

Identifikasi Kondisi Tidak Aman Menggunakan Jejaring Sosial dalam Laporan Keselamatan Pembangkit Listrik

Oleh:

Annisa'ul Mubarokah,
Dr. Rita Ambarwati Sukmono, S.E., M.MT.

Manajemen

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Maret, 2024

Kecelakaan kerja di Indonesia mendapat perhatian nasional seiring dengan tingginya angka kecelakaan kerja yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir

K3 PT PLN Nusantara Power memiliki risiko yang tinggi dalam bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

kondisi yang tidak aman merupakan laporan utama yang sering terjadi .

Pendahuluan

PT PLN Nusantara Power : Perusahaan energi yang bergerak di bidang pembangkitan listrik yang dipercaya lebih dari 40 Unit Pembangkit di seluruh Indonesia.

PT PLN Nusantara Power memiliki risiko tinggi pada bidang K3 dimana Riwayat kecelakaan kerja di PT PLN Nusantara Power sejak 2015 hingga 2020 dengan kerugian lebih 13 miliar pada kejadian terakhir kecelakaan kerja maupun kebakaran di tempat kerja.

PLN Nusantara Power menggunakan strategi **pelaporan keselamatan** untuk mencapai tujuan zero accident yaitu dengan melaporkan sebanyak mungkin tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman di tempat kerja serta mengambil tindakan untuk memitigasi temuan kecelakaan kerja



IZAT (Zero Accident Assistant Application) merupakan aplikasi Zero Accident Assistant untuk mengoptimalkan seluruh proses bisnis K3 dengan membuat aplikasi manajemen untuk merencanakan, melaksanakan, mengendalikan, dan mengevaluasi proses K3 [3]

Aplikasi ini juga memudahkan pelaksanaan kegiatan K3 dengan melakukan penjadwalan patroli, pengumpulan laporan temuan, dan tindak lanjut yang harus dilakukan.

Data yang diperoleh dari aplikasi IZAT milik PT PLN Nusantara Power dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan topik permasalahan dan tema penelitian yang akan menjadi objek penelitian terbaru.



Terbatasnya literatur terkait penggunaan Social Network Analysis (SNA) dalam mengidentifikasi penyebab kecelakaan kerja menjadi celah dalam penelitian ini. Penelitian sebelumnya menganalisis kecelakaan kerja dengan klasifikasi (Pramod Kumar., 2020) [4], mengidentifikasi dengan menggunakan teknologi Text Mining (XU NA., 2021) [5], dan memprediksi insiden menggunakan Latent Class Clustering Analysis dan Artificial Neural Networks (Bilal., 2020 [6] dalam hal mengidentifikasi kondisi tidak aman.

Belum ada yang menggunakan metode SNA dalam aspek kesehatan dan keselamatan kerja.

Dengan demikian, penelitian ini semakin mengisi kekurangan literatur terkait penggunaan SNA dalam menganalisis kondisi yang tidak aman.

Penelitian ini memiliki dua tujuan, yaitu untuk **mengkategorikan** hasil temuan kondisi tidak aman pada aplikasi IZAT di PLN Nusantara Power dan **memvisualisasikan** temuan kondisi tidak aman pada aplikasi IZAT. Hasil kategorisasi dan visualisasi ini dapat menjadi acuan bagi perusahaan untuk memudahkan pencegahan dan penanganan kecelakaan di tempat kerja.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

□ Rumusan Masalah :

Memvisualisasikan dan mengkategorikan jaringan Social Network Analysis pada pelaporan temuan kondisi tidak aman unit pembangkit Paiton dan Indramayu

□ Pertanyaan penelitian :

Bagaimana perbandingan jaringan visualisasi SNA pada kondisi unsafe condition? Dan bagaimana menentukan kategorisasi dari data mining unsafe condition pada unit pembangkit Paiton dan Indramayu?

