

Penerapan *Social Network Analysis* dengan Menggunakan Metode *Sociomatrix* pada Akun Instagram Siswa SMA di Surabaya

¹ Nur Aini Rakhmawati, ² Rheindra Alfarhizi, ³ Irmasari Hafidz

^{1,2,3} Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
Email: nur.aini@is.its.ac.id ,rheindra14@mhs.is.its.ac.id, irma@is.its.ac.id ,

(Diterima: 27 Februari 2020,direvisi: 7 Mei 2020, disetujui:12 Mei 2020)

ABSTRACT

This study observes the relationships of the Instagram accounts of high school students in Surabaya using sociomatrix in Social Network Analysis. We found eighteen groups are consisting of one biggest sociogram and seven smaller sociograms based on a survey from 18 high schools in Surabaya. The largest sociogram consists of 12 high schools. The biggest node is a high school student of SMAN 7 Surabaya with 22 Instagram friends who follow each other. The strongest friendships is also found from SMAN 7 Surabaya high school, with total the same 360 account of followings and followers and the highest links valued at 6.0. The number of friendships between female students (289 connections) is approximately 2.5 times higher than the friendship between males student (115 connections). Besides, the friendships between females students are about the same number of the connections from the opposites sex (284 female-male connections or links)

Keywords: *Instagram, Senior High School Student, Social Network Analysis, Sociomatrix, Sociogram, Visualization*

ABSTRAK

Penelitian ini memetakan bentuk hubungan berdasarkan media sosial Instagram pelajar Sekolah Menengah Atas (SMA) di Surabaya dengan menggunakan *sociomatrix* yang merupakan bagian dari *Social Network Analysis*. Hasil penelitian ini memetakan 18 kelompok berdasarkan 18 SMA di Surabaya, terdiri dari 1 *sociogram* besar dan 7 *sociogram* kecil, dimana setiap kelompok rata-rata berasal dari sekolah (SMA) yang sama. *Sociogram* besar terdiri dari 12 SMA. Akun yang paling dikenal oleh teman sekitarnya atau *node* terbesar berasal dari SMAN 7 Surabaya dengan 22 teman yang saling follow dengannya. Adapun akun yang memiliki pertemanan yang kuat atau link tertebal berasal dari SMAN 7 Surabaya dengan jumlah kesamaan *followings* dan *followers* sebanyak 360 akun atau senilai 6.00 pada link yang terbentuk. Pertemanan antar siswa perempuan (289) memiliki jumlah 2,5 kali dari jumlah pertemanan antar siswa laki-laki (115) dan pertemanan antar siswa perempuan memiliki jumlah hampir yang sama dengan pertemanan lawan jenis (284).

Kata Kunci: *Instagram, Pola Hubungan, Siswa SMA, Social Network Analysis, Sociomatrix, Sociogram, Visualisasi.*

1 PENDAHULUAN

Pesatnya pertumbuhan media sosial di kalangan remaja membuat pola pertemanan tidak memiliki batas. Media sosial memberikan ruang eksplorasi bentuk pertemanan dengan cara membagikan setiap bentuk momen berupa foto maupun video dan tidak berbatas waktu. Sejumlah 18,4 persen dari 132,7 juta pengguna aktif internet di Indonesia merupakan remaja [1]. Instagram menjadi sorotan karena memiliki peningkatan terbesar dari segi jumlah pengguna aktif [2] dengan menempati peringkat ke-4 sejak Oktober 2010 dalam penggunaan aktif media sosial [3].

Memanfaatkan konektivitas antara pertemanan, informasi, uang, dan kekuatan, *Social Network Analysis* menghubungkan beberapa faktor dengan apa yang kita pikirkan, apa yang kita tahu, dan apa yang kita perbuat [4]. Pola pertemanan digunakan sebagai data utama untuk mencari bentuk kedekatan antar akun pada media sosial Instagram diukur menggunakan *sociomatrix* [4]. *Sociomatrix*

membantu memetakan atau membuat pola hubungan antar akun berdasarkan data *followings* dan *followers*. Komponen utama berupa *matrix node* dan *matrix link* sebagai hasil dari *sociomatrix* untuk proses visualisasi.

Pada penelitian sebelumnya kami menganalisa waktu yang dihabiskan remaja di Instagram [5]. Penggunaan *Social Network Analysis* pada Instagram telah dilakukan oleh [6][7][8]. Penelitian ini dikhususkan untuk menganalisa hubungan sosial yang terbentuk dari siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dari 18 SMA yang ada di Surabaya, yang menjadi target dari mata kuliah Etika Profesi di Jurusan Sistem Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pola hubungan siswa pada media sosial Instagram siswa SMA (*high school student*) menggunakan *sociomatrix* dengan visualisasi berupa *force-directed graph* menggunakan *library javascript D3js*.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Social Science berfokus pada struktur, misalnya struktur dari sekelompok manusia, komunitas, organisasi, pasar, sosial, atau dunia maya [9]. Struktur sosial inilah yang menjadi dasar dari sebuah hubungan sosial yang terbentuk (*network of social ties*). *Social Network Analysis* menganggap bahwa hubungan interpersonal itu penting, seperti hubungan antara kedua organisasi atau negara, karena mereka menunjukkan sebuah perilaku, sikap, informasi, atau barang. *Social Network Analysis* memberikan metodologi untuk menganalisis hubungan sosial melalui beberapa faktor, informasi yang mendukung, dan pola sehingga dapat diukur dan dianalisis. Tujuan utama dari *Social Network Analysis* adalah mendeteksi dan menafsirkan pola ikatan sosial antar aktor atau individu [9].

