

# KAJIAN LITERATUR PENERAPAN SOCIAL MEDIA NETWORK DAN INFORMATION SECURITY INTELLIGENT UNTUK MENGIDENTIFIKASI POTENSI RADIKALISASI ONLINE

Munirul Ula

Sistem Informasi Universitas Malikussaleh Lhokseumawe

Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia

email: nanggroe@gmail.com

## Abstrak

*Kajian literatur penelitian terdahulu menunjukkan bahwa berbagai platform media sosial di Internet seperti Twitter, Tumblr, Facebook, YouTube, Blog dan forum diskusi disalahgunakan oleh kelompok-kelompok ekstremis untuk menyebarkan kepercayaan dan ideologi mereka, mempromosikan radikalisme, merekrut anggota dan menciptakan komunitas virtual online. Selama lebih dari 10 tahun terakhir penggunaan analisa jaringan media sosial untuk memprediksi dan mengidentifikasi radikalisme online adalah area yang telah menarik perhatian beberapa peneliti selama 10 tahun terakhir. Ada beberapa algoritma, teknik, dan alat yang telah diusulkan dalam literatur yang ada untuk melawan dan memerangi cyber-ekstremis. Dalam jurnal ini, penulis melakukan tinjauan literatur dari semua teknik yang ada dan melakukan analisis yang komprehensif untuk memahami keadaan, tren dan kesenjangan penelitian. Dalam jurnal ini dilakukan karakterisasi, klasifikasi, dan meta-analisis dari puluhan jurnal untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang literatur tentang pendeteksian ekstremis melalui media sosial intelligent .*

*Kata Kunci : Information Security Intelligent (ISI); Machine learning; Menambang Konten Buatan Pengguna; Ekstremisme; Radikalisme Online; Analisis Media Sosial*

## I. Pendahuluan

Selama dekade terakhir, media sosial telah muncul ke dalam bentuk dinamis komunikasi antarpribadi di seluruh dunia. Ini memfasilitasi pengguna untuk berbagi informasi secara konstan dan terus menerus, membuat koneksi dan menyampaikan pemikiran mereka di seluruh dunia melalui media yang berbeda. Misalnya- jejaring sosial (Facebook), micro-blogging (Twitter, Tumblr), berbagi gambar (Imgur, Flickr) dan hosting video dan berbagi (YouTube, Dailymotion, Vimeo)[1]. Demikian pula, kesederhanaan navigasi, hambatan rendah untuk publikasi (pengguna hanya perlu memiliki akun yang valid di situs web) dan anonimitas (kebebasan untuk mengunggah konten apa pun tanpa mengungkapkan identitas asli mereka) telah menyebabkan pengguna menyalahgunakan situs web ini dalam beberapa cara dengan mengunggah ofensif dan data ilegal [1]. Situs web media sosial populer, blog, forum sering disalahgunakan oleh banyak kelompok untuk mempromosikan radikalisme online (juga disebut sebagai cyber-ekstrimis, kejahatan dunia maya dan propaganda kebencian dunia maya).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kelompok-kelompok ekstremis mengajukan pidato penuh kebencian, komentar ofensif dan kekerasan dan pesan yang memfokuskan misi mereka. Banyak kelompok mempromosikan kebencian menggunakan situs web media sosial populer untuk mempromosikan ideologi mereka dengan menyebarkan ekstremis konten untuk pembaca mereka [2] [3]. Mereka berkomunikasi dengan kelompok lain yang sudah ada dan membentuk komunitas virtual di media sosial berbagi agenda bersama. Mereka menggunakan jejaring sosial sebagai media untuk memfasilitasi perekrutan anggota baru dengan secara bertahap menjangkau audiens di seluruh dunia yang membantu membujuk orang lain untuk melakukan kekerasan dan terorisme [4]. Para peneliti dari berbagai disiplin ilmu seperti psikologi, ilmu sosial dan ilmu komputer terus-menerus mengembangkan alat dan mengusulkan teknik untuk melawan dan memerangi masalah-masalah ini radikalisme online.

