepresentasikan suatu individu dan sebuah 'edge' penghubung dua node yang merepresentasikan hubungan atau interaksi antar dua individu. Secara khusus, grafik ini dinamakan *sociogram*.

Dengan siapa dan seberapa erat interaksi antara satu individu dengan individu lainnya merupakan salah satu tujuan utama dilakukannya analisis terhadap suatu jaringan sosial. Jika kasus yang dihadapi melibatkan jumlah individu, n , yang tidak terlalu besar, maka tampilan visual *sociogram* akan sangat membantu analisis.

Kendala yang dapat muncul dari tampilan *sociogram* adalah tampilan yang tidak unik. Artinya, dari satu matriks kedekatan yang sama bisa diperoleh grafik yang berbeda. Hal ini bisa dihindari dengan menempatkan node-node dalam grafik sesuai dengan tingkat kedekatannya. Teknik peubah ganda seperti *multi-dimensional scaling* dapat dijadikan pilihan untuk membantu membuat

sociogram yang lebih mudah diinterpretasikan. Pendekatan ini berupaya menempatkan node-node pada bidang berdimensi dua sehingga jarak antara node berbanding lurus dengan informasi yang ada di matriks kedekatan. Johnson & Wichern (2008) mendiskusikan teknik ini dengan rinci.

Meskipun tidak menjadi cakupan lebih lanjut dari tulisan ini, terapan yang banyak didiskusikan tentang penggunaan *sociogram* adalah dalam hal mengidentifikasi individu yang menjadi pemain kunci dalam jaringan. Borgatti (2005, 2006) mengusulkan beberapa ukuran yang dapat digunakan untuk menentukan individu semacam ini.

DATA YANG DIGUNAKAN

Suatu kuesioner disebar untuk menangkap informasi mengenai pola jaringan sosial yang ada di kelompok mahasiswa. Kelompok yang menjadi pusat perhatian studi ini adalah mahasiswa Departemen Statistika yang terdaftar masuk pada tahun 2008. Kuesioner disebar pada akhir bulan Maret 2012.

Setiap mahasiswa mengisi kuesioner tersebut dan mengidentifikasi nama-nama mahasiswa lain yang terhubung atau berinteraksi dengannya. Interaksi yang dimaksud adalah apakah seorang mahasiswa lain adalah teman diskusinya dalam hal permasalahan materi perkuliahan. Interaksi tersebut dinyatakan dalam bentuk biner, 0 dan 1, dengan 1 menyatakan keberadaan interaksi tersebut dan 0 untuk kasus sebaliknya.

Data dari kuesioner tersebut selanjutnya diubah menjadi matriks kedekatan yang menjadi dasar pengenalan pola jaringan sosial yang ada. Selain data tersebut, juga dikumpulkan data atribut pendukung seperti jenis kelamin dan tingkat prestasi akademik masing-masing individu. Tingkat prestasi akademik dinyatakan dalam bentuk besaran Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) pada saat dilaksanakan pengumpulan data. Pengolahan data dilakukan menggunakan *software* NETDRAW yang dapat diunduh secara bebas di <https://sites.google.com/site/netdrawsoftware/download>.

HASIL DAN DISKUSI

Bagian ini dimaksudkan untuk mengulas berbagai temuan yang diperoleh pada penelitian ini, termasuk hasil berdasarkan gambar *sociogram* yang telah diperoleh. Sebelum mendiskusikan mengenai grafik *sociogram* yang dihasilkan, akan dipaparkan terlebih dahulu gambaran umum data atribut yang ada, meliputi sebaran jenis kelamin dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).

Deskripsi data atribut pendukung

Berdasarkan jenis kelaminnya, dari 70 orang mahasiswa terdapat 32 orang mahasiswa program sarjana Departemen Statistika FMIPA IPB tahun masuk 2008 yang berjenis kelamin laki-laki dan selebihnya sebanyak 38 orang berjenis kelamin perempuan. Jika melihat nilai rata-rata Indeks Prestasi Kumulatif-nya, seperti yang ditampilkan pada Tabel 1, secara umum tingkat prestasi mahasiswa laki-laki dan perempuan dapat dikatakan mirip. Kita akan melihat lebih lanjut tentang hal ini pada pemaparan selanjutnya. Nilai IPK tertinggi sebesar 3.93 diraih oleh seorang mahasiswa laki-laki, sedangkan pemilik nilai IPK terendah sebesar 2.01 adalah perempuan.