Pada teori *social network*, pentingnya struktur menjadi aspek utama yang mempengaruhi komposisi yang membentuknya. Ilmu kimia menganalogikan *social network* ini sebagai komposisi dari sebuah unsur kimia, maka analogi dalam suatu hubungan jika memiliki atribut komponen yang berbeda, maka hasil yang terbentuk akan berbeda pula [10].

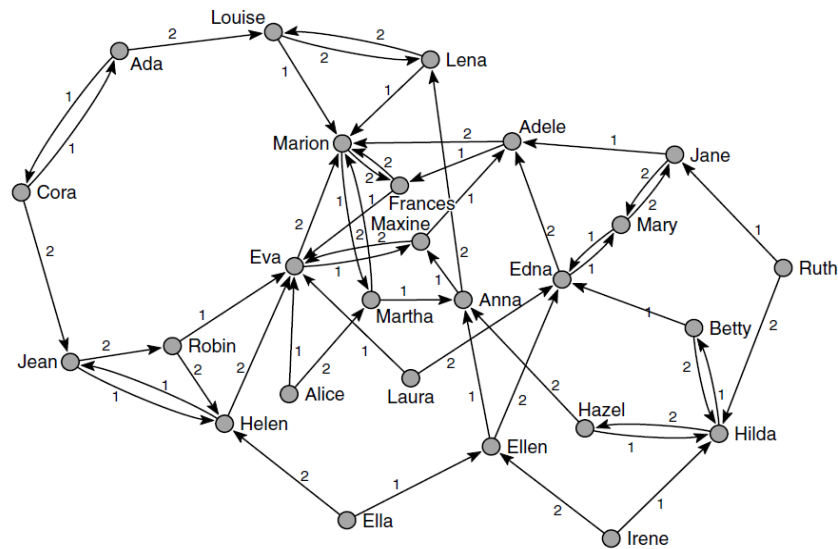
Sociomatrix merupakan pengukuran penerimaan atau penolakan sosial melalui preferensi yang dinyatakan pada kelompok sosial [11]. Tiap individu (*node*) dari sebuah kelompok/ pola yang terbentuk memiliki titik tengah (*center*) dan pinggiran (*edge*). *Sociomatrix* dianggap paling menggambarkan sebuah hubungan sosial [9], dan digunakan sebagai alat untuk mengukur pola suatu hubungan sosial berdasarkan *matrix* tertentu, sehingga kedekatan atau hubungan pertemanan antar individu (*node*) dapat terukur [12]. Menurut [11], sebuah topologi hubungan *Social Network Analysis* dapat dibagi menjadi 4 kelompok seperti terlihat pada pada Gambar 1:

1. *Similarities* (kesamaan atribut) contoh: lokasi, keanggotaan sebuah klub, jenis kelamin,
2. *Social Relations* (*kinship*: hubungan kekeluargaan; *other roles*: teman dari, siswa dari, kompetitor dari; *affective*: kesukaan atau ketidaksukaan atas sesuatu; *cognitive*: tahu tentang, pengetahuan terhadap sesuatu),
3. *Interactions* (interaksi antar individu),
4. *Flows* (aliran), contoh: informasi, sumber daya, keyakinan.

Pada penelitian ini, topologi hubungan *Social Network Analysis* antara akun Instagram dari siswa 18 SMA di Surabaya dikategorikan tipe *Social Relation: other role* [11], yakni *friend of* dan/atau *student of*. Studi ini mencari kedekatan antar siswa SMA yang saling mengikuti (*follow*) akun Instagram antar satu siswa SMA dengan yang lain.

Similarities			Social Relations				Interactions	Flows
Location e.g.,	Membership e.g.,	Attribute e.g.,	Kinship e.g.,	Other role e.g.,	Affective e.g.,	Cognitive e.g.,	e.g., Sex with	e.g., Information
Same spatial and temporal space	Same clubs	Same gender	Mother of	Friend of	Likes	Knows	Talked to	Beliefs
	Same events	Same attitude	Sibling of	Boss of	Hates	Knows about	Advice to	Personnel
	etc.	etc.		Student of	etc.	Sees as happy	Helped	Resources
				Competitor of		etc.	Harmed	etc.