Oleh karena itu, deteksi otomatis dan analisis konten yang meradikalisasi adalah masalah penelitian penting dalam domain Intelligent Security Informatic. Memantau keberadaan konten seperti itu di media sosial dan melacak informasi ini dalam real time adalah penting bagi analisis keamanan yang bekerja untuk lembaga penegak hukum.

Selama 10 tahun terakhir, sejak 2005 beberapa pendekatan, teknik, algoritma dan alat telah diusulkan untuk menambang data dan membawa

solusi untuk masalah yang dihadapi oleh Information Security Intelligent (ISI) [5] [6] [7]. Tujuan dari penelitian yang disajikan dalam jurnal ini adalah untuk melakukan survei literatur sistematis dari teknik-teknik sebelumnya seperti yang didokumentasikan dalam artikel ilmiah. Tujuan penulis adalah melakukan analisis komprehensif atas artikel-artikel ini untuk memahami dengan lebih baik, kesenjangan penelitian, teknik, dan arah masa depan.

## **2. Kerangka Kerja Literatur**

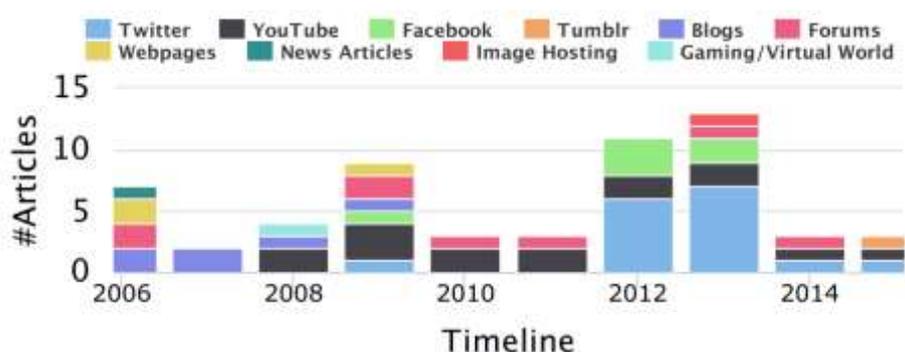
Kajian literature dimulai dengan membuat daftar Google Scholar yang mewakili topik atau bidang masalah terkait. Misalnya, beberapa Google Scholar pencarian untuk mengambil jurnal yang relevan adalah: "' peringatan dini ',' deteksi ekstremisme ',' deteksi radikalisme komunitas online '. Penulis mencari artikel yang relevan menggunakan Google Scholar [2] yang merupakan mesin pencari berbasis web yang terkenal dan banyak digunakan untuk menemukan literatur ilmiah. Penulis menggunakan Google Scholar karena memiliki cakupan dan indeks artikel yang baik dan juga menyediakan mekanisme yang kuat untuk mengeksplorasi karya terkait, ide dan penulis. Google Scholar juga menyediakan data tentang seberapa sering dan seberapa baru jurnal telah dikutip yang juga merupakan metrik yang berguna (menilai dampak) untuk melakukan survei literatur penulis. Data diambil dari Judul, Kata Kunci dan Abstrak dari artikel sebagai hasil dari pencarian berbasis Google Scholar serta melalui artikel terkait dan dikutip oleh link yang disediakan untuk setiap artikel dalam hasil pencarian. Penulis melakukan meta analysis pada artikel dan menentukan relevansi artikel dengan topik atau area fokus penulis. Penulis melakukan klasifikasi satu kelas (Rule Based Classifier) pada setiap artikel dan memeriksa apakah itu memenuhi ruang lingkup dan fokus yang ditentukan.

