

Analisis Sentimen pada Twitter Mengenai Program Imunisasi Measles Rubella di Indonesia

Katrina Feby Lestari¹, Lutfan Lazuardi²

¹Departemen Sistem Informasi Manajemen Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada.

²Departemen Sistem Informasi Manajemen Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada.

¹katrina.feby.l@mail.ugm.ac.id, ²lutfan.lazuardi@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Measles dan Rubella adalah dua penyakit yang sangat menular yang sampai saat ini belum ada obatnya. Imunisasi Measles Rubella (MR) adalah satu-satunya cara mencegah penyakit ini. Sehubungan awal diadakannya pemberian imunisasi MR di Indonesia tahun 2017 menyebabkan banyak orang menyampaikan opininya tentang imunisasi MR di berbagai media sosial, salah satunya melalui twitter. Analisis sentimen twitter dapat digunakan untuk menarik sebuah kesimpulan apakah pandangan masyarakat terhadap program imunisasi MR cenderung positif atau negatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen masyarakat pada twitter mengenai program imunisasi MR di Indonesia.

Tujuan: menganalisis sentimen masyarakat pada twitter mengenai kampanye pemberian imunisasi MR di Indonesia.

Metode Penelitian: Jenis penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian deskriptif. Subjek penelitian tweets yang menggunakan kata kunci "vaksin", "imunisasi", "vaksin mr", "imunisasi mr", dan tweets yang menggunakan #vaksinmr, #imunitasimr. Hanya tweets dalam Bahasa Indonesia diambil. Data Januari sampai September 2017 dikumpulkan, dipreprocessing, diklasifikasikan berdasarkan tahap pengetahuan persuasi dan tahap pengambilan keputusan menjadi sentimen positif, netral, dan negatif. Analisis menggunakan tool Rapidminer versi 8.1 dengan metode klasifikasi K-NN.

Hasil: Pada tahap pengetahuan dan persuasi, sentimen netral lebih banyak muncul dengan pelabelan manual dan sentimen positif lebih banyak muncul dengan RapidMiner. Pada tahap pengambilan keputusan, sentimen netral lebih banyak muncul dengan pelabelan manual dan RapidMiner.

Kesimpulan: Twitter dapat digunakan memprediksi opini masyarakat tentang imunisasi MR di Indonesia. Namun untuk prediksi manual diperlukan waktu banyak sehingga diperlukan tool yang dapat membantu mempercepat prediksi tetapi tool tersebut perlu memperhatikan keseimbangan data latih dan penggunaan dataset yang di dalamnya terdapat kata yang sama.

Kata Kunci: Analisis Sentimen, Imunisasi, Measles Rubella, Twitter

ABSTRACT

Background: Measles and Rubella are two highly contagious diseases that until now there is no cure. Measles-Rubella (MR) immunization is the only way to prevent this disease. In connection with the beginning of the MR immunization in Indonesia in 2017, many people have expressed their opinions about MR immunization in various social media, one of them is through twitter. Sentiment analysis on Twitter can be used to draw a conclusion whether the community's view of the MR immunization program tends to be positive or negative. This study aims to analyze community sentiments on twitter about Measles Rubella immunization program in Indonesia.

Objective: analyze community sentiments on twitter about Measles Rubella immunization campaign in Indonesia..

Methods: Quantitative research type with descriptive research design. Research subjects are tweets that use keyword "vaksin", "imunisasi", "vaksin mr", "imunisasi mr", and tweets using #vaksinmr, #imunitasimr. Only tweets in Indonesian are taken. Data from January to September 2017 are collected, preprocessed, classified based on the stage of knowledge persuasion and decision-making stage into positive, neutral and negative sentiments. Analysis using Rapidminer tool version 8.1 with K-NN classification method.

Results: In knowledge and persuasion stage, more neutral sentiments appear with manual labeling and more positive sentiments appear with RapidMiner. In decision-making stage, more neutral sentiments appear with manual labeling and with RapidMiner.