Gambar 1 menyajikan distribusi IPK sampai dengan semester tujuh (semester pada saat pengumpulan data) dari mahasiswa yang menjadi fokus tulisan ini. Terdapat sebanyak 16 orang atau 22.9% mahasiswa yang meraih nilai IPK lebih tinggi dari 3.40, dan ini terbagi sama banyak antara kelompok mahasiswa laki-laki dan perempuan. Selanjutnya 24.3% mahasiswa lain memiliki IPK antara 3.20 dan 3.40. Kelompok ini didominasi mahasiswa perempuan. Dua kelompok IPK yang disebutkan ini dapat dipandang sebagai kelompok mahasiswa dengan kapasitas akademik yang relatif lebih baik dibandingkan kelompok lain. Nilai IPK mereka lebih tinggi dari nilai rata-rata IPK di kelas mahasiswa tersebut.

Tabel 1. Ringkasan statistik IPK mahasiswa Departemen Statistika tahun masuk 2008

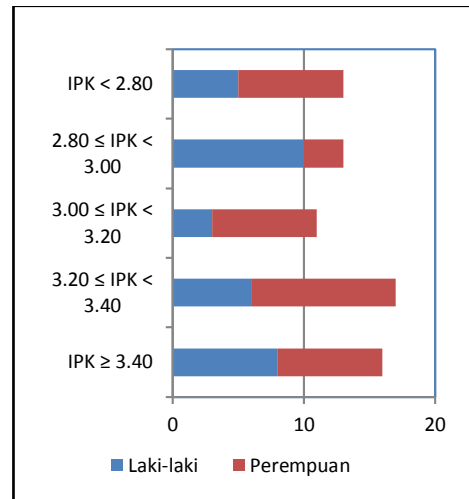
Statistik	Laki-laki	Perempuan	Semua
Banyaknya orang	32	38	70
Rata-rata	3.15	3.11	3.13
Simpangan Baku	0.40	0.38	0.39
Nilai Terbesar	3.93	3.73	3.93
Nilai Terkecil	2.42	2.01	2.01

Selanjutnya, terdapat 11 orang mahasiswa atau sekitar 15.7% pada kelompok mahasiswa dengan IPK lebih besar antara 3.00 dan 3.20, dengan 7 orang adalah berjenis kelamin perempuan. Sedangkan untuk IPK antara 2.80 dan 3.00, terdapat 13 orang (18.6%) dengan 10 di antaranya adalah laki-laki. Pada kelompok terakhir, yaitu mahasiswa dengan IPK kurang dari 2.80, terdapat 13 orang dengan 8 orang berjenis kelamin perempuan.

Deskripsi Jaringan Sosial

Sebagai proses pembelajaran, mengikuti perkuliahan di sebuah perguruan tinggi mengharuskan mahasiswa tidak hanya

menggantungkan diri pada proses pembelajaran di kelas. Selain mengikuti proses pembelajaran tatap-muka dengan dosen atau instruktur tersebut, mahasiswa sangat mungkin melakukan interaksi dengan mahasiswa lain dalam rangka meningkatkan pemahamannya tentang pokok bahasan mata kuliah tertentu. Interaksi semacam ini yang ditangkap oleh kuesioner pada studi ini. Sedangkan untuk mempelajari jaringan sosial pada kelompok mahasiswa yang menjadi fokus studi ini, sebuah *sociogram* digunakan untuk memberikan gambaran pola yang terbentuk.



Gambar 1. Distribusi IPK Mahasiswa Dept. Statistika Tahun Masuk 2008

Berdasarkan data yang diperoleh, dengan proses seperti yang dijelaskan pada bagian sebelumnya, didapatkan *sociogram* yang disajikan pada Lampiran 1. Grafik ini merepresentasikan jaringan yang menggambarkan keterkaitan antara satu mahasiswa dengan mahasiswa lainnya dalam hal diskusi permasalahan dalam perkuliahan. Atau dengan kata lain dua node terhubung satu sama lain dengan sebuah garis jika salah satu atau kedua mahasiswa yang bersangkutan menyatakan bahwa mereka adalah teman diskusi jika ada masalah dalam perkuliahan. Sebuah node pada grafik tersebut merepresentasikan seorang mahasiswa Departemen Statistika IPB tahun masuk 2008.

