

***Social Data Analytics* sebagai Metode Alternatif dalam Riset Psikologi**

Cleoputri Yusainy¹ Anif Fatma Chawa², & Siti Kholifah²

¹Jurusan Psikologi ²Jurusan Sosiologi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Universitas Brawijaya

Abstract

The usage of technological based utilities has been increasing rapidly in our daily life. This phenomenon breeds two fundamental changes: Data explosion and social structures. It takes a different approach to gain insights and benefits from the phenomenon. In psychological science, the acquaintance of alternative methods to keep up with the problems should be a necessity. This article introduces two social media data analytical techniques, namely (i) sentiment analysis as the process of computationally identifying, extracting, and quantifying the affective condition towards a particular target, and (ii) social network analysis (SNA) as the process of investigating social structures through the use of Graph Theory dan Network Science. Overviews are presented in general terms with expectation to bring quality of research in Psychology to the next level.

Keywords: big data; digital social media; sentiment analysis; social network analysis (SNA); psychological science

Pengantar

Kemajuan teknologi informasi terutama perkembangan media sosial telah menciptakan lanskap baru interaksi sosial. Interaksi sosial yang dahulu bersifat privat, saat ini telah menjadi publik. Hal ini terjadi karena ketersediaan media sosial yang memungkinkan masyarakat mengungkapkan sekaligus mengkomunikasikan secara terbuka dan spontan tentang segala hal yang mereka alami. Di Indonesia, pengguna media sosial tercatat sebanyak 40,46% dari total populasi, dengan sebaran pengguna aktif YouTube 49%, Facebook 48%, Instagram 39%, dan Twitter 38% (We Are Social, Januari 2017).

Berkelindannya berbagai isu dalam kehidupan bermasyarakat di era teknologi informasi perlu kewaspadaan yang lebih, mengingat relasi sosial menjadi terkoneksi secara rapat dan padat (*highly interconnected*). Kata "*post-truth*", suatu ide yang menempatkan opini lebih tinggi daripada fakta, terpilih menjadi 2016 *word of the year* versi Oxford Dictionary. Dibandingkan konstruksi sosial tradisional, lanskap sosial yang terhubung ketat punya daya rusak yang lebih ampuh. Membabibutanya emosi di ruang publik dengan demikian memerlukan jalan keluar.

Studi terdahulu di bidang psikologi dalam konteks media sosial telah banyak dilakukan, misalnya untuk menggali relasi *trait* kepribadian dengan preferensi kategori jejaring sosial (Hughes, Rowe, Batey, & Lee, 2012), serta dengan konten status yang diperbarui oleh pengguna (Winter,

¹ Korespondensi mengenai artikel ini dapat dilakukan melalui: cleo.yusainy@ub.ac.id; anif_chawa@ub.ac.id; ifah_sosio@ub.ac.id

Neubaum, Eimler, Gordon, Theil, Herrmann, Meinert, & Krämer, 2014). Tulisan ini membahas dua pilihan *platform* lain yang dapat diterapkan dalam payung penelitian psikologi (sosial), yaitu analisis sentimen dan *Social Network Analysis* (SNA). Pemahaman algoritma matematika dan *platform* media sosial merupakan tantangan tersendiri, namun diperlukan sebagai prasyarat validitas internal riset yang dilakukan (Ruths & Pfeffer, 2014).

Pembahasan

Riset Psikologi dan Mahadata (Big Data)

Seturut dengan pendapat Grimm, Jacobucci, dan McArdle (2017), peneliti dalam bidang psikologi pada umumnya bekerja untuk menguji hipotesis berdasarkan teori (*theory-driven hypothesis*) menggunakan model statistika, namun pada saat bersamaan juga melakukan telaah berbasis data melalui metode eksplorasi. Berbagai persoalan dalam praktik penelitian psikologi telah diidentifikasi, mulai dari pembacaan secara gegabah atas *p-value*, *research misconducts*, *questionable research practices*, meningkatnya jumlah publikasi riset yang ditarik dari peredaran, sampai krisis *replicability-reproducibility* (diskusi lebih jauh, lihat Yusainy, 2015). Bagi psikologi sebagai sebuah kajian ilmiah, merupakan keniscayaan untuk selalu dapat menemukan penjelasan atas suatu fenomena yang terjadi melalui pisau analisis yang tepat.