## **3. Hasil Kajian Literatur**

### **3.1 Situs Web, Media Sosial sebagai Sumber Data**

Ada lebih dari 40 publikasi di bidang deteksi ekstremisme online. Penulis mengidentifikasi jumlah publikasi menggunakan berbagai sumber data dan dataset eksperimental selama dekade terakhir. Gambar 1 mengungkapkan bahwa ada beberapa pekerjaan pada semua platform jejaring sosial populer, situs web micro-blogging [8] [9], berbagi video [10] [11] [12] [13] dan situs web hosting gambar [14]. Banyak peneliti telah menggunakan blog [15], forum [16], dokumen web, artikel berita [17] dan

situs web daring [18] untuk deteksi kebencian dan ekstremisme. Pada awalnya pada tahun 2006, sebagian besar penelitian dilakukan dengan menggunakan blog, forum diskusi, artikel berita dan situs web mantan sebagai sumber data. YouTube, Facebook dan Twitter didirikan masing-masing pada tahun 2004, 2005 dan 2006 yang secara bertahap menjadi populer di kalangan pengguna ekstremis karena memposting konten yang mempromosikan kebencian. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa YouTube adalah platform yang paling banyak digunakan untuk promosi kebencian.



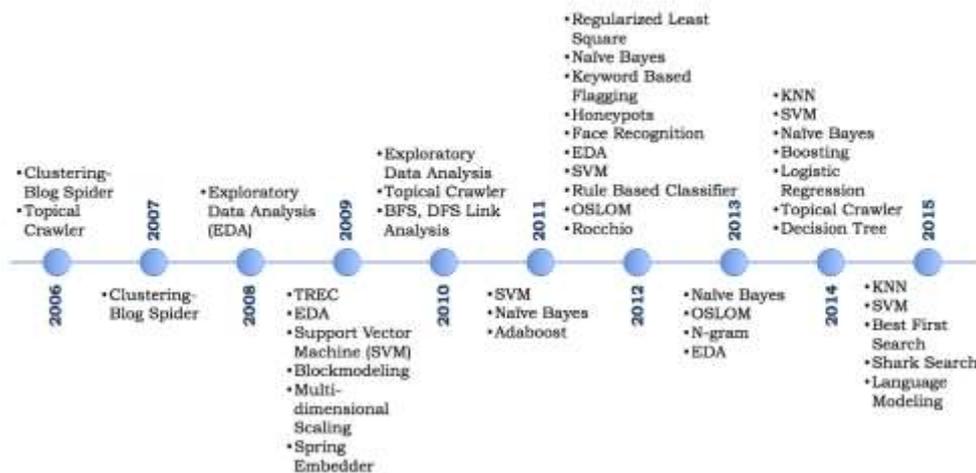
Gambar 1: Hasil Survei Literatur Untuk Pendeteksian Ekstrimis Online

Gambar 1 juga mengungkapkan YouTube sedang digunakan sebagai sumber yang kaya akan data ekstremis untuk deteksi radikalasi online selama 7 tahun terakhir [11] [12] [13] dan situs web hosting gambar [14]. Situs web micro-blogging adalah platform yang sangat populer dan banyak digunakan di antara para penggunanya (termasuk organisasi teroris dan kelompok yang mempromosikan kebencian) untuk menyampaikan pesan dan membentuk komunitas. Gambar 1 menunjukkan bahwa beberapa tahun terakhir ini, Twitter telah mendapatkan perhatian dari para peneliti dan penulis menemukan banyak publikasi dalam beberapa tahun terakhir yang menggunakan Twitter untuk mengidentifikasi konten ekstremisme [4] [19] [20]. Penulis juga mengamati bahwa meskipun merupakan situs web micro-blogging terpopuler kedua, penulis hanya menemukan publikasi yang menggunakan Tumblr (didirikan pada 2007) sebagai sumber data untuk mengidentifikasi konten ekstrem [11]. Tabel 1 menunjukkan bahwa ada 15 jurnal yang telah menggunakan YouTube sebagai sumber data dan juga 16 jurnal

yang menggunakan Twitter, 8 jurnal menggunakan forum diskusi dan 6 jurnal yang menggunakan blog untuk mengumpulkan dataset eksperimental untuk melawan dan memerangi radikalisme online.

