

**SISTEM PENENTU CENTRALITY DAN DENSITY DENGAN SOCIAL
NETWORK ANALYSIS PADA SOCIAL NETWORK PLURK**

Skripsi



oleh
ARBIN HANLEY SAPUTRA
22104845

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

**SISTEM PENENTU CENTRALITY DAN DENSITY DENGAN SOCIAL
NETWORK ANALYSIS PADA SOCIAL NETWORK PLURK**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi
Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

ARBIN HANLEY SAPUTRA
22104845

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

SISTEM PENENTU CENTRALITY DAN DENSITY DENGAN SOCIAL NETWORK ANALYSIS PADA SOCIAL NETWORK PLURK

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 15 Januari 2015



ARBIN HANLEY SAPUTRA
22104845

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : SISTEM PENENTU CENTRALITY DAN DENSITY
DENGAN SOCIAL NETWORK ANALYSIS PADA
SOCIAL NETWORK PLURK

Nama Mahasiswa : ARBIN HANLEY SAPUTRA

N I M : 22104845

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 15 Januari 2015

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Budi Susanto, SKom.,M.T.


Antonius Rachmat C., SKom.,M.Cs

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENENTU CENTRALITY DAN DENSITY DENGAN SOCIAL NETWORK ANALYSIS PADA SOCIAL NETWORK PLURK

Oleh: ARBIN HANLEY SAPUTRA / 22104845

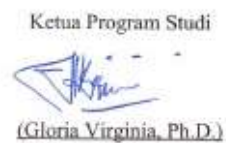
Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 6 Januari 2015

Yogyakarta, 15 Januari 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Budi Susanto, SKom., M.T.
2. Antonius Rachmat C., SKom., M.Cs
3. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.
4. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.


Dekan
(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)


Ketua Program Studi
(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan kasih karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Penentu Centrality Dan Density Dengan Social Network Analysis Pada Social Network Plurk” dengan baik.

Penulisan skripsi ini disusun dalam rangka melengkapi syarat untum memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu juga bertujuan melatih mahasiswa untuk menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, dan dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Budi Susanto,S.Kom, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberi arahan dalam proses penyusunan skripsi dari awal hingga selesai.
2. Bapak Antonius Rachmat,S.Kom, M.Cs. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberi arahan dalam proses penyusunan skripsi dari awal hingga selesai.
3. Kedua Orangtua yang penulis banggakan dan cintai yang selalu memberikan doa dan dorongan moral serta material.
4. Kedua adik penulis yang penulis banggakan dan cintai yang selalu memberikan doa dan dorongan moral.
5. Kepada seluruh dosen dan staf Fakultas Teknologi Informasi yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam kelancaran penulisan skripsi ini.
6. Semua rekan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika yang secara langsung maupun tak langsung membantu proses pembuatan kerja praktek ini.

Tak ada gading yang tak retak, disadari bahwa dalam penulisan laporan ini jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, perlu adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan skripsi ini. Namun demikian, penulis berharap kiranya laporan skripsi ini dapat berguna kepada pembaca.

Akhir kata, mohon maaf apabila ada kesalahan yang disengaja maupun yang tidak disengaja selama proses pembuatan skripsi hingga selesainya laporan ini.

Yogyakarta, 13 Januari 2015

Arbin Hanley Saputra

INTISARI

SISTEM PENENTU *CENTRALITY* DAN *DENSITY* DENGAN *SOCIAL NETWORK ANALYSIS* PADA SOCIAL NETWORK PLURK

Pembuatan sistem penentu *centrality* dan *density* pada *social network* Plurk ini dibuat untuk mempermudah pengguna *social network* Plurk untuk menganalisa jaringan sosial yang telah terbentuk dari hubungan pertemanan yang sudah terjadi. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna akun Plurk untuk menentukan *centrality* dan *density* dengan mudah dan cepat.