Berbeda dengan beberapa dekade silam ketika data harus diambil oleh peneliti, data saat ini datang dengan sendirinya dan tersedia dalam jumlah yang sangat besar. Ketersediaan mahadata (*big data*), pengolahan data dengan kaidah ilmiah, serta interpretasi data yang tepat adalah pilar utama agar keputusan yang nantinya diambil tidak mengandung bias serta meminimalkan partisipasi intuisi yang

dalam banyak kasus banyak mengandung kesalahan.

Belum ada kesepakatan berapa jumlah data agar memenuhi kriteria mahadata. Namun demikian, konvensi di antara para praktisi data *science* adalah terpenuhinya tiga “v”, yaitu *volume*, *velocity*, dan *variety* (Laney, 2001). *Volume* merujuk kepada miliaran lajur dan jutaan kolom, *velocity* mengindikasikan kecepatan data dibuat dan pertumbuhannya yang sangat cepat mendekati *realtime*, serta *variety* yang melibatkan kompleksitas tipe dan struktur data meliputi beragam sumber data, format data, termasuk di dalamnya adalah jejak digital yang tertinggal.

Ditinjau dari strukturnya, mahadata dapat dibagi ke dalam empat kategori (i) *unstructured*, data yang tidak punya struktur koheren dan dapat berupa teks, audio, maupun video, (ii) *quasi structured*, data dengan format yang beragam namun masih dalam ekosistem yang terdefinisi, (iii) *semi-structured*, data dengan pola yang jelas namun isinya bervariasi, dan (iv) *structured data*, yaitu data dengan format yang terdefinisi secara jelas. Dari berbagai tipe struktur data, 80-90% pertumbuhan data di masa depan didominasi oleh *unstructured data* (EMC Education Services, 2015).

Ragam mahadata bersifat tidak terbatas. Data yang berasal dari media sosial dibedakan berdasarkan kategori *user-generated content* (i) berbasis profil pengguna seperti Facebook dan MySpace, (ii) *microblogging*, yang berbasis pada pesan yang dibagikan seperti Twitter, dan (iii) berbasis konten, seperti Youtube, Flickr, dan Instagram (Pozzi, Fersini, Messina, & Liu, 2016). Selain media sosial, mahadata dapat diperoleh dari sensor perangkat digital, CCTV, video, rekam medis, repositori hasil penelitian terdahulu, atau *Internet of Things* (IoT). Tergantung dari aplikasi yang menjadi sasaran, ada berbagai pilihan

metode untuk mengolah mahadata menjadi suatu luaran yang bermanfaat.

Analisis Sentimen

Manusia adalah makhluk ultra sosial yang meniscayakan kehadiran orang lain. Secara fundamental, manusia tidak bisa hidup dalam isolasi. Interaksi dengan manusia lain sangat diperlukan dan berkontribusi terhadap proses mental dan perilaku seseorang. Pandangan kita terhadap dunia, serta keputusan yang kita ambil sering kali dipengaruhi oleh "sentimen" orang lain. Sentimen adalah beragam ekspresi subjektif, opini, perilaku, orientasi dan emosi, atau bahkan nada dalam teks (Liu, 2015). Kumpulan sentimen yang sifatnya *unstructured* sekaligus berserakan (*scattered*) jika diolah dengan tepat akan menghasilkan informasi yang tidak hanya signifikan tetapi juga bermakna (*meaningful*).

Terminologi analisis sentimen pertama kali diperkenalkan oleh Nasukawa dan Yu (2003) untuk merujuk pada bagaimana suatu sentimen diekspresikan di dalam teks (bahasa), serta kategorisasi terhadap sentimen tersebut. Metode analisis sentimen berakar dari kajian *Natural Language Processing* (NLP) pada bidang ilmu komputer, *artificial intelligence*, dan linguistik yang mendalami interaksi antara komputer dan bahasa yang digunakan oleh manusia. Di negara maju, analisis sentimen ditujukan pada otomatisasi yang dapat mengidentifikasi NLP sebagai basis ekspresi sentimen. Informasi dan pola yang dihasilkan oleh analisis sentimen telah dimanfaatkan oleh perusahaan global seperti Microsoft, Google, Hewlett-Packard, dan Adobe.