Conclusions: Twitter can be used to predict public opinion about MR immunization program in Indonesia. But for manual predictions it takes a lot of time so that a tool is needed that can help speed up predictions but the tool needs to pay attention to the balance of training data and the use of datasets in which there is the same word.

Keywords: Immunization, Measles Rubella, Sentiment

Analysis, Twitter.

PENDAHULUAN

Measles (campak) dan Rubella (campak jerman) adalah dua penyakit yang sangat menular. Pada tahun 2016 di negara Indonesia tercatat ada 12.681 kasus campak dengan proporsi kasus campak terbesar terdapat pada kelompok umur 5-9 tahun (31,6%) dan 1-4 tahun (25,4%) dan ada 41 kasus rubella berdasarkan konfirmasi laboratorium¹. Data yang diterima pada 31 Maret 2017 terdapat 4.050 kasus campak di Indonesia pada tahun 2017². Sampai saat ini belum ada pengobatan untuk penyakit campak dan rubella namun yang bisa kita lakukan adalah dengan pencegahan melalui imunisasi dengan vaksin Measles Rubella (MR). Tahun 2017 dipilih sebagai awal diadakannya kampanye pemberian imunisasi MR di Indonesia³.

Agar masyarakat sadar dan mau membawa anak mereka ke pos pelayanan imunisasi selama masa kampanye maka perlu diadakan sosialisasi, salah satunya melalui saluran komunikasi media massa. Media sosial merupakan bagian dari media massa. Di zaman modern saat ini, meningkatnya penggunaan internet di Indonesia sangatlah wajar seiring dengan meningkatnya penggunaan gadget yang membuat pengguna media sosial di Indonesia terus bertambah. Media sosial dapat digunakan orang untuk menuangkan sentimen atau opini publik mengenai suatu acara, kegiatan, ataupun mempromosikan produk tertentu. Selain itu, media sosial dapat memberikan jalan alternatif untuk pertukaran informasi dan pembentukan opini tentang masalah kesehatan. Hasil penelitian⁴ menunjukkan bahwa seseorang yang mencari informasi tentang kanker dari internet menggunakan layanan jejaring sosial *National Cancer Information Center* (NCIC) lebih puas daripada yang mencari informasi kanker dari tenaga medis profesional dan personal. Salah satu konten media sosial yang sering dikunjungi

pengguna internet di Indonesia adalah twitter sebanyak 7,2 juta orang (5,5%)⁵.

Twitter memiliki kelebihan dibandingkan media sosial lainnya yaitu twitter satu-satunya layanan media sosial yang menyediakan 1% dari data mereka untuk bisa kita akses secara *free*⁶. Banyaknya pengguna disertai kemudahan mengakses twitter dalam menyampaikan opini menjadikan kampanye pemberian imunisasi MR ramai diperbincangkan. Sentimen yang didapatkan bisa berupa sentimen positif, netral, bahkan negatif. Sentimen publik dari data twitter ini dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengambil sebuah kesimpulan tentang positif atau negatifnya suatu acara, kegiatan, maupun produk. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis sentimen untuk dapat menarik sebuah kesimpulan apakah pandangan masyarakat terhadap kampanye imunisasi MR cenderung positif atau negatif dari data yang didapat melalui twitter. Hal inilah yang menarik minat peneliti untuk meneliti Analisis Sentimen Pada Twitter Mengenai Program Imunisasi Measles Rubella Di Indonesia.