Dalam pembuatan sistem ini, metode *social network analysis* yang digunakan adalah *centrality* dan *density*. Metode *centrality* yang digunakan terbagi menjadi tiga, yaitu *degree centrality*, *closeness centrality*, dan *betweenness centrality*. *Degree centrality* digunakan untuk menentukan individu yang paling populer. *Closeness centrality* digunakan untuk menentukan individu yang memiliki hubungan yang dekat dengan semua individu lain. *Betweenness centrality* digunakan untuk menentukan individu yang menjadi jembatan atau penyebar informasi. Metode *density* digunakan untuk menentukan hubungan aktual yang terjadi di dalam jaringan.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah individu yang paling populer, individu yang memiliki hubungan yang dekat dengan semua individu lain, individu yang menjadi jembatan atau penyebar informasi.

Kata kunci: Social Network Analysis, Degree Centrality, Closeness Centrality, Betweenness Centrality, Density

DAFTAR ISI

Halaman Sampul Depan	i
Halaman Sampul	ii
Pernyataan Keaslian Skripsi	iii
Halaman Persetujuan	iv
Halaman Pengesahan	v
Ucapan Terima Kasih	vi
Intisari	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xv
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 <i>Social Network Analysis (SNA)</i>	7

2.2.2 <i>Social Network Data</i>	7
2.2.3 Visualisasi <i>Social Network Data</i>	8
2.2.3.1 Graf	8
2.2.3.2 Matriks <i>Adjacency</i>	9
2.2.4 Algoritma Floyd-Warshall	10
2.2.5 <i>Centrality</i>	11
2.2.6 <i>Density</i>	13
2.2.7 <i>Graph Database</i>	13
Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem	15
3.1 Kebutuhan Sistem	15
3.1.1 Spesifikasi Kebutuhan Non-Fungsional	15
3.1.2 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional	15
3.1.3 <i>Use Case</i>	16
3.2 Arsitektur Sistem	20
3.3 Diagram Alir Kerja Program	21
3.3.1 Pengambilan Data Akun Plurk	22
3.3.2 Perhitungan <i>Degree Centrality</i>	23
3.3.3 Perhitungan <i>Closeness Centrality</i>	24
3.3.4 Perhitungan <i>Betweenness Centrality</i>	25
3.3.5 Perhitungan <i>Density</i>	26
3.3.6 Visualisasi Relasi Dalam Bentuk Graf	27
3.4 Rancangan <i>Database</i>	28
3.5 Rancangan Antar Muka Aplikasi	29
3.5.1 Struktur Web	29
3.5.2 Rancangan Halaman	30
3.6 Contoh Perhitungan <i>Degree Centrality</i>	39
3.7 Contoh Perhitungan <i>Closeness Centrality</i>	40
3.8 Contoh Perhitungan <i>Betweenness Centrality</i>	42
3.9 Contoh Perhitungan <i>Density</i>	44