Gambar 1 Topologi hubungan dalam *social network analysis* [11]



Gambar 2 Sociogram pada kasus dinner table [12]

Sociogram merupakan bentuk visualisasi berupa graf dari individu (*nodes*) dan penghubung (*links*) yang menggambarkan sebuah hubungan antar *node* (individu) dan membentuk sebuah jaringan (seperti pada Gambar 2) berdasarkan data banyak individu dari sebuah *sociomatrix*. Visualisasi *sociogram* pada penelitian ini menggunakan visualisasi *force-directed graph* dengan menggunakan *library D3js* dari sebuah project di kasus film seri ‘*Game of Thrones*’[13]. *Radius node* merupakan bentuk pengaruh pada tiap karakter. Rumus *node* pada studi kasus diadaptasi untuk menyesuaikan bentuk visualisasi, yang dijelaskan pada rumus 1.

$$node = size * 1.5 \quad (1)$$

Dimana jika $size > 5$, maka $text = size$ dan selain itu, $text = 5$

Value dipakai untuk menentukan nilai variabel *links* yang digunakan untuk menyatakan seberapa kuat (*strongest link*) hubungan yang terbentuk antar *node*. Nilai *links* dirumuskan pada rumus 2.

$$link = \frac{value}{100} \quad (2)$$

3 METODE PENELITIAN

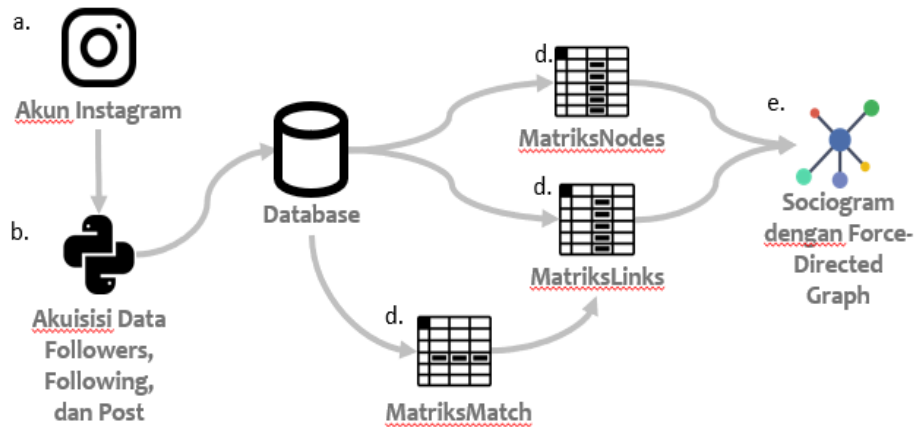
Metodologi penelitian, sumber data beserta arsitektur sistem akan dijelaskan pada bagian ini.

A. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data akun media sosial Instagram siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dari 18 SMA yang ada di Surabaya, yang menjadi target dari mata kuliah Etika Profesi di Jurusan Sistem Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

B. Arsitektur Sistem

Gambar 3 menjelaskan arsitektur sistem, dimana menunjukkan proses pemodelan data dari kumpulan akun Instagram ke bentuk *sociogram*.



Gambar. 3 Arsitektur sistem

Berikut keterangan Gambar 3 arsitektur sistem:

- Akun Instagram siswa merupakan komponen data awal yang dipakai dalam penelitian ini berupa username akun Instagram.
 - Input: kuesioner sosial media
 - Proses: sosialisasi mata kuliah Etika Profesi ke 18 SMA di Surabaya
 - Output: Akun Instagram siswa 18 SMA di Surabaya
- Python sebagai alat akuisisi data dari akun Instagram berupa pengambilan jumlah *followings* dan *followers*.
 - Input: akun Instagram
 - Proses: *crawling* data *followings* dan *followers* berupa JSON
 - Output: data *followings* dan *followers* setiap username akun Instagram dari siswa
- Hasil *crawling* dimasukkan ke database MongoDB.
 - Input: data *followings*, *followers*, username
 - Proses: memasukkan data hasil ke MongoDB
 - Output: data *followings*, *followers*, dan username berhasil dimasukkan ke MongoDB
- Matrix merupakan bentuk pengembangan dari *sociomatrix*.
 - Input: tabel/ kumpulan atau *collections of followings*, *followers*, username akun Instagram
 - Proses: membersihkan data mentah pada *database* lalu dilakukan manipulasi
 - Output: *matrix match*, *matrix links*, dan *matrix nodes*
- Sociogram* sebagai bentuk visualisasi *Social Network Analysis*
 - Input: *matrix match*, *matrix links*, dan *matrix nodes*
 - Proses: kodifikasi visual berdasarkan data matrix yang dimiliki
 - Output: visualisasi SNA

C. Tahapan Penelitian

Berikut adalah tahapan dalam penelitian yang dilakukan untuk *Social Network Analysis* pada akun media sosial Instagram:

1. Akuisisi Data

Proses akuisisi data dimulai setelah mendapatkan daftar akun Instagram siswa SMA dari penelitian atau survey ke 18 SMA di Surabaya. Data yang didapatkan merupakan data *followings* dan *followers* di Instagram dalam bentuk JSON dari tiap akun yang terdaftar dengan menggunakan *web crawler*. Adapun informasi yang dari tiap *followings* dan *followers* adalah informasi lengkap dari profil di setiap akun yang terambil, yaitu *pk* atau *id* akun, *username*, *full name*, status *private*, *url* foto profil, *id* foto profil, *verified* status, dan beberapa data profil pendukung lain. Data yang diambil pada tahap ini hanya data *pk* (*id* akun) dan *username*.