### 3.2 Teknik Data Mining dan Machine Learning

Gambar 2 mengungkapkan text classification KNN, Naive Bayes, Support vector machine, Rule Based Classifier, Decision Tree, Clustering (Blog Spider), Exploratory Data Analysis (EDA), Topical Crawler/Link Analysis (Breadth First Search, Depth First Search, Best First Search) and Keyword Based Flagging (KBF) adalah teknik yang paling banyak digunakan untuk deteksi radikalisme online di situs web media sosial [10] [19] [20]. Situs web jejaring sosial, situs web mikro-blogging, dan situs berbagi video adalah salah satu dari repositori terbesar dari konten yang dibuat pengguna di web. Oleh karena itu, klasifikasi teks (pembelajaran otomatis dan semi-diawasi), clustering (pembelajaran tanpa pengawasan), pendekatan EDA dan KBF adalah teknik yang sangat terkenal dan umum digunakan untuk mengidentifikasi konten ekstremis di media sosial [21].



Gambar 2: Teknik Data Mining dan Machine Learning Untuk Pendeteksian Ekstremis Online

Sementara Topical crawler and Link analysis adalah teknik yang digunakan untuk memasuki melalui link navigasi dan mengidentifikasi pengguna yang serupa dan menemukan komunitas tersembunyi di situs web media sosial [11] [15] [22]. Topikal crawler adalah proses rekursif yang menambah dan menghapus node setelah setiap iterasi. Dimulai dari node

seed, melintasi dalam grafik menavigasi melalui beberapa link dan mengembalikan semua node yang relevan ke topik yang diberikan. Breadth First Search, Depth First Search dan Best First Search adalah berbagai cara untuk memilih tetangga dan menavigasi melalui link eksternal. Link dan tetangga ini berbeda untuk situs web jejaring sosial yang berbeda. Misalnya, jika pengguna  $u$  memposting tweet  $t$  maka tetangga dapat menjadi pengikut pengguna anda, atau pengguna menyukai dan men-tweet atau blog-ulang (dalam hal Tumblr) posting itu. Demikian pula di YouTube, jika pengguna  $A$  memposting video  $v$  maka link dapat mengarahkan kembali ke saluran pengguna yang berlangganan atau memposting komentar di video  $v$ .

Language modeling, n-gram, Boosting adalah teknik lain untuk mengklasifikasikan data tekstual sebagai promosi kebencian berdasarkan beberapa fitur diskriminatif [4]. TREC adalah algoritma perankingan dokumen untuk mencari dan memberi ranking kepada dokumen yang tersedia di Konferensi Pencarian Teks. Bermingham et. Al. [20] menggunakan algoritma TREC untuk melakukan analisis sentimen atas komentar yang diposting pada video ekstremis di YouTube. Namun, mereka menemukan bahwa karena perbedaan sifat data, TREC tidak berguna untuk mendeteksi subjektivitas dalam komentar YouTube dan membuat hasilnya tidak dapat diandalkan. Karena komentar yang diposting di YouTube didasarkan pada opini sedangkan dokumen dalam TREC corpus didasarkan pada fakta.

OSLOM (Order Statistics Local Optimization Method) adalah algoritma pengelompokan yang dirancang untuk grafik dan jaringan yang telah digunakan oleh beberapa peneliti untuk menemukan kelompok dan komunitas pengguna ekstremis yang berbagi agenda bersama. OSLOM adalah alat visualisasi open source yang mampu mendeteksi komunitas tersembunyi diakuntansi jaringan untuk arah tepi, bobot tepi, komunitas yang tumpang tindih, hierarki dan dinamika komunitas [23] [24]. OSLOM secara lokal mengoptimalkan klien dan terdiri dari tiga fase berikut:

1. Proses berulang untuk mengidentifikasi kelompok node yang signifikan
2. Menganalisis cluster yang dihasilkan dan identifikasi struktur internal dan cluster yang tumpang tindih (jika mungkin)
3. Identifikasi struktur hierarki kluster.