Sentimen terhadap suatu target secara umum dapat memiliki orientasi positif, negatif, atau netral. Dikaitkan dengan model klasik pengalaman afektif dari Feldman-Barrett dan Russell (1998), orientasi sentimen memiliki asosiasi dengan

dimensi hedonis yang bergerak dari perasaan menyenangkan (positif) sampai tidak menyenangkan (negatif), dengan kutub netral yang berada pada titik sentral struktur pengalaman afektif. Sebagai contoh sederhana, "Makanan di restoran X sangat enak", adalah ekspresi sentimen positif, "Saya jijik memakai produk Y" merefleksikan sentimen negatif, sementara, "Saya belum tahu apakah saya senang dengan kandidat Z," bersifat netral.

Manfaat dan Keterbatasan Analisis Sentimen. Pada periode sebelumnya, sentimen masyarakat terhadap suatu target lebih banyak digali melalui metode tradisional seperti survei, jajak pendapat, atau *focus group discussion* yang dilakukan secara sengaja oleh pihak-pihak yang berkepentingan. Seiring meningkatnya popularitas *user-generated content* dari media sosial, konten yang diekspresikan oleh pengguna melalui tinjauan, forum diskusi, blog, vlog, dan sebagainya dijadikan basis data untuk melakukan analisis sentimen.

Sifat dari media sosial yang memungkinkan terjadinya spontanitas dalam berekspresi menjadi nilai tambah metode analisis sentimen. Sebagai sumber data, pola yang diperoleh dari media sosial mempunyai nilai guna yang tinggi terutama untuk menyokong pengambilan keputusan. Kebijakan yang didasari oleh data (*data-driven*) mampu menekan kesalahan karena target yang dijadikan tujuan terukur. Kelemahan yang terjadi pada pengisian kuesioner berbasis *self-reported*, seperti ketidakstabilan individu dalam melakukan introspeksi diri maupun pemberian respons yang mengandung *social desirability bias* dapat dihindari. Melalui analisis sentimen secara terkomputasi, kondisi afektif pengguna media sosial terhadap produk, jasa, isu, atau topik yang menjadi target sentimen dapat lebih leluasa diinterpretasikan.

Pada level aplikasi, media sosial Twitter dan Facebook menjadi basis data dalam ranah studi yang beragam seperti finansial, sosiologi, politik, sampai mitigasi bencana. Penelitian yang dilakukan oleh Magdy, Darwish, dan Weber (2015) menemukan bahwa kemunculan ISIS disebabkan oleh rasa frustrasi atas kegagalan Arab Spring dengan menggunakan Twitter. Dalam sektor keuangan, studi Bollen, Mao, dan Zeng (2011) mengindikasikan bahwa dengan menggunakan data analisis sentimen Twitter mampu memprediksi pergerakan pasar saham dengan akurasi mencapai 87,6%.

Prediksi dari analisis sentimen tidak selalu akurat. Penelitian Nurhuda, Siwi, dan Doewes (2013) menjelang Pemilihan Umum Presiden Indonesia 2014 menyimpulkan bahwa pasangan Prabowo Subianto – Hatta Rajasa lebih unggul dari pasangan Joko Widodo – Jusuf Kalla dalam hal jumlah percakapan di Twitter dan sentimen positif, namun kemenangan ternyata diraih oleh pasangan kedua dengan selisih suara 6,3%. Seperti umumnya teknik analisis data yang lain, analisis sentimen memiliki beberapa keterbatasan. Pertama adalah kemungkinan munculnya *white noise*, kondisi ketika proses pengambilan data secara bersamaan tema lain yang sebenarnya tidak terkait langsung tercampur dengan signal yang ditarget. Revolusi bahasa yang sangat cepat dalam masyarakat kita juga memengaruhi hasil analisis sentimen. Namun tantangan terbesar bersumber pada sifat dari jejaring sosial yang sangat dinamis, heterogen, dan saling terkoneksi (Pozzi *et al.*, 2016). Di sinilah letak pentingnya pengetahuan mengenai *Social Network Analysis* (SNA).