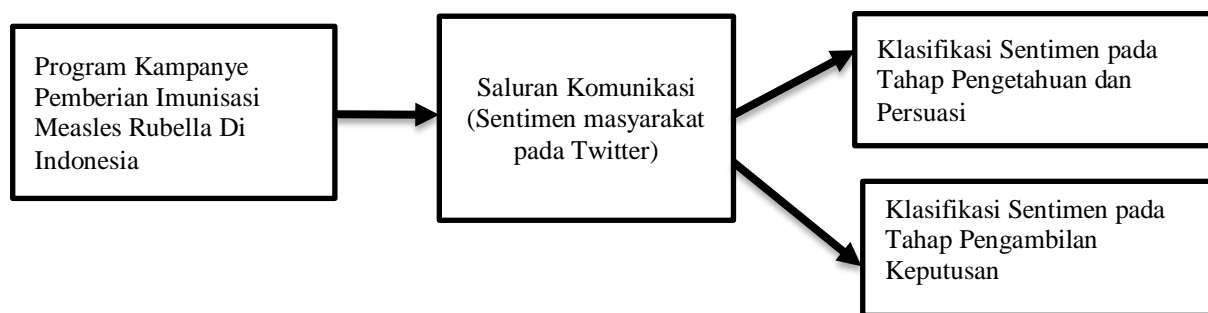
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah *tweets* yang menggunakan kata kunci “vaksin”, “imunisasi”, “vaksin mr”, “imunisasi mr”, dan *tweets* yang menggunakan *hashtag* #vaksinmr, #imunisasimr. Hanya *tweets* dalam Bahasa Indonesia yang diambil. Peneliti menganalisis *tweets* dari tanggal 01 Januari sampai dengan 30 September 2017. Alasan meneliti di periode waktu tersebut karena pada tahun 2017 dipilih pemerintah sebagai awal diadakannya kampanye pemberian imunisasi MR di Indonesia.

Variabel penelitian adalah *tweet* yang merupakan pesan singkat pada twitter yang berisikan sentimen masyarakat mengenai kampanye pemberian imunisasi

Measles Rubella di Indonesia yang dituliskan oleh orang yang menggunakan twitter dari tanggal 01 Januari sampai dengan 30 September 2017. Sentimen nantinya akan diklasifikasikan menjadi 3 kategori:

1. Sentimen positif adalah opini yang mendukung pelaksanaan imunisasi MR.
2. Sentimen netral mengandung fakta (tidak ada opini). *Tweet* berupa pertanyaan dapat dikategorikan netral (menunjukkan keraguan-raguan/ tidak mendukung ataupun tidak menolak pelaksanaan imunisasi MR).
3. Sentimen negatif adalah opini yang menolak diadakannya pelaksanaan imunisasi MR.



Gambar 1. Kerangka Konsep

Data Januari sampai September 2017 dikumpulkan, *dipreprocessing*, diklasifikasikan berdasarkan tahap pengetahuan persuasi dan tahap pengambilan keputusan. Pada tahap klasifikasi dilakukan pengklasifikasian dalam 2 tahap berdasarkan teori difusi inovasi:

1. Tahap pengetahuan dan persuasi menggunakan *tweets* dari bulan 01 Januari sampai dengan 31 Juli 2017.
2. Tahap pengambilan keputusan menggunakan *tweets* dari bulan 01 Agustus sampai dengan 30 September 2017.

Analisis menggunakan *tool* Rapidminer versi 8.1 dengan metode klasifikasi K-NN atas dasar pertimbangan memaksimalkan keakuratan analisis. Data twitter akan dibagi menjadi 2 *dataset*: 70% data digunakan sebagai data latih dan 30% data digunakan sebagai data uji. Hasil prediksi dilakukan penyajian data secara naratif, diagram pie, dan *confusion matrix* yang menampilkan nilai akurasi, presisi, recall, dan f-measure.

HASIL

Ada 5.729 *tweets* yang relevan dengan kampanye pemberian imunisasi MR di Indonesia.

Tabel 1. Jumlah Tweets

Tahap Klasifikasi Data	Bulan	Frekuensi	Persentase (%)
Tahap Pengetahuan dan Persuasi	Januari	361	9,37
	Februari	198	5,14
	Maret	161	4,18
	April	267	6,93
	Mei	212	5,50
	Juni	170	4,41
	Juli	2.485	64,48
Tahap Pengambilan Keputusan	Agustus	1.187	63,31
	September	688	36,69

Tabel 1 menunjukkan pada bulan Juli dan Agustus terjadi peningkatan *tweets* dalam jumlah yang besar dari bulan-bulan sebelumnya. Hal ini dapat disebabkan karena pada bulan Agustus, kegiatan imunisasi MR

resmi dimulai sehingga di bulan Juli semakin banyak orang yang gencar untuk mengajak masyarakat mengikuti imunisasi MR atau sekedar membagikan pengetahuan mereka tentang imunisasi MR.