3.10 Rancangan Pengujian Sistem	45
3.10.1 Pengujian Tingkat Kepopuleran	45
3.10.2 Pengujian Kecepatan Pengiriman Informasi	45
3.10.3 Pengujian Penyebaran Informasi	46
3.10.4 Pengujian Kepadatan Jaringan	46
Bab 4 Implementasi Dan Analisis Sistem	47
4.1 Implementasi Antar Muka	47
4.2 Implementasi Neo4jPHP	53
4.3 Implementasi Sistem	55
4.4 Daftar Fungsi	55
4.5 Analisis dan Pengujian	61
4.5.1 Analisis dan Pengujian pada Akun Plurk dengan <i>nickname</i> bion_2001	61
4.5.1.1 <i>Degree Centrality</i>	62
4.5.1.2 <i>Closeness Centrality</i>	67
4.5.1.3 <i>Betweenness Centrality</i>	75
4.5.1.4 <i>Density</i>	82
4.5.2 Analisis dan Perbandingan Metode	84
Bab 5 Kesimpulan Dan Saran	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	88
Daftar Pustaka	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Social Network</i>	7
Gambar 2.2 <i>Directed Graph</i>	9
Gambar 2.3 Contoh Algoritma Floyd-Warshall	10
Gambar 2.4 Contoh <i>Graph Database</i>	14
Gambar 2.5 Contoh <i>Query Cypher</i>	14
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	16
Gambar 3.2 Arsitektur Sistem	20
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Global	21
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Pengambilan Data Akun Plurk	22
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Perhitungan <i>Degree Centrality</i>	23
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Perhitungan <i>Closeness Centrality</i>	24
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Perhitungan <i>Betweenness Centrality</i>	25
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Perhitungan <i>Density</i>	26
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Visualisasi Relasi dalam Bentuk Graf	27
Gambar 3.10 Rancangan <i>Graph Database</i>	28
Gambar 3.11 <i>Query Cypher</i> Pada Console Neo4j	28
Gambar 3.12 Struktur Web	29
Gambar 3.13 Rancangan Halaman <i>Home</i>	30
Gambar 3.14 Rancangan Halaman <i>Login</i>	31
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Profil	32
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Menu	33
Gambar 3.17 Rancangan Halaman <i>Degree Centrality</i>	34
Gambar 3.18 Rancangan Halaman <i>Closeness Centrality</i>	35

Gambar 3.19 Rancangan Halaman <i>Betweenness Centrality</i>	36
Gambar 3.20 Rancangan Halaman <i>Density</i>	37
Gambar 3.21 Rancangan Bagian Visualisasi	38
Gambar 3.22 Rancangan Halaman <i>Documentation</i>	39
Gambar 3.23 Contoh Graf	39
Gambar 4.1 Halaman <i>Home</i>	47
Gambar 4.2 Halaman <i>Login</i>	48
Gambar 4.3 Halaman Profil	49
Gambar 4.4 Halaman Menu	49
Gambar 4.5 Halaman <i>Degree Centrality</i>	50
Gambar 4.6 Halaman <i>Closeness Centrality</i>	50
Gambar 4.7 Halaman <i>Betweenness Centrality</i>	51
Gambar 4.8 Halaman <i>Density</i>	52
Gambar 4.9 Bagian Visualisasi Relasi	52
Gambar 4.10 Halaman <i>Documentation</i>	53
Gambar 4.11 Bagian Kode Program Yang Diberi Di Bagian Awal File PHP	54
Gambar 4.12 Kode Program Pembuatan Dua <i>Node</i> Dan Relasinya	54
Gambar 4.13 Hasil Pembuatan Dua <i>Node</i> Dan Relasinya Pada Neo4j	54
Gambar 4.14 Form Permintaan API Key Plurk	55
Gambar 4.15 Contoh Penggunaan Plurk API	55
Gambar 4.16 Fungsi <i>getFriends</i>	56
Gambar 4.17 Fungsi <i>getFoaf</i>	56
Gambar 4.18 Fungsi <i>relateFriends</i>	57
Gambar 4.19 Fungsi <i>relateFoaf</i>	57
Gambar 4.20 Fungsi <i>floydwarshall</i>	58
Gambar 4.21 Fungsi <i>degree</i>	58
Gambar 4.22 Fungsi <i>closeness</i>	59
Gambar 4.23 Fungsi <i>betweenness</i>	60
Gambar 4.24 Fungsi <i>density</i>	60