Aspek Teknis Analisis Sentimen.

Secara teknis, analisis sentimen mencakup kegiatan pengolahan data secara sistematis untuk mengidentifikasi, mengekstraksi, dan

mengkuantifikasi keadaan afektif suatu target. Teknik yang digunakan untuk menjalankan *platform* ini beragam, berdasarkan data dan tujuan analisis. Namun demikian, arus kerja (*workflow*) yang harus dilewati dalam pemrosesan data bersifat universal, yaitu fase penambangan data (*data mining*), pembersihan data (*data cleaning*), pengolahan data (*data processing*), dan penyajian hasil (*data presentation*).

Pilihan aplikasi terbagi atas dua macam: Aplikasi berbayar dan *open-source* (gratis). Menariknya, aplikasi yang menjadi standar emas dan teruji keandalannya justru pada kelompok *open-source*. Umumnya, *platform* yang menjadi acuan adalah paket analisis yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman Python dan R. Bahasa pemrograman yang dapat dipelajari dengan cepat karena sifatnya yang sederhana.

Secara sederhana, sentimen direpresentasikan sebagai (y, o, i), dengan y adalah tipe sentimen, o adalah orientasi sentimen, dan i adalah intensitas dari sentimen. Tipe sentimen dapat bersifat rasional vs. emosional, orientasi sentimen mengambil kutub positif vs. negatif vs. netral, sedangkan intensitas sentimen adalah derajat dari sentimen yang diekspresikan.

Sebagai gambaran, perhitungan orientasi sentimen diawali dengan (1) perhitungan sentimen dari Tweet atau dokumen lainnya, (2) pemberian label sentimen dari kata sifat yang terdapat pada kamus yang telah dibuat sebelumnya, (3) penghapusan pengguna Tweet kotor dan (4) pembersihan Tweet dari angka, symbol, url, dan sebagainya, (5) pengambilan kata sifat dari kamus pengakar, (6) perhitungan frekuensi total kata sifat pada dokumen, dan (7) penghilangan kata selain kata sifat.

Social Network Analysis

Social Network Analysis (SNA) adalah suatu proses yang menelaah struktur sosial melalui penggunaan *Network Science*. *Network Science* merupakan bidang kajian akademik baru yang mempelajari jaringan kompleks seperti jaringan telekomunikasi, jaringan komputer, jaringan biologis, dan jaringan sosial. Kajian ini mendasarkan dirinya pada *Graph Theory*. Secara genealogis, SNA punya sejarah panjang. Setidaknya jejaknya telah diawali oleh para ahli psikologi seperti Jacob Moreno, Kurt Lewin, Alex Bavelas, dan Leon Festinger. Tokoh antropologi sosial Alfred Radcliffe-Brown, serta sosiolog papan atas seperti Harrison White, Ferdinand Tonnies, sampai Emile Durkheim juga berperan besar dalam meletakkan fondasi awal SNA (Prell, 2013).

Melalui terobosan Barabási (2016), bidang kajian ini terus maju dan sampai hari ini tergolong metode yang *rigor*, khususnya untuk mengkaji sistem kompleks (*complex system*), yaitu ketika unsur pembentuk suatu sistem tidak lagi mampu menjelaskan dinamika pada level keseluruhan. Borgatti, Everett, dan Johnson (2013), Easley dan Kleinberg (2010) serta Kadushin (2012) menambahkan bahwa SNA bertujuan untuk menginvestigasi struktur entitas sosial melalui identifikasi pola lokal dan global, serta menelaah entitas yang berpengaruh berikut interaksinya.

Sejalan dengan bergesernya struktur masyarakat dari *top-down* menjadi jaringan (*network*), SNA menjadi alat analisis yang tepat untuk menghitung data relasional. Dengan demikian, ruang lingkup konseptual yang mampu dibedah dengan metode SNA mempunyai spektrum yang luas. Sepanjang data bersifat relasional dan terjadi interdependensi satu sama lain, maka prosedur ini dapat diterapkan.