Data yang digunakan pada tahap pengetahuan dan persuasi adalah 3.854 *tweets* yang selanjutnya dibagi menjadi 2 *dataset*: 2.698 *tweets* (70%) digunakan sebagai data latih dan 1.156 *tweets* (30%) digunakan sebagai data uji. Pemilihan data latih dilakukan secara random dan selanjutnya dilabeli secara manual maka didapatkan sebanyak 1.291 *tweets* yang mengandung

sentimen positif, 1.322 *tweets* yang mengandung sentimen netral, dan 85 *tweets* yang mengandung sentimen negatif. Analisis menggunakan metode klasifikasi K-NN dengan nilai k optimal = 7 dengan pertimbangan nilai akurasinya lebih tinggi dibandingkan menggunakan nilai k lainnya.

accuracy: 57.90% +/- 2.91% (mikro: 57.89%)

	true negatif	true positif	true netral	class precision
pred. negatif	0	0	0	0.00%
pred. positif	44	869	629	56.36%
pred. netral	41	422	693	59.95%
class recall	0.00%	67.31%	52.42%	

Gambar 2. Confusion Matrix

Gambar 2 menunjukkan tingkat akurasi mencapai 57,89% dengan nilai f-measure (positif) mencapai

61,35%, f-measure (netral) mencapai 55,93%, dan f-measure negatif 0%.

Tabel 2. Perbandingan Sentimen Data Latih Secara Manual dan RapidMiner

Sentimen	Metode			
	Manual Jumlah <i>tweets</i>	Persentase (%)	RapidMiner Jumlah <i>tweets</i>	Persentase (%)
Positif	1.291	47,85	1.542	57,15
Netral	1.322	49	1.156	42,85
Negatif	85	3,15	0	0

Tabel 2 menunjukkan pada data latih yang dilabeli secara manual, lebih banyak *tweets* yang mengandung sentimen netral yaitu sebanyak 1.322 (49%) dan pada

data latih yang menggunakan RapidMiner, lebih banyak *tweets* yang mengandung sentimen positif yaitu sebanyak 1.542 (57,15%).

Tabel 3. Perbandingan Sentimen Data Uji Secara Manual dan RapidMiner

Sentimen	Metode			
	Manual Jumlah <i>tweets</i>	Persentase (%)	RapidMiner Jumlah <i>tweets</i>	Persentase (%)
Positif	552	47,75	871	75,35
Netral	566	48,96	284	24,57
Negatif	38	3,29	1	0,09

Tabel 3 menunjukkan pada data uji yang dilabeli secara manual, lebih banyak *tweets* yang mengandung sentimen netral yaitu sebanyak 566 (48,96%) dan pada data uji yang menggunakan RapidMiner, lebih banyak *tweets* yang mengandung sentimen positif yaitu sebanyak 871 (75,35%).

Data yang digunakan pada tahap pengambilan keputusan adalah 1.875 *tweets* yang selanjutnya dibagi menjadi 2 *dataset*: 1.313 *tweets* (70%) digunakan sebagai data latih dan 562 *tweets* (30%) digunakan sebagai data uji. Pemilihan data latih dilakukan secara random dan selanjutnya dilabeli secara manual maka

didapatkan sebanyak 505 *tweets* yang mengandung sentimen positif, 755 *tweets* yang mengandung sentimen netral, dan 53 *tweets* yang mengandung sentimen negatif. Analisis menggunakan metode

klasifikasi K-NN dengan nilai k optimal = 2 dengan pertimbangan nilai akurasinya lebih tinggi dibandingkan menggunakan nilai k lainnya.

accuracy: 62.84% +/- 2.45% (mikro: 62.83%)

	true netral	true positif	true negatif	class precision
pred. netral	701	384	38	62.42%
pred. positif	54	121	12	64.71%
pred. negatif	0	0	3	100.00%
class recall	92.85%	23.96%	5.66%	

Gambar 3. Confusion Matrix

Gambar 3 menunjukkan tingkat akurasi mencapai 62,83% dengan nilai f-measure (positif) mencapai

34,97%, f-measure (netral) mencapai 74,65%, dan f-measure negatif 10,71%.