Gambar 4.25 Daftar Akun Plurk Dengan <i>Node</i> Awal bion_2001	61
Gambar 4.26 Visualisasi Relasi Dengan <i>Node</i> Awal bion_2001 Menggunakan sigma.js	62
Gambar 4.27 Hasil <i>Degree Centrality</i> Dengan <i>Node</i> Awal bion_2001	63
Gambar 4.28 Hasil <i>Closeness Centrality</i> Dengan <i>Node</i> Awal bion_2001	68
Gambar 4.29 Visualisasi Relasi Dengan <i>Node</i> Awal bion_2001 Menggunakan Neo4jPHP	69
Gambar 4.30 Timeline Akun Plurk Arbin92 Saat Membuat Status	73
Gambar 4.31 Timeline Akun Plurk bion_2001 Setelah Arbin92 Membuat Status ...	74
Gambar 4.32 Timeline Akun Plurk Lieta_14	75
Gambar 4.33 Hasil <i>Betweenness Centrality</i> Dengan <i>Node</i> Awal bion_2001	76
Gambar 4.34 Visualisasi Relasi Setelah Penghapusan <i>Node</i> Dengan Id 6556913 Menggunakan Neo4jPHP	77
Gambar 4.35 Visualisasi Relasi Setelah Penghapusan <i>Node</i> Dengan Id 10240163 Menggunakan Neo4jPHP	78
Gambar 4.36 Timeline Akun Plurk Arbin92 Saat Melakukan Replurk Status antoniusr	79
Gambar 4.37 Timeline Akun Plurk bion_2001 Setelah Arbin92 Melakukan Replurk	80
Gambar 4.38 Timeline Akun Plurk Lieta_14 Saat bion_2001 Belum Melakukan Replurk	81
Gambar 4.39 Timeline Akun Plurk Lieta_14 Setelah bion_2001 Melakukan Replurk	82
Gambar 4.40 Hasil <i>Density</i> Dengan <i>Node</i> Awal bion_2001	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Network Data</i>	8
Tabel 2.2 <i>Asymmetric adjacency matrix</i>	10
Tabel 3.1 <i>Use Case</i> Masuk Ke Plurk	17
Tabel 3.2 <i>Use Case</i> Menghitung <i>Degree Centrality</i>	17
Tabel 3.3 <i>Use Case</i> Menghitung <i>Closeness Centrality</i>	18
Tabel 3.4 <i>Use Case</i> Menghitung <i>Betweenness Centrality</i>	18
Tabel 3.5 <i>Use Case</i> Menghitung <i>Density</i>	19
Tabel 3.6 <i>Use Case</i> Memvisualisasi Relasi	19
Tabel 3.7 Daftar Jalur Terpendek Setiap Pasangan Node	41
Tabel 3.8 Daftar Jarak Setiap Node	41
Tabel 3.9 Daftar Jalur Terpendek yang bukan Polindrom	42
Tabel 4.1 Perhitungan <i>Degree Centrality</i> Masing-Masing <i>Node</i> Dengan <i>Node</i> Awal bion_2001	64
Tabel 4.2 Daftar Rute Node Dengan Id 6556913	69
Tabel 4.3 Statistik <i>Density</i> Dari 5 Akun Plurk	83
Tabel 4.4 Perbandingan Metode	85
Tabel 4.5 Statistik Dari 5 Akun Plurk	85

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Plurk adalah *social networking service* yang memiliki lebih dari 1 juta pengguna yang aktif setiap hari di seluruh dunia. Dari statistik tersebut, ternyata terdapat relasi atau hubungan antar individu maupun kelompok/grup yang kompleks berbanding dengan jumlah penggunanya. Relasi atau hubungan yang kompleks tersebut membuat para pengguna kesulitan untuk mengetahui siapa yang paling populer, siapa yang memiliki hubungan yang dekat dengan semua pengguna lain, siapa yang menjadi jembatan atau penyebar informasi, dan juga mengetahui hubungan aktual yang terjadi dalam suatu jaringan.