Manfaat dan Keterbatasan SNA. Kehadiran SNA bermanfaat dalam

membaca dinamika interaksi antar pengguna jejaring sosial sebab posisi relatif dengan aktor lain dapat dikenali skala dan perspektifnya untuk kemudian dianalisis. Sebuah pernyataan berbunyi, "Saya benci politik namun saya suka dengan tokoh politik A", akan sulit untuk diinterpretasi sentimen yang terkandung di dalamnya tanpa pemahaman mengenai jejaring sosial individu yang membuat pernyataan tersebut.

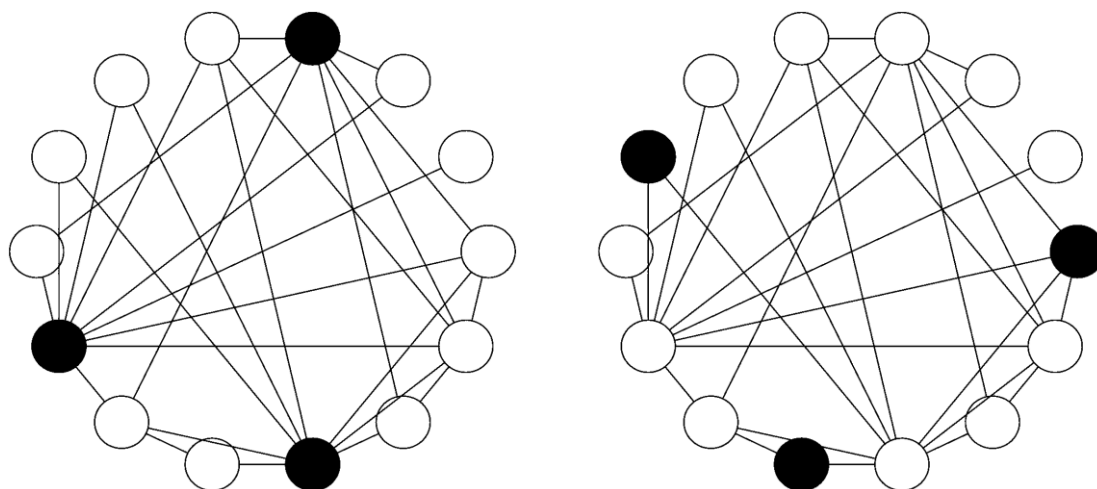
Pada pola jaringan, propagasi informasi tidak lagi berasal dari satu orang kemudian bergerak ke bawah, tetapi sudah berupa topologi jaringan yang terkait satu sama lain (interdependen). Sebagai konsekuensi, ketika terjadi interdependensi, *central limit theorem* yang menyatakan bahwa rerata seluruh sampel dari populasi yang sama akan setara dengan nilai rerata populasi tidak berlaku (Scott, 2013).

Metode SNA mampu menganalisis pola berupa jalur, *neighbourhood*, dan densitas, sentralitas, periferalitas, sentralisasi, komponen, inti komponen, klik, posisi, set, klaster, dinamika jaringan dan perubahannya seiring waktu, serta dimensinya (Scott, 2013). Ilustrasi pada Gambar 1 menggambarkan populasi agen yang diwakili dengan notasi *node/edge* pada topologi A (kiri) dan B (kanan) sama yaitu 14 orang (*node* warna putih) dan 3 orang agen (*node* warna hitam) selaku *influencer*. Akan terjadi paparan (*exposure*) yang berbeda. Pada topologi A, semua anggota populasi terpapar yang digambarkan dengan garis penghubung (*vertex*), sedangkan pada topologi B tidak.

Hal ini menjelaskan secara sederhana bahwa diperlukan perhitungan statistika yang cocok dengan problem yang dihadapi. Penggunaan statistika konvensional mengandung kelemahan untuk menganalisis suatu dinamika yang bersifat kompleks. Risiko dari kegagalan perhitungan mem-

bawa dampak luas, karena topologi jaringan memungkinkan terjadi efek berantai

(*cascading effect*) yang berakibat fatal.



Gambar 1. Paradoks ilusi mayoritas. Topologi A (kiri) dan topologi B (kanan) memiliki jejaring yang identik selain pada tiga *node* aktif yang berwarna hitam. (Sumber: Lerman, Yan, & Wu, 2016.)