Tabel 4. Perbandingan Sentimen Data Latih Secara Manual dan RapidMiner

Sentimen	Metode			
	Manual	Persentase	RapidMiner	Persentase
	Jumlah <i>tweets</i>	(%)	Jumlah <i>tweets</i>	(%)
Positif	505	38,46	187	14,24
Netral	755	57,5	1,123	85,53
Negatif	53	4,04	3	0,23

Tabel 4 menunjukkan pada data latih yang dilabeli secara manual, lebih banyak *tweets* yang mengandung sentimen netral yaitu sebanyak 755 (57,5%) dan pada

data latih yang menggunakan RapidMiner, lebih banyak *tweets* yang mengandung sentimen netral yaitu sebanyak 1.123 (85,53%).

Tabel 5. Perbandingan Sentimen Data Uji Secara Manual dan RapidMiner

Sentimen	Metode			
	Manual	Persentase	RapidMiner	Persentase
	Jumlah <i>tweets</i>	(%)	Jumlah <i>tweets</i>	(%)
Positif	217	38,61	189	33,63
Netral	323	57,47	285	50,71
Negatif	22	3,91	88	15,66

Tabel 5 menunjukkan pada data uji yang dilabeli secara manual, lebih banyak *tweets* yang mengandung sentimen netral yaitu sebanyak 323 (57,47%) dan pada data uji yang menggunakan RapidMiner, lebih banyak *tweets* yang mengandung sentimen netral yaitu sebanyak 285 (50,71%).

PEMBAHASAN

Awal pemerintah merencanakan akan menambahkan 3 vaksin baru, salah satunya adalah vaksin MR untuk melengkapi program imunisasi rutin sampai dengan awal resmi dimulainya kegiatan

imunisasi MR fase I pada bulan Agustus 2017 di seluruh pulau Jawa, telah menimbulkan penilaian yang beragam di mata masyarakat. Opini yang muncul bersifat positif yang mendukung pelaksanaan imunisasi MR maupun negatif yang menolak diadakannya pelaksanaan imunisasi MR.

Berdasarkan hasil analisis pada tahap pengetahuan dan persuasi didapatkan lebih banyak sentimen netral yang muncul dalam pelabelan secara manual yang dilakukan peneliti di mana masyarakat memilih tidak memberikan opini mereka. Dalam hal ini mereka lebih banyak berbagi fakta-fakta imunisasi MR daripada

mengeluarkan opini mengingat imunisasi MR merupakan imunisasi baru gabungan dari vaksin Measles dan Rubella sebagai komitmen dari pemerintah Indonesia untuk mencapai eliminasi campak dan pengendalian rubella/ CRS pada tahun 2020³. Selain daripada itu, masyarakat bisa saja lebih memilih menyampaikan opini mereka melalui media sosial selain twitter karena menurut⁵, konten media sosial yang paling sering dikunjungi pengguna internet di Indonesia adalah facebook sebanyak 71,6 juta (54%), instagram sebanyak 19,9 juta (15%), dan youtube sebanyak 14,5 juta (11%). Twitter menduduki peringkat kelima dengan jumlah 7,2 juta (5,5%). Namun jika dilihat dari hasil analisis menggunakan RapidMiner, lebih banyak sentimen positif yang muncul di mana masyarakat berpendapat mendukung pelaksanaan imunisasi MR.