### 3.3 Karakterisasi dan Klasifikasi Artikel Identifikasi Konten Ekstremis

Tabel 1 diatas menunjukkan berbagai dimensi dan kategori terkait yang digunakan oleh penulis untuk mengklasifikasikan artikel ilmiah yang ada dalam domain deteksi radikalisis online. Dalam tinjauan literatur pendeteksian radikalisis online, penulis mengumpulkan artikel yang berfokus pada identifikasi konten ekstremisme dan menemukan kebencian yang mempromosikan pengguna dan komunitas. Karena itu penulis mengklasifikasikan artikel-artikel ini berdasarkan tiga fitur diskriminatif yang digunakan oleh para peneliti. Teks mendefinisikan metadata kontekstual dari sebuah posting. Misalnya, konten tweet, judul video, tag yang ada dalam deskripsi video, dll. Link mendefinisikan hubungan antara dua profil pengguna yang dapat berbeda untuk platform media sosial yang berbeda. Misalnya, "memposting ulang blog oleh" di Tumblr, "pengikut" di Twitter, "video disukai" di YouTube, dll. Informasi demografis adalah metadata berdasarkan statistik posting dan profil pengguna. Misalnya, jumlah komentar pada video, jumlah favorit pada tweet, catatan pada posting Tumblr dll. Hasil Analisa literatur mengungkapkan bahwa jumlah makalah yang menggunakan teks, link dan informasi demografis masing-masing adalah 16, 24 dan 28. Penulis memperhatikan bahwa 25% dari makalah ini menggunakan ketiga fitur sementara 30% dari makalah ini menggunakan informasi kontekstual dan demografis untuk deteksi konten ekstremis. Ada sangat sedikit makalah yang hanya menggunakan informasi link dan data statistik untuk deteksi radikalisis online.

Tabel 1: Pengkategorian Literatur Tentang Diteksi Ekstrimis

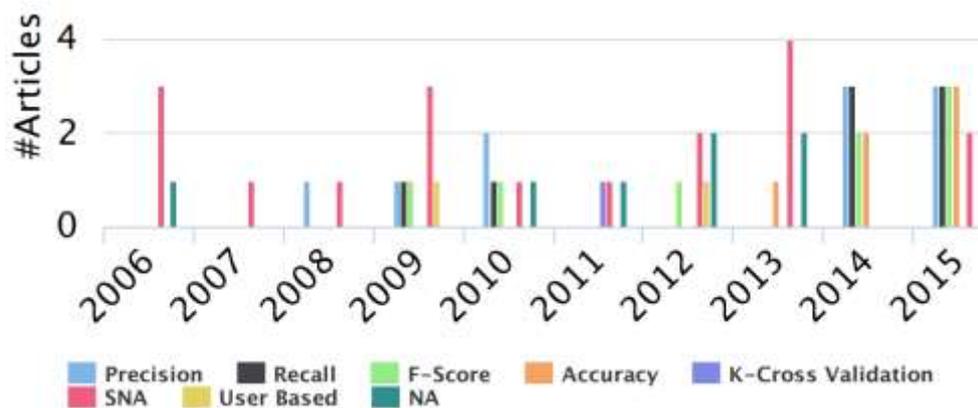
Dimensi	Categori	Deskripsi
Fitur	Text	Konten tulisan berdasarkan teks (Judul Video, Tweet, Komentar Facebook, dll.)
	Link	Tautan antara dua profil pengguna (Berlangganan di YouTube, Pengikut di Twitter dan Tumblr dll.)
	Demography	Metadata berdasarkan demografis dan statistik lainnya
Evaluasi	Precision	Mengevaluasi ketepatan hasil perkiraan
	Recall	Mengevaluasi kelengkapan hasil
	F-score	Mean harmonik tertimbang dari Precision and Recall
	Accuracy	Mengevaluasi kebenaran teknik

Dimensi	Categori	Deskripsi
	K-cross Validation	Validasi mengoptimalkan output perkiraan dengan memecah data menjadi sampel-k
	SNA	Melakukan Analisis Jejaring Sosial untuk menunjukkan temuan dalam deteksi komunitas
	User based	Evaluasi dilakukan oleh pengguna eksternal
	NA	Tidak ada metode evaluasi yang didefinisikan.
Analisa	Content	Menambang hanya konten tekstual untuk ekstraksi fitur dan peramalan acara
	User profile	Profile Mining metadata profil pengguna untuk mengekstraksi informasi terkait acara
	Community	Menambang profil tertaut dan komunitas mereka
Bahasa	English	Bahasa Inggris Melakukan eksperimen hanya di Tweet Bahasa Inggris
	Arab	Diuji terdiri dari konten yang ditulis dalam bahasa Arab (skrip atau teks bahasa)
	Other	Posting Non-Inggris yang terdiri dari konten lain selain bahasa Inggris (tidak termasuk) (Jerman, Perancis, dll.)