Metode SNA digunakan misalnya untuk menangkap percakapan konsumen yang diekspresikan di Twitter terhadap layanan tiga bank besar di Indonesia yaitu Bank Mandiri, Bank Central Asia (BCA), dan Bank Negara Indonesia (BNI; Alamsyah & Indraswari, April 2017). Eksplorasi anatomi wacana disabilitas dengan menggunakan Twitter menemukan bahwa pelaku utama yang berpengaruh didominasi oleh media seperti Detikcom, Detik Health, Fakta Google, dan Tabloid Bintang serta tokoh masyarakat Hary Tanoesoedibjo, Corbuzier, dan Gracyela Veronica (Yusainy, Chawa, & Kholifah, 2017).

Hal yang perlu dipahami adalah bahwa SNA adalah titik awal dari suatu proses kajian, bukan hasil akhir (Marshal & Staeheli, 2015). Sebagaimana pada analisis sentimen, SNA dibatasi kemungkinan munculnya *white noise* yang dipengaruhi oleh *timing* dan durasi pengambilan data. Selain itu, SNA adalah seperangkat perhitungan berbasis matematika dengan luaran berupa visual. Hal ini melahirkan sisi keuntungan dan kelemahan. Keuntungan karena data berupa gambar akan

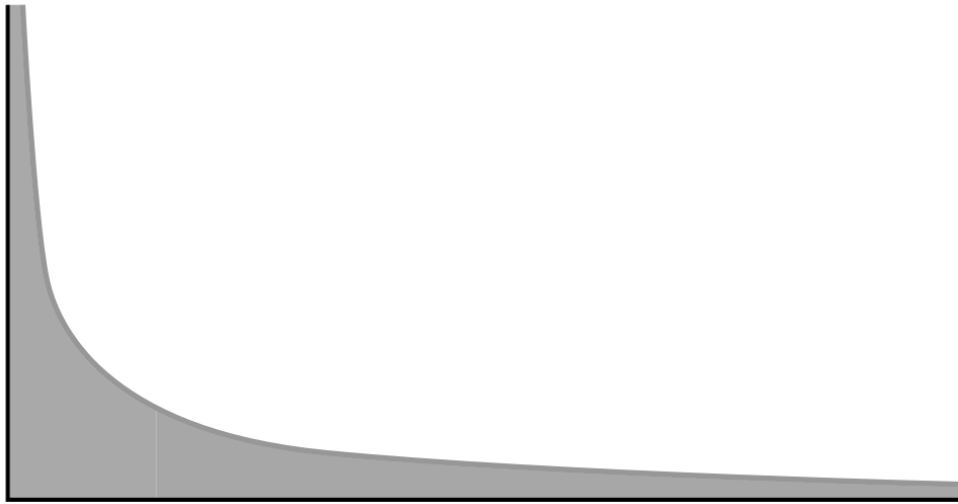
mempermudah interpretasi, namun di sisi lain seringkali luaran visual dalam SNA berupa grafik yang kompleks sehingga memungkinkan potensi salah baca.

Aspek Teknis SNA. Sebagai konsekuensi interdependensi antar agen dan tidak berlakunya *central limit theorem*, maka pola distribusi yang berlaku adalah Power Law, bukan kurva normal Gaussian. Gambar 2 menjelaskan distribusi Power Law, yaitu ditandai dengan ekor yang panjang (*long-tailed*). Nama lain dari pola ini adalah *fat-tailed* atau *scale-free*. Ada beberapa varian pola distribusi yang tergolong ke dalam ranah Power Law, seperti Pareto Distribution, Cauchy, Levy-Stable distribution dengan varian infinit, untuk menyebut beberapa contoh.

Struktur matematika paling dasar dari suatu grafik adalah $G = (V, E)$. Satu set V (*vertex/node*) yang terhubung melalui garis E (*edge*). Ada dua macam *edge*, berarah (*directed*) dan takberarah (*undirected*). Pola hubungan pada jaringan Twitter bersifat berarah sebab jika seorang pengguna menjadi *follower*, orang yang diikuti tidak harus mengikuti pengikutnya (*follow back*).