Agustus dan September 2017 dipilih sebagai awal dimulainya kegiatan imunisasi MR fase I. Pada bulan ini, masyarakat akan mengambil keputusan apakah mereka akan membawa anak-anak mereka untuk mengikuti imunisasi MR atau tidak. Keputusan yang mereka ambil biasanya diungkapkan dengan berbagai cara salah satunya melalui twitter karena di zaman modern saat ini, meningkatnya pengguna media sosial terus bertambah seiring dengan meningkatnya penggunaan gadget.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan lebih banyak sentimen netral yang muncul pada tahap pengambilan keputusan baik dengan menggunakan pelabelan secara manual maupun dengan menggunakan RapidMiner. Sentimen netral berarti tidak ada opini yang disampaikan. Isi pesan singkat yang ditulis melalui twitter lebih banyak mengandung fakta baik itu fakta tentang di mana saja imunisasi MR sudah dilaksanakan maupun fakta tentang penolakan imunisasi akibat berita siswa Sekolah Dasar dan bayi di Blitar yang meninggal pasca imunisasi MR.

Penggunaan *tool* itu sendiri untuk mempercepat proses klasifikasi sentimen karena jumlah data twitter yang banyak sehingga waktu yang digunakan lebih singkat. Meskipun dalam praktiknya terdapat perbedaan hasil antara klasifikasi secara manual dan dengan menggunakan RapidMiner dan ada juga hasil yang didapatkan sama namun tetap saja ada beberapa hasil dari penggunaan sistem yang tidak terklasifikasi dengan benar. Hal ini dapat disebabkan karena jumlah klasifikasi sentimen pada data latih yang dipilih acak sehingga terjadi ketidakseimbangan data mengakibatkan beberapa hasil prediksi tidak terklasifikasi dengan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan⁷ menyatakan bahwa data latih yang tidak seimbang dapat menyebabkan terjadinya bias atau pembelokan bobot kata dengan jumlah kemunculan kata cenderung lebih tinggi pada data positif atau negatif saja. Penelitian yang dilakukan⁸ juga menyatakan bahwa dalam aplikasi praktis sering muncul *dataset* yang tidak seimbang. Kelas mayoritas digambarkan begitu banyak pada data latih sedangkan kelas minoritas hanya memiliki persentase yang kecil sehingga diperlukan algoritma lain selain K-NN untuk menyelesaikan masalah tersebut. Metode NWKNN yang merupakan pengembangan dari metode K-NN menghasilkan kinerja yang jauh lebih baik pada data tidak seimbang daripada menggunakan metode KNN. Selain daripada itu, penggunaan kata yang sama dapat menyebabkan kemunculan data pada klasifikasi yang salah. Sebagai contoh, kata “tidak vaksin”, “tidak imunisasi” termasuk di dalam terminologi sentimen negatif namun pada prosesnya ternyata hasil klasifikasi sistem menunjukkan bahwa kalimat yang mengandung kata “tidak vaksin”, “tidak imunisasi” memberi hasil yang positif karena antara terminologi sentimen positif dan negatif sama-sama menggunakan kata “vaksin”, “imunisasi”.

Imunisasi MR fase I di seluruh pulau Jawa telah selesai dilakukan dengan hasil cakupan 34.964.384

anak (97,69%) melebihi target yang ditetapkan Kementerian Kesehatan⁹. Proses untuk membuat masyarakat agar mau mengikuti imunisasi MR tidaklah mudah. Seperti teori yang dikemukakan oleh¹⁰ bahwa proses mengadopsi suatu inovasi perlu melewati tahapan dimulai dari tahap pengetahuan, persuasi, pengambilan keputusan, implementasi, dan konfirmasi. Dalam proses melewati tahapan ini, seseorang biasanya melakukan penilaian terhadap inovasi. Inovasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kampanye pemberian imunisasi MR. Penilaian tersebut berupa opini yang mendukung atau menolak diadakannya imunisasi MR. Mendukung karena manfaat dari imunisasi MR yang dapat mencegah penyakit campak dan rubella sedangkan menolak akibat berita yang mengatakan imunisasi MR haram dan dapat menyebabkan autisme sehingga menimbulkan keraguan masyarakat.