2. Pembuatan *Sociomatrix*

Pada tahap ini hasil dari akuisisi data berupa *followings* dan *followers* dari akun utama yang terdaftar akan diolah untuk mendapatkan *username* yang memiliki kesamaan dengan akun

utama yang terdaftar. Proses ini dilakukan untuk mencari tahu kesamaan aktivitas saling *follow* antar akun utama *Instagram* yang terdaftar.

2.1. Matrix Match

Hasil dari akuisisi data *followings* dan *followers* akan diolah untuk mendapatkan *username* yang termasuk dalam data *followings* dan *followers*. Proses ini dilakukan untuk mencari tahu kesamaan aktivitas saling *follow* antar akun.

Tabel 1 Bentuk Dasar Matrix Match [4]

	User name1	user name2	user name3	user nameX
username1	-	1	0	0
username2	1	-	1	1
username3	0	1	-	0
usernameX	0	1	0	-

Nilai pada Tabel 1 menyatakan status hubungan antar akun, nol untuk tidak saling *follow* dan satu untuk saling *follow*.

Tabel 2 merupakan bentuk matrix dan akan diubah ke bentuk *edge list* [12], yaitu ‘*source node*’ dan ‘*target node*’ sebagai penyempurnaan struktur dari *matrix links*. Grunspan [4], mendefinisikan *sociomatrix* dibentuk berdasarkan teman pada kelas sebelumnya dan siswa yang pintar. Pada studi ini, kami mengasumsikan bahwa:

1. teman pada kelas sebelumnya [4]: kami adaptasi dengan definisi sebagai teman yang memiliki kesamaan sekolah atau berasal dari SMA yang sama,
2. siswa yang pintar [4]: kami adaptasi dengan definisi sebagai siswa yang memiliki *followers* yang banyak atau siswa yang berpotensi menjadi *influencer*.

Adapun bentuk *edge list* digambarkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Bentuk Edge List pada Matrix Match[11]

<i>Node1 / Source Node</i>	<i>Node2 / Target Node</i>
Brian	Derek
Derek	Lisa
Derek	Brian
Lisa	Derek

Degree centrality dari sebuah *node* digunakan untuk mengukur dan mendefinisikan bentuk dari sebuah *node*, serta menentukan seberapa penting sebuah *node* tersebut di lingkungannya. Berdasarkan *graph theory*, nilai *degree centrality* (atau DC) [14] berupa jumlah hubungan yang dimiliki sebuah *nodes source*. Berikut rumus untuk menghitung *degree centrality* (D) :

$$\sigma_D(i) = \sum_j^N a_{ij} \quad (3)$$

dimana *i* adalah *node* utama atau *node source* yang akan dihitung dan *j* adalah *node* lain yang terhubung, *N* total *node* yang ada dan *a* akan bernilai 1 jika dia saling terhubung, bernilai 0 jika tidak terhubung. *Degree centrality* juga bermanfaat untuk mengukur popularitas tiap *node* yang mana semakin tinggi popularitas sebuah *node* semakin tinggi pula akses ke *node* lain untuk bertukar informasi. Asumsi yang digunakan di penelitian ini bahwa popularitas atau nilai dari *degree centrality* (D) tidak menentukan *node* atau akun tersebut merupakan seorang *influencer*.

2.2. Matrix Nodes

Nodes Collection dibentuk berdasarkan ‘*username collection*’ dan field baru berisikan *size* dari tiap *nodes*. Ukuran *nodes* didapatkan dari banyaknya ‘*id_target*’ yang terdaftar pada *field target*
Rahmawati, Penerapan Social Network Analysis dengan Menggunakan Metode Sociomatrix pada Akun Instagram Siswa SMA di Surabaya

pada *nodes collection* untuk masing masing ‘*id_source*’. Berikut adalah contoh isi tabel *matrix nodes* pada Tabel 3.

Tabel 3 Contoh Matrix Nodes

Pk	username	group	Size
2261593527	valentino	N02	21
224511234	rossi	N16	13
1551256352	stoner	K10	5

Pada kasus *matrix nodes* Tabel 3 ini, ukuran *nodes* didapatkan dari banyaknya ‘*id_target*’ yang terdaftar pada *field target* pada *nodes collection* untuk masing masing ‘*id_source*’. Hal ini menandakan seberapa besar *network* akun Instagram siswa tersebut dalam satu sekolah dan di kalangan SMA Surabaya.

2.3. Matrix Links

Matrix links merupakan tabel yang berisikan *node source* dan *node target*. Nilai *node* merupakan hasil dari *matrix match* pada proses sebelumnya. Kedua *node* dihubungkan dengan garis untuk menandakan seberapa kuat hubungan yang dimiliki oleh kedua *node* yang saling terhubung. Garis tersebut yang dinamakan dengan *links*. Pada *Matrix Links* atau *links collection* pada database, nilai penentu dari garis tersebut adalah nilai *value*. Berikut adalah contoh isi tabel *Matrix Links* pada Tabel 4.