Setiap node dilambangkan menggunakan lingkaran atau bujur sangkar kecil. Satu node lingkaran mewakili seorang mahasiswa laki-laki, sedangkan satu node bujur sangkar mewakili seorang mahasiswa perempuan. Warna dari setiap node mengindikasikan IPK mahasiswa yang diwakilinya. Warna merah untuk yang ber-IPK kurang dari 2.80. Warna jingga untuk yang ber-IPK lebih besar atau sama dengan 2.80 dan kurang dari 3.00. Warna kuning untuk yang ber-IPK lebih besar atau sama dengan 3.00 dan kurang dari 3.20. Warna hijau muda untuk yang ber-IPK

lebih besar atau sama dengan 3.20 dan kurang dari 3.40 sedangkan warna hijau tua untuk yang ber-IPK lebih besar sama dengan dari 3.40. Berdasarkan *sociogram* tersebut tampak bahwa mahasiswa cenderung berdiskusi dengan teman yang sejenis kelamin sama. Hal ini dapat dilihat dari terdapatnya pengelompokan dari node lingkaran dan bujur sangkar. Node lingkaran berada di bagian atas, dan node bujur sangkar ada di bagian bawah. Terdapat sejumlah kecil saja yang posisinya tidak seperti itu. Interaksi dengan teman sesama jenis ini tentu saja merupakan pilihan yang lebih masuk akal terjadi dan mudah untuk dijelaskan. Secara psikologis hal ini bisa jadi terkait dengan norma pergaulan secara umum di masyarakat. Selain itu, teman sesama jenis kelamin juga sangat mungkin adalah teman yang banyak berinteraksi untuk kepentingan non-akademik.

Lebih jauh, terlihat bahwa posisi node bujur sangkar cenderung tersebar merata dan tidak terlihat adanya sub-kelompok antara sesama mahasiswa perempuan. Sebaliknya, untuk node lingkaran terdapat dua kelompok node. Terindikasi bahwa dua kelompok tersebut terdiri atas (1) kelompok pertama yang beranggotakan mahasiswa yang mayoritas mempunyai IPK lebih dari 3.4, dan (2) kelompok kedua yang beranggotakan mahasiswa laki-laki dengan IPK kurang dari 3.4. Serta ada beberapa node lingkaran lain yang berada di antara kedua sub-kelompok ini.

Terdapat beberapa informasi menarik lain yang dapat diperoleh dari *sociogram* tersebut. Beberapa informasi tersebut didiskusikan berikut ini.

Pada sub kelompok laki-laki, terdapat node lingkaran berwarna merah yang posisinya berada di antara kedua sub kelompok tersebut. Node ini seolah-olah menjadi jembatan keduanya. Karena berada di tengah, ini menunjukkan bahwa mahasiswa dengan IPK kurang dari 2.80 tersebut memiliki teman diskusi yang banyak karena melibatkan teman dari dua kelompok tersebut. Node menarik lainnya adalah node berwarna jingga dan posisinya berada diantara kedua kelompok laki-laki dan kelompok perempuan. Mahasiswa tersebut adalah mahasiswa yang dipercaya sebagai ketua kelas diangkat mereka.

Sementara itu, pada kelompok mahasiswa perempuan, terdapat dua orang mahasiswa yang memiliki garis yang menghubungkan ke node lainnya paling banyak. Dua diantaranya ber-IPK lebih besar atau sama dengan 3.20 dan kurang dari 3.40, posisi mereka menempati di pusat jaringan. Karena terhubung dengan sebagian besar node lain, keduanya dapat diindikasikan sebagai pusat dari jaringan. Hal ini juga mengindikasikan bahwa keduanya mempunyai peranan besar atau dipercaya dalam membantu teman-temannya menghadapi masalah perkuliahan.

Informasi menarik lain yang tersaji dalam *sociogram* pada Lampiran 2 adalah sebagai berikut. Secara umum mahasiswa cenderung berdiskusi dengan teman yang sejenis kelamin sama namun ada dua node lingkaran berwarna hijau muda dan posisinya berada di kelompok node bujur sangkar. Kedua mahasiswa laki-laki ini mengindikasikan bahwa mereka adalah mahasiswa yang keberadaannya di kelompok perempuan dipercaya dapat membantu penyelesaian masalah perkuliahan.