Kategori SDGs : Sesuai dengan kategori SDGs 9 <https://sdgs.un.org/goals/goal9>



Penelitian Kualitatif Pendekatan SNA



Subjek Penelitian

Pelaporan karyawan
yang berpatroli



Sumber data

Data sekunder dari
penarikan aplikasi IZAT

Rentang waktu

21 September 2020 – 30
Juli 2023

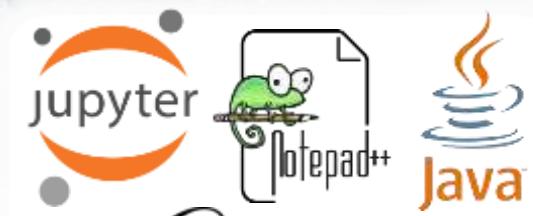


Pengumpulan data

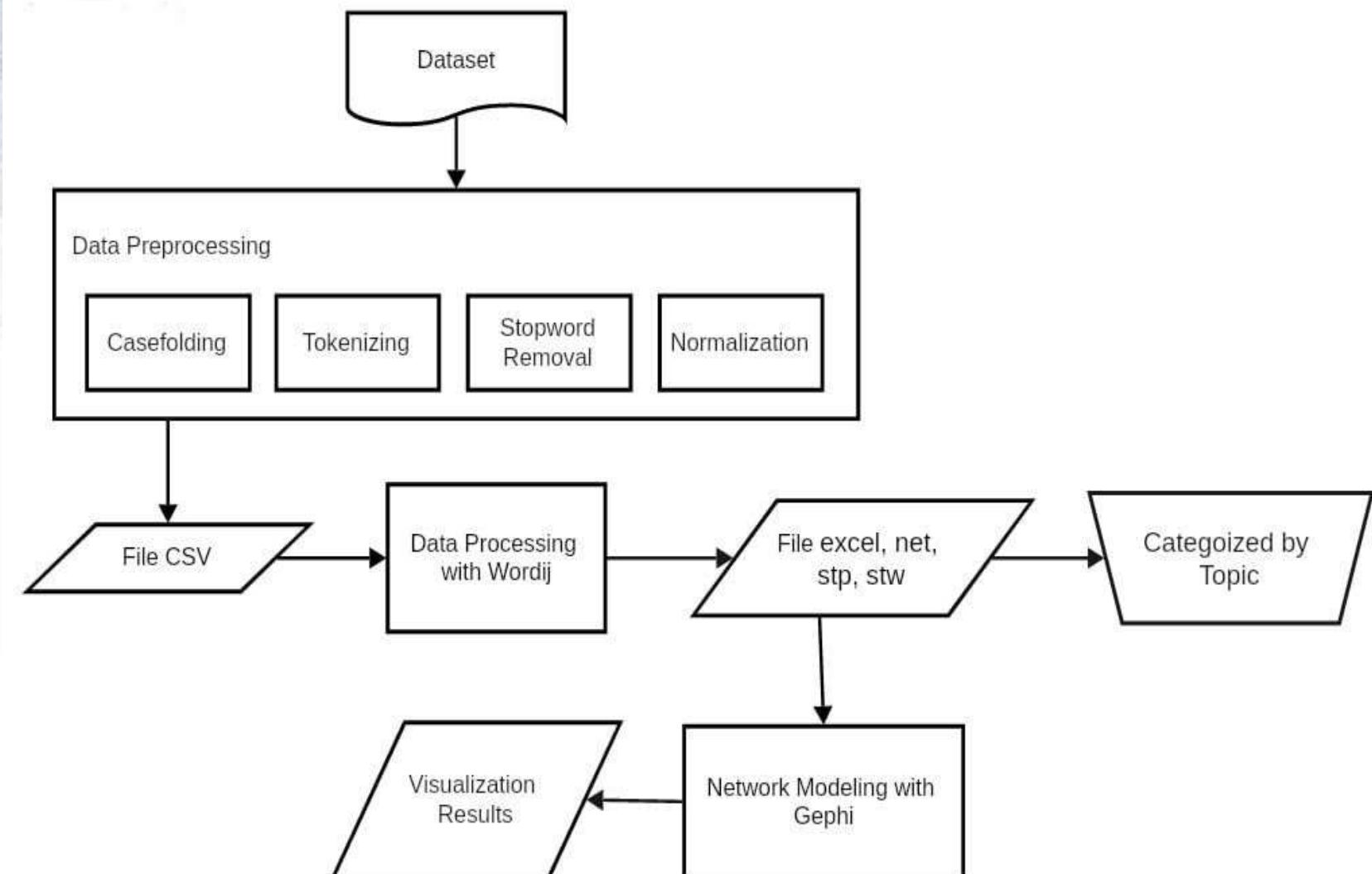
Cakupan konten :
unsafe condition unit
pembangkit Paiton dan
Indramayu



Alat pendukung



Alur Penelitian



Data Pra-pemrosesan

preprocessing data diperlukan untuk menghilangkan noise pada data, seperti singkatan dan kata-kata tidak baku yang sulit dimengerti oleh komputer [28]. Proses preprocessing memiliki beberapa tahapan, berikut ini adalah tahapan-tahapan preprocessing [29]. Proses preprocessing data terdiri dari empat tahap utama.

1. case folding melibatkan pengubahan semua huruf besar dalam dataset menjadi huruf kecil. Langkah ini memastikan konsistensi dalam format teks di seluruh dataset.
2. tokenisasi memecah kalimat menjadi kata-kata individual, yang secara efektif menghilangkan noise dan menyederhanakan analisis lebih lanjut.
3. Penghapusan stopword mengikuti, di mana kata-kata yang umum tetapi tidak penting disaring untuk fokus pada konten yang relevan, sehingga menyempurnakan kumpulan data.
4. normalization menstandarkan struktur dokumen untuk mencegah duplikasi, menyederhanakan persiapan dan pemrosesan data untuk analisis yang lebih efisien. Bersama-sama, tahap-tahap ini meningkatkan kualitas dan kegunaan data, memfasilitasi wawasan yang bermakna dalam tugas analisis selanjutnya.