Tabel 4 Contoh Matrix Links [11]

Id_source	Id_target	value
2351231	1524561	12
1524561	2351231	31
51667222	2351231	9

Pada penelitian ini, tebal tipis garis menunjukkan seberapa kuat pertemanan kedua *node* yang saling terhubung. Kesamaan *followings* dan *followers* merupakan bobot yang dipakai untuk mengindikasikan tebalnya hubungan antar *node*, dengan kata lain kedua *node* tersebut memiliki hubungan keakraban yang kuat jika bergaris tebal.

3. Implementasi Social Network Analysis dengan metode Sociomatrix

Pada tahap ini dilakukan pembentukan *matrix nodes* dan *matrix links* dengan metode *sociomatrix*. Metode ini dimulai dengan memetakan *followings* dan *followers* berdasarkan ‘pk’ akun yang terdaftar untuk membentuk *matrix links* dan menambahkan kolom *value*. Nilai *value* berasal dari kesamaan *followings* dan *followers*. Selain kolom *value*, *jenis kelamin* merupakan kolom opsional, dan digunakan untuk keperluan pada filtering data pada visualisasi. *Matrix nodes* berasal dari data *username* pada database dikonversi menjadi *matrix nodes* dengan menambahkan kolom *size*. Nilai *size* didapatkan dari banyaknya *node edge* yang terhubung dengan *node center* atau *node* utama.

4. Visualisasi Sociogram

Pada tahap ini *sociomatrix* akan diterjemahkan kedalam bentuk visual dengan menggunakan library D3js yaitu *force-directed graph*. Visualisasi ini akan menunjukkan hasil berupa *node* yang saling terhubung oleh *link* berdasarkan *size* dan *value* dari masing masing variable *node* yang dikategorikan menjadi dua kelompok, berdasarkan asal sekolah dan jenis kelamin dari tiap pemilik *node* atau akun Instagram.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai hasil dari sumber data yang dapat digunakan, dilanjutkan dengan tahap pra-proses data dan pembahasan hasil komponen utama *size* dan *link* pada *sociomatrix* dan *sociogram*.

Rakhmawati, Penerapan Social Network Analysis dengan Menggunakan Metode Sociomatrix pada Akun Instagram Siswa SMA di Surabaya

A. Memuat Data

Berikut hasil pengumpulan data melalui tahap verifikasi dan validasi akun sebelum masuk tahap pra-proses data dalam penelitian ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Pengumpulan Data

Jumlah sekolah	18
Total Responden	619
Total Pengguna Aktif Instagram	464
Akun publik	160
Akun private	304
Akun publik dengan jenis kelamin laki - laki	70
Akun publik dengan jenis kelamin perempuan	90

B. Pra-Proses Data

Pra-proses data yang dilakukan antara lain melakukan pelabelan untuk setiap data *followings* dan *followers* yang berhasil diambil dan modifikasi field pada *array* baru yang akan dipakai. Pelabelan dilakukan dengan memberikan nilai 'pk' dari *username* utama ke data *followings* dan *followers*, hal ini dilakukan untuk memberi informasi bahwa *followings* dan *followers* merupakan milik dari *username* utama. Modifikasi *field* merupakan perubahan nama sehingga lebih informatif dan sesuai dengan data yang akan dipakai

C. Pembahasan

Pembahasan mengenai nilai *node* dan nilai *links* yang mana merupakan nilai luaran untuk mendeskripsikan *sociomatrix*.

1. Nilai Size

Size dipakai untuk menentukan dua *variabel* yakni *node* dan *text* dalam menentukan seberapa besar eksistensi yang dimiliki tiap *node*. Nilai bulatan untuk memvisualkan tiap *nodes* dan besaran ukuran *text username*. *Size* yang didapatkan dari pencarian berdasarkan '*id_target*' yang bernilai sama dengan '*pk_user*' tiap *nodes*, dan memunculkan hasil seperti pada Tabel 6.

Tabel 6 Data Size pada Nodes Collection

Size	Nilai	Jumlah
Terkecil	1	39
Terbesar	22	1
Terbanyak	1	39

Adapun contoh perhitungan riil ditunjukkan seperti berikut:


```
...username":"ae63ef...bd58ccea7cebc2042","size":22,"...},
```

Akun ke-124 memiliki nilai $size = 22$, jadi nilai untuk $node$ akun 124:

$$\begin{aligned} node &= size * 1.5 \\ node &= 22 * 1.5 \\ &= 33 \end{aligned}$$

Sedangkan nilai untuk $text$ akun 124 adalah:

$$\begin{aligned} text &= size \\ text &= 22 \end{aligned}$$

2. Nilai Value

Value dipakai untuk menentukan nilai variabel *links* untuk menyatakan seberapa kuat hubungan yang terbentuk antar *node*. Pada '*links collection*', *link* penghubung antar *node* didapatkan data pada Tabel 7.