Mirip dengan Tabel 1, penulis mengklasifikasikan artikel ke dalam 3 subkategori yaitu 'konten', 'profil pengguna' dan 'komunitas' berdasarkan pada jenis konten yang dianalisis untuk memberikan solusi untuk melawan dan memerangi ekstremisme daring. Hasil Analisa literatur mengungkapkan bahwa dari 37 artikel, di 35 makalah, penulis melakukan percobaan pada metadata kontekstual sementara di 18 makalah, penulis mengekstrak informasi profil pengguna. Demikian pula, dalam 16 artikel, mereka menambang profil pengguna yang tertaut dan komunitas mereka. Analisis konten adalah fitur penting untuk mengidentifikasi konten

ekstremis. Kehadiran teks multi-bahasa dalam metadata kontekstual membuatnya secara teknis sulit untuk menambang dan menganalisis data. Berdasarkan analisis penulis, penulis mengklasifikasikan artikel ke dalam tiga kategori berdasarkan bahasa yang dibahas dalam pengaturan eksperimental. Hasil analisis menunjukkan bahwa di antara 37 artikel, 14 artikel mampu menambang dan mengidentifikasi konten ekstrim yang diposting dalam bahasa Arab. Antara 14 artikel ini, metode yang diusulkan dalam 7 artikel mampu menganalisis teks-teks non-Inggris lainnya juga. Hasil analisis juga mengungkapkan bahwa semua metodologi yang diusulkan dalam penelitian sebelumnya mampu mendeteksi konten ekstrim yang diposting dalam bahasa Inggris.

Seperti yang dibahas dalam Bagian 5.3, banyak artikel dalam radikalisme online telah diterbitkan dalam konter terorisme dan deradikalisme ekstremisme. Fokus dari penelitian ini adalah untuk melawan dan memerangi radikalisme online yang menargetkan negara tertentu dan berasal dari wilayah tertentu. Berdasarkan wilayah dan negara target, penulis mengklasifikasikan 37 artikel ini ke dalam tiga kategori: Domestik AS, Internasional, dan Lainnya. Gambar 14 menunjukkan diagram Venn dari jumlah artikel yang diklasifikasikan dalam setiap kategori. Gambar 14 mengungkapkan bahwa ada 20 artikel yang berfokus pada melawan radikalisme online yang terjadi di seluruh dunia. 5 artikel fokus pada masalah penargetan konten ekstremis dalam negeri AS dan 10 tahun terakhir. Dalam literatur yang ada penulis menemukan 9 artikel seperti itu yang berfokus pada kelompok dan wilayah ekstremis lain di seluruh dunia.



Seperti yang dibahas dalam Bagian sebelumnya (5.3), Precision, Recall, K-cross validation adalah langkah-langkah pengambilan informasi standar untuk mengevaluasi efektivitas pendekatan solusi yang diusulkan. Berdasarkan artikel literatur deteksi radikalisme online penulis membagi dimensi Evaluasi menjadi 8 subkategori. F-score mengevaluasi rata-rata harmonis dari Precision dan Recall sementara Akurasi menghitung "kebenaran" dari metode yang diusulkan. Analisis Jaringan Sosial (SNA) adalah teknik berbasis intuitif untuk mengungkap pola dan hubungan antara entitas dalam jaringan. Analisis berbasis pengguna adalah evaluasi yang dilakukan oleh pengguna eksternal. Gambar 16 menunjukkan distribusi jumlah artikel menggunakan berbagai langkah untuk memeriksa kinerja metode yang diusulkan selama dekade terakhir. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar di atas, 50% dari artikel mengungkap komunitas tersembunyi dari kebencian dan pengguna ekstremis. Penulis menemukan pola yang sama pada Gambar 16 yang mengungkapkan bahwa analisis jejaring sosial adalah teknik yang paling umum digunakan untuk mengevaluasi kinerja metode yang diusulkan. Gambar 16 juga mengungkapkan bahwa hanya ada satu artikel yang menggunakan K-cross validation untuk evaluasi sedangkan dalam 7 artikel tidak ada metode evaluasi yang didefinisikan. Penulis juga mengamati bahwa walaupun memiliki 50% artikel yang menganalisis hanya data tekstual untuk mengidentifikasi konten ekstremis, hanya 30% artikel menggunakan presisi, sementara hanya 20% artikel menggunakan recall sebagai ukuran untuk evaluasi.