Setelah melalui tahap normalization pada proses pre-processing, langkah selanjutnya adalah menganalisis kata-kata tematik dengan membagi kata menjadi lima topik: **place, response, cause, tool, dan condition**. Tempat menunjukkan lokasi kejadian, respon mengacu pada tindakan atau tindakan yang dilakukan, penyebab berkaitan dengan penyebab kejadian, alat menunjukkan alat terkait, dan kondisi berkaitan dengan situasi atau keadaan lingkungan tempat kejadian terjadi.

Analisis dan Visualisasi Data

Visualisasi data pada penelitian ini akan menghasilkan node dan edge untuk merepresentasikan aktor dan hubungannya. Untuk melihat kata kunci atau topik yang paling sering diberitakan pada aplikasi IZAT. Langkah terakhir melibatkan penerapan Gephi untuk membuat jejaring sosial yang berasal dari frasa Bigram. Dalam Gephi, algoritma ForceAtlas2 digunakan untuk pengaturan, dengan berbagai warna dan ukuran yang diberikan pada setiap simpul dan tepi untuk meningkatkan kemampuan interpretasi dan kejelasan visual dari analisis jaringan. ForceAtlas2 adalah algoritma untuk mengorientasikan node secara paksa untuk menunjukkan hubungan antara setiap node [30].



Hasil dan Pembahasan

Konten	Unit Pembangkit	Tahun	Jumlah Data
Unsafe Condition	Paiton	2020-2023	6.597
	Indramayu		5.840

Tabel tersebut menunjukkan bahwa jumlah data yang diperoleh dari aplikasi IZAT dengan kata kunci yang akan diteliti berfokus pada kondisi tidak aman. Penelitian ini mengumpulkan data dari tahun 2020 hingga 2023 dengan total 12.437 temuan yang dilaporkan dari Unit Pembangkitan Paiton dan Unit Pembangkitan Indramayu. Terdapat 6597 data temuan dari pelaporan Unit Pembangkit Paiton dan terdapat 5840 temuan dari pelaporan Unit Pembangkit Indramayu

Hasil dan Pembahasan

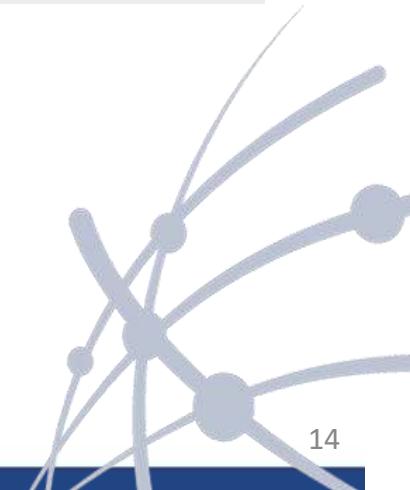
Unit Pembangkit	Jumlah per Kata	Kata Unik	Rata-rata
Paiton	11.555	594	19,453
Indramayu	14.014	738	18,989

Tabel tersebut menunjukkan bahwa total 11.555 kata, termasuk 594 kata unik yang muncul, dan rata-rata 19.453 kata yang muncul oleh unit pembangkit Paiton. Sementara itu, unit pembangkit Indramayu menghasilkan total 14.014 kata, dengan 738 kata yang muncul di unit tersebut dan rata-rata 18.989 kata yang muncul