Tabel 7 Data Value pada Links Collection

Value	Nilai	Source	Target
Terkecil	0	6304602798	4527543293
Terbesar	287	248017706	411247021

Adapun contoh riil dari penghitungan *value* berdasarkan rumus *force-directed graph* yaitu:

```
{"source":1448433148, "target":1605236345, "value":190}
```

Pada contoh diatas memiliki nilai $value = 190$, penghitungan nilai $value$ sesuai *force-directed graph* untuk visual garis penghubungnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} links &= \frac{value}{100} \\ links &= \frac{190}{100} \\ &= 1.9 \end{aligned}$$

3. Sociomatrix dan Sociogram

Sociomatrix menghasilkan jumlah *node* yang saling terhubung dan mengurutkannya berdasarkan SMA di Surabaya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8. *Sociogram* merefleksikan hubungan antar *node* yang sudah dibentuk berdasarkan *matrix node* dan *matrix link* sesuai dengan variabel terkait. Adapun analisis yang didapatkan dari pembahasan *sociomatrix* dan *sociogram* antara lain:

D. Analisa Jumlah Nilai Followings dan Followers

Analisa pertama membahas tentang faktor jumlah nilai *followings* dan *followers*. Adapun data akumulasi *followings* dan *followers* berdasarkan sekolah ditunjukkan pada Gambar 4. Data akumulasi *followings* dan *followers* tertinggi akun Instagram siswa pada sekolah MAN Surabaya dengan kode M01 (12335 *followings*, 16539 *followers*) dan nilai terendah pada sekolah SMA Luqman Hakim Surabaya dengan kode S03 (861 *followings*, 847 *followers*).

Tabel 8 Jumlah Node dari Tiap Sekolah

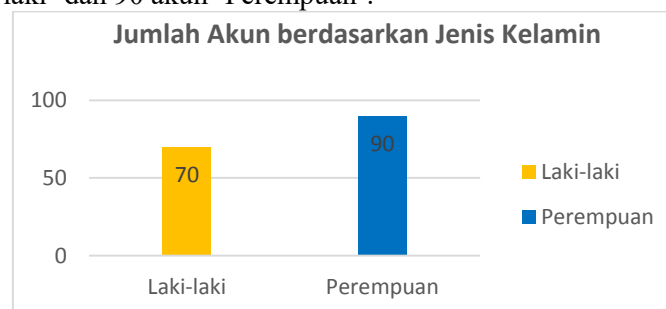
Sekolah	Kode	Jumlah
SMA Negeri 2 Surabaya	N02 / 2	6
SMA Negeri 6 Surabaya	N06 / 6	11
SMA Negeri 7 Surabaya	N07 / 7	23
SMA Negeri 10 Surabaya	N10 / 10	4
SMA Negeri 13 Surabaya	N13 / 13	10
SMA Negeri 14 Surabaya	N14 / 14	6
SMA Negeri 16 Surabaya	N16 / 16	14
SMA Negeri 17 Surabaya	N17 / 17	7
SMA Negeri 20 Surabaya	N20 / 20	4
SMA Negeri 21 Surabaya	N21 / 21	5
SMA YAPITA	S01 / 26	5
SMA Muhammdiyah 2 Surabaya	S02 / 27	7
SMA Luqman Hakim Surabaya	S03 / 28	4
SMA IPIEMS	S04 / 29	6
SMA 10 Muhammadiyah Surabaya	S05 / 30	7
SMA Ta'miriyah Surabaya	S06 / 31	4
MAN Surabaya	M01 / 51	6
SMK Negeri 10 Surabaya	K10 / 86	8

Pada Tabel 8, data *sociomatrix* bagian jumlah *node* dijelaskan bahwa jumlah siswa yang saling *follow* pada akun Instagram paling banyak berada di sekolah SMAN 7 Surabaya sebanyak 23 akun. Sedangkan terdapat empat SMA dengan nilai paling sedikit jumlah siswa yang saling *follow* yaitu SMAN 10 Surabaya, SMAN 20 Surabaya, SMA Luqman Hakim Surabaya, dan SMA Ta'miriyah Surabaya dengan nilai masing-masing sejumlah 4 akun.

Pada Tabel 8, tentang jumlah *node* tiap sekolah, memberikan asumsi bahwa banyaknya *followings* dan *followers* yang dimiliki bukan merupakan faktor penentu banyaknya hubungan pertemanan pada media sosial di suatu sekolah. Hal ini dibuktikan bahwa MAN Surabaya yang memiliki akun dengan jumlah *followings* dan *followers* terbanyak hanya memiliki 6 akun yang saling *follow* dengan akun siswa SMA lain di Surabaya. Adapun SMAN 7 Surabaya dengan jumlah akun yang saling *follow* paling banyak yaitu 23 akun yang memiliki jumlah *followings* dan *followers* sekitar 10 ribu akun. Jumlah ini hampir sama dengan jumlah *followings* dan *followers* pada SMAN 10 Surabaya namun akun Instagram siswa yang saling *follow* hanya berjumlah 4 akun.