Social Network Analysis merupakan studi tentang pemetaan dan pengukuran hubungan di antara orang-orang, kelompok/grup, organisasi, komputer atau badan pengolahan informasi/pengetahuan lainnya dalam bentuk graf. Dari permasalahan diatas, maka dibutuhkan suatu sistem yang mengimplementasikan *Social Network Analysis* untuk menentukan individu yang paling populer (*degree centrality*), menentukan individu yang memiliki hubungan yang dekat dengan semua individu lain (*closeness centrality*), menentukan individu yang menjadi jembatan atau penyebar informasi (*betweenness centrality*), dan menentukan hubungan aktual (*density*) yang terjadi dalam suatu jaringan. Selain itu, perlu dilakukan visualisasi dalam bentuk graf untuk menggambarkan relasi atau hubungan antar individu yang terbentuk. Dengan adanya sistem ini, diharapkan setiap individu dapat menganalisa jaringan sosial yang telah mereka bangun dan mengetahui pusat (*centrality*) dan *density* dari struktur jalinan relasi yang dimiliki oleh masing-masing individu.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana sistem mampu menentukan pusat (*centrality*) pada situs jejaring sosial Plurk dengan mengimplementasi *Social Network Analysis* yang menggunakan *degree centrality*, *closeness centrality* dan *betweenness centrality*. Dalam perhitungan *closeness centrality* dan *betweenness centrality* membutuhkan perhitungan jalur terpendek, oleh karena itu akan digunakan algoritma Floyd-Warshall untuk perhitungan jalur terpendek tersebut.
2. Bagaimana sistem menentukan hubungan aktual pada situs jejaring sosial Plurk dengan mengimplementasi *Social Network Analysis* yang menggunakan *density*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *Social networking service* yang digunakan adalah Plurk (www.plurk.com).
2. Tidak membahas aspek keamanan sistem.
3. Hubungan relasi yang akan dianalisa adalah *friends*.
4. Jumlah *friends* yang akan digunakan adalah semua *friends* yang dimiliki oleh satu akun Plurk.
5. Atribut relasi yang digunakan untuk menemukan *centrality* dan *density* dari sebuah struktur jaringan adalah *id_user* dari *node* awal dan *id_user* dari *node* lainnya yang sudah terbentuk dari *node* awal.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem berbasis web untuk menentukan *centrality* dan *density* pada situs jejaring sosial Plurk dengan *Social Network Analysis* dan melakukan visualisasi terhadap relasi atau hubungan yang terbentuk agar dapat menentukan individu yang paling populer (*degree centrality*), menentukan individu yang memiliki hubungan yang dekat dengan semua individu lain (*closeness centrality*), menentukan individu yang menjadi jembatan atau penyebar informasi (*betweenness centrality*), dan menentukan hubungan aktual (*density*) yang terjadi dalam suatu jaringan.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Studi literatur

Tahap ini merupakan tahap mencari sumber pustaka, mempelajari dan memahami bagian-bagian mengenai *Social Network Analysis*, *degree centrality*, *closeness centrality*, *betweenness centrality*, *density*, dan algoritma Floyd-Warshall.

b. Metodologi pengembangan sistem

- Perancangan prototipe sistem

Tahap ini merupakan tahap perancangan prototipe yang akan digunakan serta perancangan antarmuka sistem.

- Pembuatan prototipe sistem

Tahap ini merupakan tahap pengerjaan sistem untuk menentukan *centrality* dan *density*. Kemudian sistem akan melakukan visualisasi terhadap relasi yang terbentuk dalam bentuk graf.

- Pengujian sistem

Tahap ini merupakan tahap pengujian sistem dan menganalisis hasil output sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan terdiri dari lima bab.

Bab 1 Pendahuluan, berisi gambaran tentang penelitian yang akan dilakukan. Bab ini terdiri dari tujuh bagian, yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode dan sistematika penulisan.

Bab 2 Landasan Teori, berisi tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka menguraikan berbagai teori yang didapatkan dari berbagai sumber pustaka yang digunakan untuk penyusunan Tugas Akhir. Landasan teori memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian dan merumuskan hipotesis apabila memang diperlukan.

Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem, berisi analisis teori-teori yang digunakan dan bagaimana menerjemahkannya ke dalam suatu sistem yang hendak dibuat.

Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem, berisi hasil penelitian atau implementasi, dan pembahasan serta analisis dari penelitian tersebut yang sifatnya terpadu.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan apa saja yang diperoleh dari hasil penelitian atau implementasi yang telah selesai dilakukan dan saran untuk memberikan hasil yang lebih baik dalam penelitian mendatang.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, implementasi dan analisis sistem yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penggunaan *centrality* dan *density* dalam jejaring sosial Plurk dari sudut *friends*, yaitu saling berteman antar individu telah berhasil diimplementasikan.
2. Metode *degree centrality* merupakan metode yang paling cepat dalam perhitungan *centrality*.
3. Metode *betweenness centrality* merupakan metode yang membutuhkan waktu paling lama dalam perhitungan *centrality*.
4. Jumlah relasi yang terjadi antara node-node mempengaruhi kepadatan suatu jaringan.
5. Jumlah teman yang dimiliki oleh suatu akun Plurk mempengaruhi waktu proses yang ditempuh sistem untuk melakukan perhitungan.
6. Dari pengujian menggunakan 5 akun Plurk, rata-rata *degree centrality* yang diperoleh adalah antara 0.2 – 0.3.
7. Dari pengujian menggunakan 5 akun Plurk, rata-rata *closeness centrality* yang diperoleh adalah antara 0.5 – 0.6.
8. Dari pengujian menggunakan 5 akun Plurk, rata-rata *betweenness centrality* yang diperoleh adalah antara 0.7 – 0.8.
9. Dari pengujian menggunakan 5 akun Plurk, rata-rata *density* yang diperoleh adalah antara 0 – 0.01.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisa dan kesimpulan, penulis memiliki saran yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut, sebagai berikut.

1. Aplikasi perlu dikembangkan sehingga tidak memerlukan waktu yang lama saat pengambilan data-data yang diperlukan saat menggunakan Plurk API.
2. Penambahan kedalaman level menjadi 3 level atau lebih sehingga hasil yang diperoleh lebih optimal.

Daftar Pustaka

- Bohn, A., Feinerer, I., Hornik, K., & Mair, P. (2011). Content-Based Social Network Analysis of Mailing Lists. *The R Journal*, 3(1), 11-18.
- Brandes, U. (2001). A Faster Algorithm for Betweenness Centrality. *Journal of Mathematical Sociology*, 163-177.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms Third Edition*. Massachusetts: The MIT Press.
- Ehrlich, K., & Carboni, I. (2005). *Inside Social Network Analysis*. Diambil kembali dari [http://ppr.cs.dal.ca/sraza/files/social%20networks\(1\).pdf](http://ppr.cs.dal.ca/sraza/files/social%20networks(1).pdf)
- Golbeck, J. (2013). *Analyzing the Social Web*. United States of America: Elsevier Inc.
- Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2005). *Introduction to Social Network Methods*. Riverside: University of California.
- Kazienko, P., & Musial, K. (2005). *Social Networks*. Poland: Wroclaw University of Technology.
- Mislove, A., Druschel, P., Marcon, M., Bhattacharjee, B., & Gummadi, K. P. (2007). *Measurement and Analysis of Online Social Networks*. Diambil kembali dari <http://conferences.sigcomm.org/imc/2007/papers/imc170.pdf>
- Okamoto, K., Chen, W., & Li, X. Y. (2008). *Ranking Of Closeness Centrality for Large-Scale Social Networks*. Diambil kembali dari http://research.microsoft.com/en-us/people/weic/faw08_centrality.pdf
- Puntambekar, A. A. (2008). *Analysis & Design of Algorithms*. India: Technical Publications Pune.
- Robinson, I., Webber, J., & Eifrem, E. (2013). *Graph Databases*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Rosenblatt, G. (2013). *What is Network Density*. Diambil kembali dari <http://www.the-vital-edge.com/what-is-network-density/>
- Tsvetovat, M., & Kouznetsov, A. (2011). *Social Network Analysis for Startups*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.