Terdapat indikasi bahwa mahasiswa yang ber-IPK rendah cenderung memiliki interaksi yang rendah dengan teman-temannya. Informasi ini direpresentasikan oleh node berwarna merah yang cenderung berada pada posisi pinggir. Node-node tersebut terhubung atau terkait dengan sedikit node saja, dan sebagian besar node berwarna merah itu adalah node bujur sangkar yang mewakili mahasiswa perempuan. Meskipun demikian, di antara tingkat interaksi dan prestasi akademik, tidak dapat disebutkan dengan jelas mana yang menjadi sebab dan mana yang menjadi akibat. Bisa saja kurangnya interaksi mahasiswa tersebut diakibatkan mereka merasa malu untuk bergaul dengan teman yang dinilai lebih pandai. Namun, mungkin juga terjadi bahwa karena kurang interaksi menyebabkan mereka mendapatkan pemahaman yang lebih terbatas. Jika kasus yang kedua yang terjadi, maka dosen dapat menekankan metode pembelajaran berkelompok agar kelompok dengan IPK rendah memperoleh kesempatan meningkatkan pemahaman dengan lebih baik.

Indikasi yang disebutkan pada paragraf sebelumnya dipertegas dengan informasi pada tabel di Lampiran 2. Pada panel bagian bawah tabel tersebut terlihat bahwa mahasiswa dengan IPK kurang dari 2.80 secara rata-rata memiliki 9 orang teman diskusi, sedangkan di kelompok IPK lainnya rata-ratanya antara 16 hingga 20 orang. Banyaknya teman diskusi ini lebih kecil lagi pada kelompok mahasiswa perempuan dengan IPK kurang dari 2.80 yaitu sebesar 6 orang saja.

Fenomena hubungan antara besarnya IPK dengan banyaknya teman berinteraksi yang terlihat jelas pada kelompok mahasiswa perempuan, tidak terjadi secara mencolok di kelompok mahasiswa laki-laki.

Dari Lampiran 2 tergambar bahwa mahasiswa yang ber-IPK lebih dari 3.20 cenderung memiliki teman diskusi yang lebih banyak dibandingkan mahasiswa ber-IPK kurang dari 3.20. Hal ini diperkirakan karena mereka lebih dipercaya dalam membantu pemecahan masalah perkuliahan oleh teman-teman sekelasnya karena logikanya mahasiswa akan cenderung berdiskusi dengan teman-teman yang mereka anggap memiliki kemampuan lebih. Meskipun ada juga beberapa node bujur sangkar berwarna hijau muda dan hijau

tua yang memiliki garis hubung sedikit serta berada pada posisi pinggir pada *sociogram*.

Berdasarkan informasi-informasi yang diuraikan di atas, beberapa hal yang dapat direkomendasikan untuk meningkatkan keberhasilan pembelajaran adalah sebagai berikut:

- Dosen merancang proses pembelajaran mandiri bagi mahasiswa. Transfer ilmu ke mahasiswa tidak lagi harus menggunakan metode ceramah saja namun bisa dalam bentuk *cooperatif learning*, *problem solving* dan lain-lain. Dosen sebaiknya mengubah paradigma dalam proses pembelajaran yang tadinya berpusat pada dosen (*teacher centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (*student centered*) diharapkan dapat mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuan, sikap dan perilaku. Dengan kegiatan seperti mahasiswa akan memperoleh kesempatan membangun sendiri pengetahuannya sehingga akan memperoleh pemahaman yang mendalam (*deep learning*) dan pada akhirnya akan meningkatkan mutu mahasiswa.
- Dosen disarankan untuk lebih aktif memberikan tugas mandiri yang bentuknya diskusi secara berkelompok, dimana anggota kelompok ditentukan oleh dosen dan pembagian anggota kelompok dengan mempertimbangkan IPK.