E. Analisa berdasarkan Jenis Kelamin

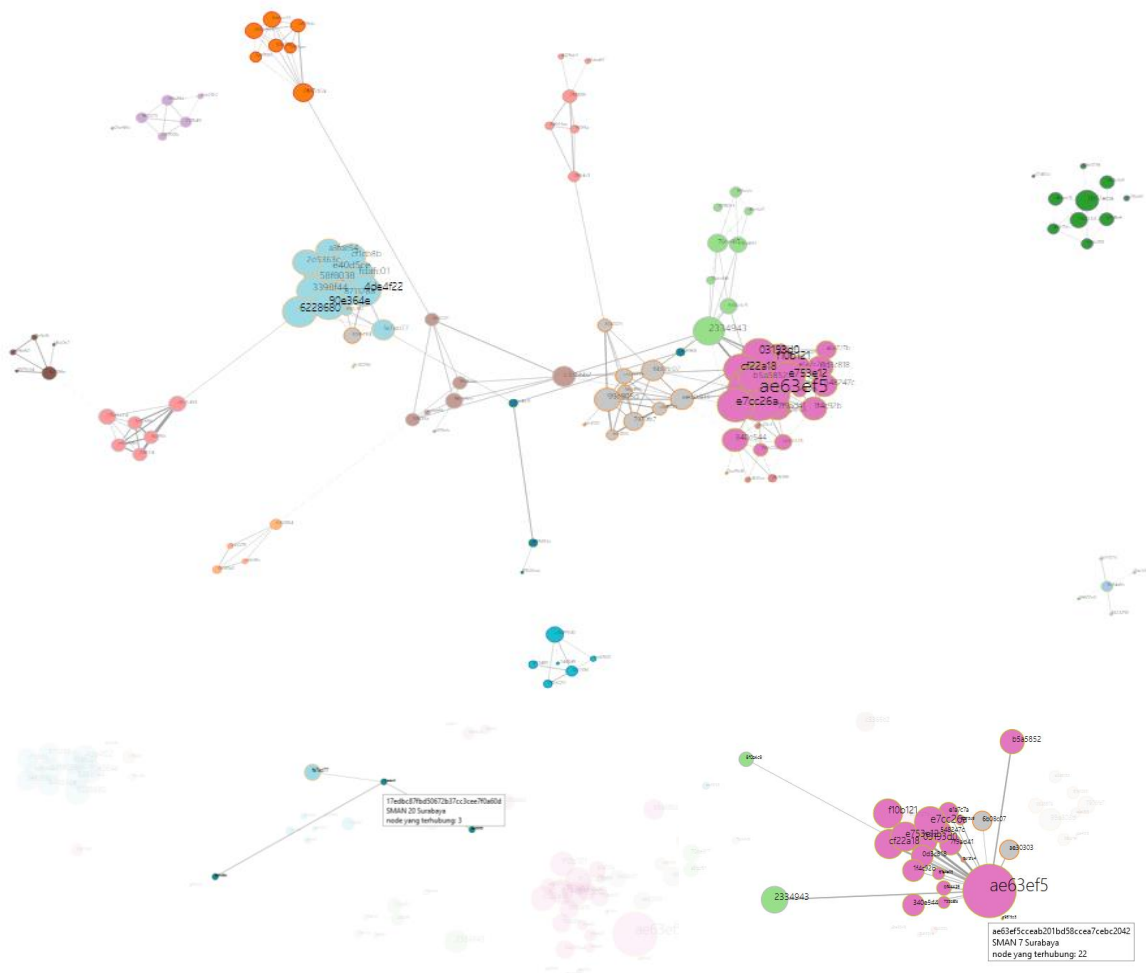
Analisa kedua tentang faktor jenis kelamin, merupakan salah satu atribut masukan pada *matrix links*. Adapun statistik sebaran pada jumlah akun berdasarkan jenis kelamin dibandingkan dengan *links* antar *node* untuk mengetahui persebaran tiap hubungan sosial atau pertemanan antar *node* berasal dari jenis kelamin yang sama (pertemanan atau saling *follow* sesama wanita/ pria) atau berbeda (pertemanan atau saling *follow* pria – wanita). Gambar 5 menunjukkan dari 160 akun terdapat 70 akun adalah 'Laki-laki' dan 90 akun 'Perempuan'.

**Gambar 5 Grafik jumlah akun berdasarkan jenis kelamin**

Tabel 9 Statistik berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis hubungan	Jumlah
Antar laki-laki	115
Antar perempuan	289
Lawan jenis	284

Tabel 9 menerangkan bahwa hubungan antar perempuan dan lawan jenis memiliki jumlah yang hampir sama. Berdasarkan data diatas bentuk analisa berdasarkan jenis kelamin yaitu pertemanan sesama jenis hanya dominan pada akun Instagram antar siswa perempuan. Sedangkan pertemanan lawan jenis jumlah atau nilainya hampir sama dengan pertemanan antar perempuan. Pertemanan antar lawan jenis yang memiliki jumlah besar dilandasi dengan umur siswa SMA tergolong remaja, dimana masa remaja adalah masa dimana mereka mengalami perkembangan psikoseksual yaitu fase usia memulai ketertarikan dengan lawan jenis [15].