Sebaliknya, pola relasi dalam pertemanan Facebook bersifat takberarah karena pada saat permintaan pertemanan terhubung,

kedua orang tersebut saling terhubung secara simetris.



Gambar 2. Distribusi Power Law.

Terdapat beberapa hitungan dasar dalam SNA yang secara sederhana dapat dikelompokkan ke dalam tiga bagian. Pertama, *Degree Centrality* adalah ukuran sentralitas suatu *node* dalam sebuah jaringan yang diukur dari jumlah garis penghubung (*edge*) yang menyambung beberapa *node*. Koefisien *Degree Centrality* berada pada rentang 0 dan $n-1$, n adalah jumlah *node* dalam suatu jaringan. Hitungan ini mengindikasikan kekuatan pengaruh. Kedua, *Closeness Centrality* adalah ukuran sentralitas suatu *node* yang dihitung berdasarkan rerata jarak terdekat antar *node*. Koefisien *Closeness Centrality* berada pada rentang 0 dan 1. Hitungan ini mengindikasikan kecepatan propagasi atau sebaran informasi. Ketiga, *Betweenness Centrality* adalah ukuran sentralitas suatu *node* dalam suatu jaringan berdasarkan jumlah jalur terdekat yang melewatinya. Koefisien *Betweenness Centrality* berada pada kisaran 0 dan $(n-1)(n-2)/2$, n adalah jumlah *node* dalam suatu jaringan. Hitungan ini mengindikasikan bagaimana arus informasi terjadi.

Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk melakukan analisis ini tersedia dalam beragam pilihan. Standar yang berlaku umum pada praktisi data *science* adalah Gephi untuk visualisasi jaringan, Tableau untuk penyajian hasil penelitian yang estetik, paket pengolahan berbasis bahasa pemrograman Python dan R. Selain itu, aplikasi tersedia aplikasi komersial seperti RapidMiner.

Penutup

Perkembangan teknologi yang semakin maju telah mengubah struktur dan proses sosial dalam skala yang masif. Akses terhadap gawai (*gadget*) dan biaya akses data yang semakin terjangkau membentuk pola baru yang punya kekhasan berbeda dengan pola tradisional. Pola sosial yang baru tidak lagi bersifat *top-down*, tetapi membentuk jaringan. Konfigurasi berbentuk jaringan meniscayakan penggunaan alat analisis yang berbeda dengan alat analisis tradisional yang umum dipakai. Pisau analisis yang dibahas pada tulisan ini bersifat eksploratori yang mampu

berkontribusi dalam peningkatan kualitas penelitian dalam bidang psikologi, terutama untuk memahami psikologi melalui kajian analisis sentimen berbasis media sosial dan paradigma *complex system (social network analysis: SNA)*. Pemahaman terhadap analisis sentimen dan SNA sama-sama diperlukan agar dinamika interaksi antara bahasa dan konteks sosial dapat tertangkap secara lebih komprehensif (West, Paskov, Leskovec, & Potts, 2014). Pendekatan lain juga perlu diterapkan agar gambaran utuh akan suatu persoalan menghasilkan luaran yang valid.