#### 4. KESIMPULAN

Menerapkan social media intelligent untuk mengidentifikasi radikalisme online adalah area yang telah menarik perhatian beberapa peneliti selama 10 tahun terakhir. Karakterisasi dan meta analysis dilakukan pada studi yang ada deteksi radikalisme online mengungkapkan bahwa untuk mengidentifikasi keberadaan metadata berdasarkan konten kontekstual ekstrem adalah fitur yang paling umum digunakan. Namun, informasi demografis dan aktivitas dari profil pengguna dan link antara dua pengguna adalah fitur diskriminatif untuk menemukan ekstremis. Penulis mengamati bahwa banyak teknik yang ada mampu menambang teks multi-bahasa seperti bahasa Arab dan menangkap informasi yang relevan. Penulis juga mengamati bahwa precision adalah metode evaluasi yang paling umum digunakan untuk menguji keefektifan hasil dalam

deteksi komunitas dan identifikasi konten ekstremisme, dan analisis Jejaring Sosial.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Muthiah, S., Huang, B., Arredondo, J., Mares, D., Getoor, L., Katz, G., Ramakrishnan, N.: Planned Protest Modeling in News and Social Media
2. Agarwal, S., Sureka, A.: A focused crawler for mining hate and extremism promoting videos on youtube. In: Proceedings of the 25<sup>th</sup> ACM Conference on Hypertext and Social Media, pp. 294–296 (2014). ACM
3. McNamee, L.G., Peterson, B.L., Peñ, J. a: A call to educate, participate, invoke and indict: Understanding the communication of online hate groups. *Communication Monographs* 77(2), 257–280 (2010)
4. Sureka, A., Agarwal, S.: Learning to classify hate and extremism promoting tweets. In: Intelligence and Security Informatics Conference (JISIC), 2014 IEEE Joint, pp. 320–320 (2014). IEEE
5. Ramakrishnan, N., Butler, P., Muthiah, S., Self, N., Khandpur, R., Saraf, P., Wang, W., Cadena, J., Vullikanti, A., Korkmaz, G., Kuhlman, C., Marathe, A., Zhao, L., Hua, T., Chen, F., Lu, C.T., Huang, B., Srinivasan, A., Trinh, K., Getoor, L., Katz, G., Doyle, A., Ackermann, C., Zavorin, I., Ford, J., Summers, K., Fayed, Y., Arredondo, J., Gupta, D., Mares, D.: ‘beating the news’ with embers: Forecasting civil unrest using open source indicators. In: Proceedings of the 20th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. KDD ‘14, pp. 1799–1808. ACM, New York, NY, USA (2014).
6. Wang, M.C.G.A., Chen, X.Z.H., Mao, D.Z.W.: Intelligence and security informatics (2011)
7. Yannakogeorgos, P.: Rethinking the threat of cyberterrorism. In: Chen, T.M., Jarvis, L., Macdonald, S. (eds.) *Cyberterrorism*, pp. 43–62. Springer, ??? (2014).
8. Xu, J., Lu, T.-C., Compton, R., Allen, D.: Civil unrest prediction: A tumblr-based exploration. In: Kennedy, W., Agarwal, N., Yang, S.