PENUTUP

Tulisan ini memaparkan bagaimana informasi mengenai jaringan sosial suatu kelompok atau populasi dapat digambarkan dalam bentuk

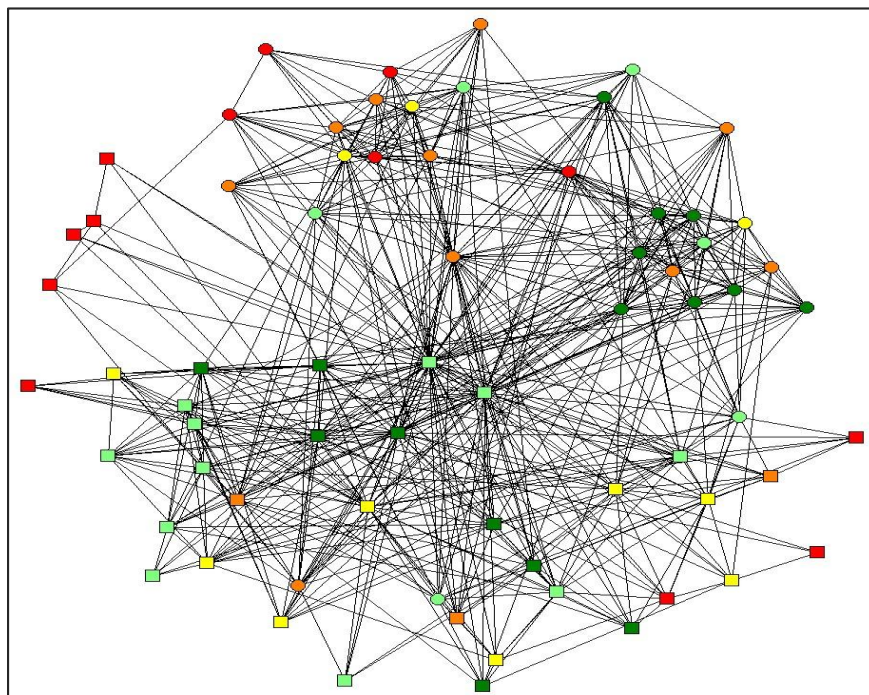
sociogram. Grafik jaringan sosial tersebut selanjutnya dapat digunakan untuk memperoleh informasi-informasi penting menyangkut struktur jaringan yang dapat digunakan untuk meningkatkan tujuan organisasi. Kasus yang dibahas dalam tulisan ini adalah jaringan sosial diskusi akademik mahasiswa tingkat akhir Departemen Statistika IPB.

Berdasarkan *sociogram* yang dihasilkan, penulis memberikan beberapa rekomendasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan keberhasilan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Borgatti SP. 2005. Centrality and network flow. *Social Networks* 27:55–71.
- Borgatti SP. 2006. Identifying sets of key players in a social network. *Comput Math Organiz Theor* 12: 21–34.
- Freeman LC. 2004. *The Development of Social Network Analysis*. Vancouver : Empirical Press..
- Hanneman R & Riddle M. 2005. *Introduction to Social Network Methods*. Riverside : University of California, (published in digital format <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/>)
- Johnson R.A & Wichern DW. 2008 *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 6thEd. New Jersey : Pearson.

Lampiran 1. Sociogram interaksi mahasiswa Departemen Statistika tahun masuk 2008 dalam diskusi masalah perkuliahan



Lampiran 2. Deskripsi banyaknya node lain yang terhubung dengan suatu node berdasarkan jenis kelamin dan IPK.

Jenis Kelamin	Kelompok IPK	Banyaknya node lain yang terhubung		
		Rata-rata	Minimum	Maksimum
Laki-laki	IPK < 2.80	15	9	24
	$2.80 \leq \text{IPK} < 3.00$	18	11	40
	$3.00 \leq \text{IPK} < 3.20$	17	15	20
	$3.20 \leq \text{IPK} < 3.40$	18	13	20
	IPK ≥ 3.40	21	18	27
	Semua	18	9	40
Perempuan	IPK < 2.80	6	3	11
	$2.80 \leq \text{IPK} < 3.00$	15	9	24
	$3.00 \leq \text{IPK} < 3.20$	16	9	32
	$3.20 \leq \text{IPK} < 3.40$	22	6	64
	IPK ≥ 3.40	19	9	33
	Semua	16	3	64
Semua	IPK < 2.80	9	3	24
	$2.80 \leq \text{IPK} < 3.00$	18	9	40
	$3.00 \leq \text{IPK} < 3.20$	16	9	32
	$3.20 \leq \text{IPK} < 3.40$	20	6	64
	IPK ≥ 3.40	20	9	33
	Semua	17	3	64