Daftar Pustaka

- Alamsyah, A., & Indraswari, A. A. (2017). Social network and sentiment analysis for social customer relationship management in Indonesia banking sector. *Advanced Science Letters*, 23(4), 3808-3812(5). doi: 10.1166/asl.2017.9279
- Barabási, A-L. (2016). *Network science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bollen, J., Mao, H., & Zeng, X. (2011) Twitter mood predicts the stock market. *Journal of Computational Science*, 2(1), 1-8. doi: 10.1016/j.jocs.2010.12.007
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2013). *Analyzing social networks*. Los Angeles: Sage Publications.
- Easley, D., & Kleinberg, J. (2010). *Networks, crowds, and markets: Reasoning about a highly connected world*. New York: Cambridge University Press.
- Grimm, K., Jacobucci, R., McArdle, J. J. (2017). Big data methods and psychological science: Finding meaning in large (and small) sets of psychological data. *Psychological Science Agenda, American Psychological Science*. Diunduh dari <http://www.apa.org/science/about/psa/2017/01/big-data-methods.aspx>
- EMC Education Services. (2015). *Data Science and Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data*. Indianapolis, Indiana: Wiley
- Feldman-Barrett, L., & Russell, J. A. (1998). Independence and bipolarity in the structure of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(4), 967-984. doi: 10.1177/0022022102250247
- Hughes, D. J., Rowe, M., Batey, M., & Lee, A. (2012). A tale of two sites: Twitter vs. Facebook and the personality predictors of social media usage. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 561-569. doi: 10.1016/j.chb.2011.11.001
- Kadushin, C. (2012). *Understanding social networks*. New York: Oxford University Press.
- Laney, D. (2001). 3D data management: Controlling data volume, velocity and variety. *META Group Research Note*, 6, 70-73.
- Lerman, K., Yan, X., Wu, X-Z (2016). The "majority illusion" in social networks. *PLoS ONE* 11(2): e0147617. doi: 10.1371/journal.pone.0147617
- Liu, B. (2015). *Sentiment analysis: Mining opinions, sentiments, and emotions*. New York: Cambridge University Press.
- Magdy, W., Darwish, K., & Weber, I. (2015). #FailedRevolutions: Using Twitter to study the antecedents of ISIS support. Cornell University Library. <https://arxiv.org/abs/1503.02401>
- Marshal, D. J., & Staeheli, L. (2015). Mapping civil society with social network analysis: Methodological possibilities and limitations. *Geoforum*, 61, 56-66. doi: 10.1016/j.geoforum.2015.02.015

- Nasukawa, T., & Yi, J. (2003). Sentiment analysis: Capturing favorability using natural language processing. *Proceedings of the 2nd International Conference on Knowledge Capture*, 70 - 77. doi: 10.1145/945645.945658
- Nurhuda, F., Sihwi, S. W., Doewes, A. (2013). Analisis sentimen masyarakat terhadap calon Presiden Indonesia 2014 berdasarkan opini dari Twitter menggunakan metode Naive Bayes Classifier. *ITSmart: Jurnal Teknologi dan Informasi*, 2(2), 35-42. doi: 10.20961/its.v2i2.630
- Pozzi, F. A., Fersini, E., Messina, E., & Liu, B. (2016). *Sentiment analysis in social network*. Cambridge, MA: Morgan Kaufmann.
- Prell, C. (2013). *Social network analysis: History, theory, and methodology*. London: Sage Publications.
- Ruths, D., & Pfeffer, J. (2014). Supplemental material for social media for large studies of behavior. *Science*, 346(6213), 1063-1064. doi: 10.1126/science.346.6213.1063
- Scott, J. (2013). *Social Network Analysis*, 3rd ed. London: Sage.
- We Are Social. (2017). *Digital in 2017: Southeast Asia regional overview*. Diunduh dari <https://wearesocial.com/special-reports/digital-southeast-asia-2017>
- West, R., Paskov, H. S., Leskovec, J., & Potts, C. (2014). Exploiting social network structure for person-to-person sentiment analysis. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 2, 297-310.
- Winter, S., Neubaum, G., Eimler, S. C., Gordon, V., Theil, J. Herrmann, J., Meinert, J., & Krämer, N. C. (2014). Another brick in the Facebook wall – How personality traits relate to the content of status updates. *Computers in Human Behavior*, 34, 194-202. doi: 10.1016/j.chb.2014.01.048
- Yusainy, C. (2015). Quo vadis Psikologi sebagai sebuah kajian ilmiah? *Buletin Psikologi*, 23(1), 51-56. doi: 10.22146/bpsi.10577
- Yusainy, C., Chawa, A. F., & Kholifah, S. (2017). *Reduksi stigma-publik kepada penyandang disabilitas fisik dan mental: Social listening dan pemberdayaan komunitas*. Laporan Penelitian Berbasis Kompetensi. Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

-
- (i) Kajian ini merupakan bagian dari Skema Pendanaan Penelitian Berbasis Kompetensi yang dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Penelitian No. 063/SP2H/LT/DRPM/IV/2017 dan No. 063/ADD/SP2H/LT/DRPM/VIII/2017