- (eds.) *Social Computing, Behavioral-Cultural Modeling and Prediction 2014*. Lecture Notes in Computer Science, vol. 8393, pp. 403–411. Springer
9. Hua, T., Lu, C.-T., Ramakrishnan, N., Chen, F., Arredondo, J., Mares, D., Summers, K.: Analyzing civil unrest through social media. *Computer* 46(12), 80–84 (2013).
  10. Fu, T., Huang, C.-N., Chen, H.: Identification of extremist videos in online video sharing sites. In: *Intelligence and Security Informatics, 2009. ISI '09. IEEE International Conference On*, pp. 179–181 (2009).
  11. Conway, M., McInerney, L.: Jihadi video and auto-radicalisation: Evidence from an exploratory youtube study. In: Ortiz-Arroyo, D., Larsen, H., Zeng, D., Hicks, D., Wagner, G. (eds.) *Intelligence and Security Informatics. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 5376, pp. 108–118. Springer, ??? (2008).
  12. Sureka, A., Kumaraguru, P., Goyal, A., Chhabra, S.: Mining youtube to discover extremist videos, users and hidden communities. In: Cheng, P.-J., Kan, M.-Y., Lam, W., Nakov, P. (eds.) *Information Retrieval Technology. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 6458, pp. 13–24. Springer, ??? (2010)
  13. Van Zoonen, L., Vis, F., Mihelj, S.: Performing citizenship on youtube: Activism, satire and online debate around the anti-islam video fitna. *Critical Discourse Studies* 7(4), 249–262 (2010)
  14. Weimann, G.: *New terrorism and new media*. Wilson Center Common Labs (2014)
  15. Chau, M., Xu, J.: Mining communities and their relationships in blogs: A study of online hate groups. *International Journal of Human-Computer Studies* 65(1), 57–70 (2007)
  16. Fu, T., Abbasi, A., Chen, H.: A focused crawler for dark web forums. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 61(6), 1213–1231 (2010)
  17. Danowski, J.A.: Changes in muslim nations' centrality mined from open-source world jihad news: A comparison of networks in late 2010, early 2011, and post-bin laden. In: *Intelligence and Security Informatics Conference (EISIC), 2011 European*, pp. 314–321 (2011).

18. Chen, H., Thoms, S., Fu, T.: Cyber extremism in web 2.0: An exploratory study of international jihadist groups. In: *Intelligence and Security Informatics*, 2008. ISI 2008. IEEE International Conference On, pp. 98–103 (2008). IEEE
19. Agarwal, S., Sureka, A.: Using knn and svm based one-class classifier for detecting online radicalization on twitter. In: *Distributed Computing and Internet Technology*, pp. 431–442. Springer, ??? (2015)
20. Yang, M., Chen, H.: Partially supervised learning for radical opinion identification in hate group web forums. In: *Intelligence and Security Informatics (ISI)*, 2012 IEEE International Conference On, pp. 96–101 (2012). doi:10.1109/ISI.2012.628409953. Ritter, A., Clark, S., Etzioni, O., et al.: Named entity recognition in tweets: an experimental study. In: *Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, pp. 1524–1534 (2011). Association for Computational Linguistics
21. Agarwal, S., Sureka, A.: Topic-specific youtube crawling to detect online radicalization. In: *Databases in Networked Information Systems*, pp. 133–151. Springer, ??? (2015).
22. Wilner, A.S., Dubouloz, C.-J.: Transformative radicalization: Applying learning theory to islamist radicalization. *Studies in Conflict & Terrorism* 34(5), 418–438 (2011)
23. O’Callaghan, D., Greene, D., Conway, M., Carthy, J., Cunningham, d. P’a: Uncovering the wider structure of extreme right communities spanning popular online networks. In: *Proceedings of the 5th Annual ACM Web Science Conference*, pp. 276–285 (2013). ACM
24. O’Callaghan, D., Greene, D., Conway, M., Carthy, J., Cunningham, d. P’a: An analysis of interactions within and between extreme right communities in social media. In: *Ubiquitous Social Media Analysis*, pp. 88–107. Springer, ??? (2013)