Berdasarkan hasil analisis meskipun dalam proses klasifikasi sentimen ada perbedaan hasil pelabelan secara manual dan menggunakan RapidMiner, sentimen netral dan positif tetap lebih banyak didapatkan pada tahap pengetahuan persuasi dan tahap pengambilan keputusan daripada sentimen negatif. Penelitian ini hanya mencoba menggunakan metode klasifikasi K-NN sehingga ada baiknya untuk penelitian selanjutnya mencoba menggunakan data latih yang seimbang dengan metode klasifikasi yang lain. Berdasarkan penelitian yang dilakukan¹¹ menunjukkan bahwa tingkat akurasi menggunakan metode SVM (81,45%) dan Naïve Bayes (72,55%) pada data latih seimbang 1.000 ulasan positif film dan 1.000 ulasan negatif film lebih baik daripada menggunakan metode K-NN (68,70%). Apapun sentimen yang didapatkan dari data twitter hendaknya dapat digunakan sebagai bahan evaluasi instansi kesehatan untuk meningkatkan pelayanan imunisasi MR karena selanjutnya pemerintah akan mempersiapkan diri untuk menghadapi kampanye pemberian imunisasi MR fase II yang akan

dilaksanakan pada bulan Agustus dan September 2018 di seluruh pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan pelabelan secara manual, lebih banyak sentimen netral yang muncul pada tahap pengetahuan dan persuasi terhadap kampanye pemberian imunisasi MR di Indonesia.
2. Berdasarkan pelabelan secara manual, lebih banyak sentimen netral yang muncul pada tahap pengambilan keputusan terhadap kampanye pemberian imunisasi MR di Indonesia.
3. Twitter dapat digunakan untuk memprediksi opini masyarakat tentang kampanye pemberian imunisasi MR di Indonesia. Namun untuk prediksi manual diperlukan waktu yang banyak sehingga diperlukan *tool* yang dapat membantu mempercepat prediksi tetapi *tool* tersebut perlu memperhatikan keseimbangan data latih dan penggunaan *dataset* yang di dalamnya terdapat kata yang sama.

KEPUSTAKAAN

1. Kemenkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016*; 2017. <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-2016.pdf>.
2. Ditjen PP & PL Kemenkes RI. Vaccine Preventable Disease Surveillance and Immunization Analysis April 2017. http://www.infopenyakit.org/def_menu.asp?menuID=32&menuType=1&SubID=4&DetId=2629. Published 2017.
3. Ditjen P2P Kemenkes RI. *Petunjuk Teknis Kampanye Imunisasi Measles Rubella (MR)*; 2017. http://www.searo.who.int/indonesia/topics/immunization/petunjuk_teknis_kampanye_dan_introduksi_mr.pdf?ua=1.
4. Kye SY, Lee MH, Yoo J, Oh KH, Jun JK. Factors affecting satisfaction with cancer information provided through the social networking services of the National Cancer Information Center in

- Korea. *Epidemiol Health*. 2017;39:1-7. doi:10.4178/epih.e2017057.
5. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. *Penetrasi & Perilaku Pengguna Internet Indonesia Survey 2016*; 2016. <https://www.apjii.or.id/survei2016>.
 6. Twitter. Public Stream with Complete Coverage of Data - Streaming APIs. <https://twittercommunity.com/t/public-stream-with-complete-coverage-of-data/78500>. Published 2016.
 7. Zhang W, Ding G, Chen L, Li C. Augmenting Chinese Online Video Recommendations by Using Virtual Ratings Predicted by Review Sentiment Classification. *IEEE Int Conf Data Min Work*. 2010:1143-1150. doi:10.1109/ICDMW.2010.27.
 8. Tan S. Neighbor-weighted K-nearest neighbor for unbalanced text corpus. *Expert Syst Appl*. 2005;28:667-671. doi:10.1016/j.eswa.2004.12.023.
 9. Kemenkes RI. Cakupan Imunisasi MR Tahap 1 Lampau Target. <http://www.depkes.go.id/article/view/17100300002/cakupan-imunisasi-mr-tahap-1-lampau-target.html>. Published 2017.
 10. Rogers EM. *Diffusion of Innovations*. Edisi 3. United States of America: The Free Press; 1983. doi:82-70998.
 11. Kalaivani P, Shunmuganathan KL. Sentiment Classification of Movie Reviews by Supervised Machine Learning Approaches. *Indian J Comput Sci Eng*. 2013;4(4):285-292.