**Gambar 6** Visualisasi (force directed graph) hubungan antar akun

Gambar 6 menggambarkan pola hubungan yang terbentuk antar akun siswa SMA di Surabaya. Tebal tipis garis penghubung antar *nodes*, besar kecil *nodes* dan nama akun sebagai hasil yang diberikan berdasarkan data manipulasi yang dilakukan. Tiap sekolah ditunjukkan dengan warna yang berbeda.

5 KESIMPULAN

Penelitian ini menjelaskan hubungan antar pertemanan siswa SMA di media sosial Instagram. Pola pertemanan yang didapat terdiri dari 1 *sociogram* besar meliputi 12 SMA di Surabaya dan 7 *sociogram* kecil. Mayoritas dari kelompok *sociogram* yang terbentuk berisikan siswa dari satu sekolah yang sama. Nilai *node* terbesar dimiliki oleh siswa SMAN 7 Surabaya dengan jumlah 22 akun yang saling follow dan nilai link terbesar dimiliki oleh siswa SMAN 7 Surabaya dengan jumlah 360 akun *followings* dan *followers* yang sama. Selain itu ditemukan bahwa pertemanan antar siswa perempuan memiliki jumlah 2,5 kali dari jumlah pertemanan antar siswa laki laki dan pertemanan antar siswa perempuan memiliki jumlah hampir yang sama dengan lawan jenis. Pada penelitian berikutnya pemberian dasar pada pembobotan berdasarkan ahli bukan dari tahap implementasi dari suatu studi kasus yang lebih menekankan pada visualisasi. Hal ini untuk penelitian lebih lanjut dengan dasar yang lebih kuat untuk mengukur hubungan berdasarkan *sociomatrix*.

REFERENSI

- [1] Instagram, “600 million and counting,” 2016. [Online]. Available: <http://blog.instagram.com/post/154506585127/161215-600million>.
- [2] APJII, “BULETIN APJII EDISI 22 - Maret 2018,” *APJII*, pp. 1–7, 2018.
- [3] Internet World Stats, “Digital in 2018: World’s internet users pass the 4 billion mark - We Are Social,” *Hootsuite; We are Soc.*, pp. 1–18, 2018.
- [4] D. Z. Grunspan, B. L. Wiggins, and S. M. Goodreau, “Understanding Classrooms through Social Network Analysis: A Primer for Social Network Analysis in Education Research,” *CBE—Life Sci. Educ.*, vol. 13, no. 2, pp. 167–178, Jun. 2014.
- [5] I. Hafidz, A. R. Kautsar, T. Valianta, and N. A. Rakhmawati, “Teenstagram TimeFrame: A Visualization for Instagram Time Dataset from Teen Users (Case Study in Surabaya, Indonesia),” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 124, pp. 100–107, 2017.
- [6] L. Manikonda, Y. Hu, and K. Subbarao, “Analyzing user activities, demographics, social network structure and user-generated content on Instagram,” *arXiv Prepr.*, vol. arXiv:1410, 2014.
- [7] S.-Y. Teng, M.-Y. Yeh, and K.-T. Chuang, “Toward Understanding the Mobile Social Properties,” in *Proceedings of the 2015 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining 2015 - ASONAM '15*, 2015, pp. 266–269.
- [8] R. B. Correia, L. Li, and L. M. Rocha, “MONITORING POTENTIAL DRUG INTERACTIONS AND REACTIONS VIA NETWORK ANALYSIS OF INSTAGRAM USER TIMELINES,” *Pac. Symp. Biocomput.*, vol. 21, pp. 492–503, 2016.
- [9] W. De Nooy, A. Mrvar, and V. Batagelj, *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. Cambridge University Press, 2018.
- [10] S. P. Borgatti, A. Mehra, D. J. Brass, and G. Labianca, “Network analysis in the social sciences,” *Science*, vol. 323, no. 5916, pp. 892–5, Feb. 2009.
- [11] B. Carolan, *Social Network Analysis and Education: Theory, Methods & Applications*. 2455 Teller Road, Thousand Oaks California 91320 United States: SAGE Publications, Inc., 2014.
- [12] D. L. Hansen and M. A. Smith, “Social Network Analysis in HCI,” in *Ways of Knowing in HCI*, New York, NY: Springer New York, 2014, pp. 421–447.
- [13] M. S. Z. Rizvi, “Game of Thrones Force Directed Graph,” 2019. [Online]. Available: <https://bl.ocks.org/mohdsanadzakirizvi/6fc325042ce110e1afc1a7124d087130>. [Accessed: 05-May-2020].
- [14] S. Tridetti, “Social network analysis : detection of influencers in fashion topics on Twitter,” University of Liège, 2016.
- [15] E. Triyanto, “The Puberty Experience of Adolescent Fenomenology Study in Purwokerto,” *J. Ners*, vol. 5, no. 2, pp. 147–153, 2010.