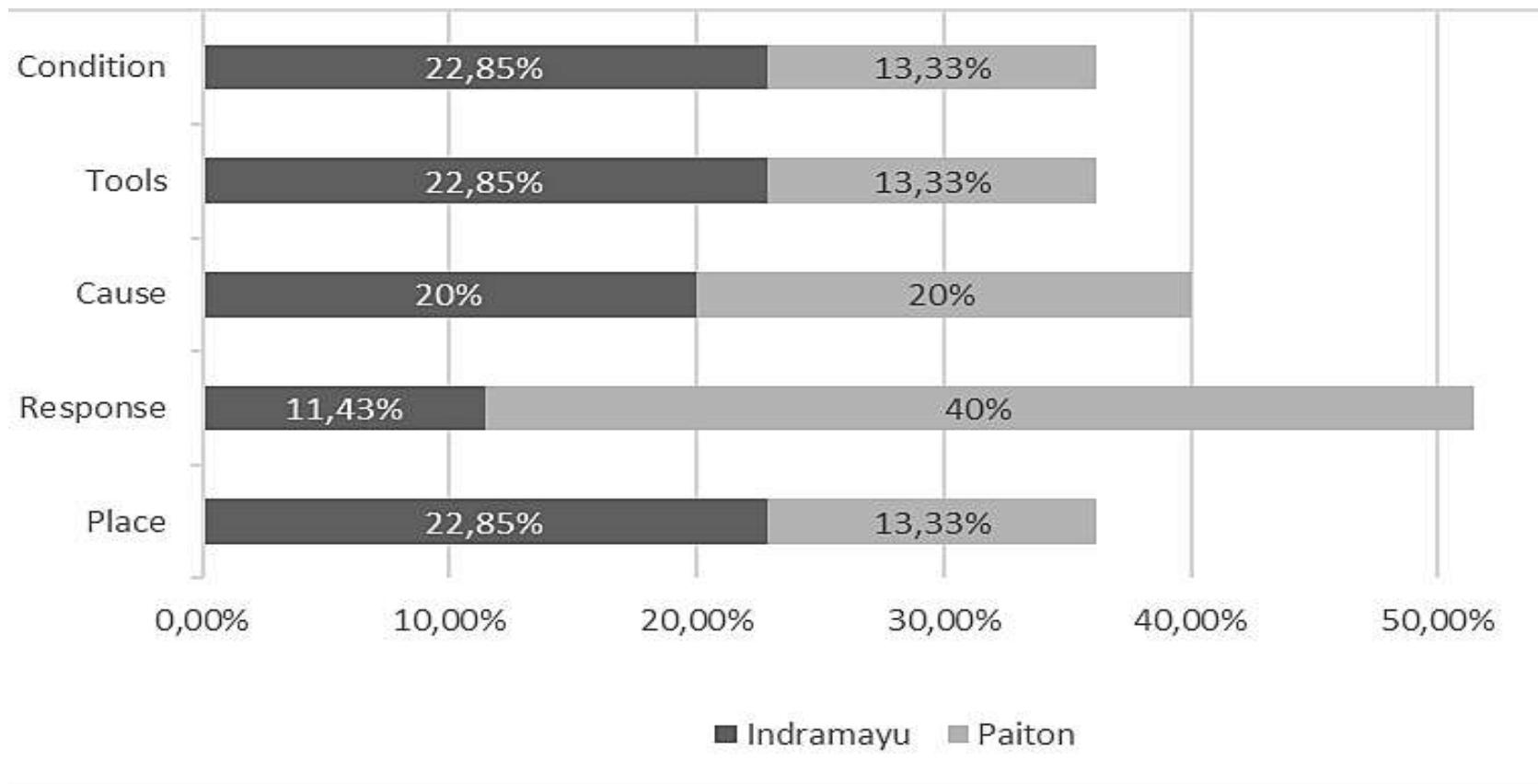
Hasil dan Pembahasan

Kategori 1: Tempat		Kategori 2: Respons		Kategori 3: Sebab		Kategori 4: Alat		Kategori 5: Kondisi	
Unit	1,26%	Patrol	13,15%	Water	1,34%	Lamp	2,45%	Damaged	2,61%
Room	0,98%	Patrole	2,63%	Rubbish	0,76%	Door	1,34%	Broken	1,27%
Floor	0,98%	Check	1,34%	Ash	0,46%	Lighting	0,86%	Used	1,01%
Appear	0,92%	Independent	1,23%	Stak	0,42%	Hydrant	0,85%	Leak	0,88%
CCR	0,73%	Routine	0,57%	Oil	0,28%	Cable	0,83%	Leave	0,6%
Street	0,68%	Finding	0,55%	Waste	0,18%	Box	0,77%	Dirty	0,44%
Boiler	0,67%	Cek	0,52%	Grass	0,09%	Pipe	0,61%	Close	0,32%
Place	0,64%	Care	0,23%	Gas	0,08%	Panel	0,6%	Access	0,3%
Roof	0,62%	Inspection	0,12%	Mud	0,04%	AC	0,57%	Empty	0,23%
Stairs	0,49%	Repair	0,1%	Mask	0,04%	Hose	0,52%	Open	0,2%

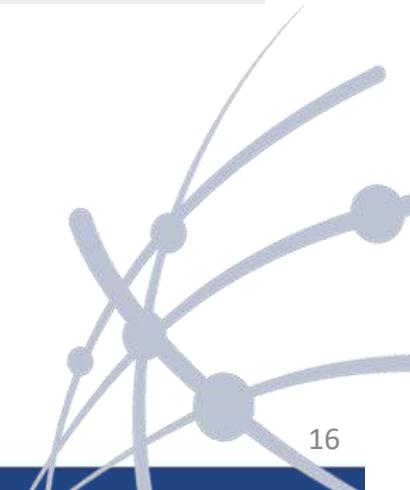
Hasil kategori menunjukkan seberapa sering kata-kata tersebut disebutkan dalam pelaporan kondisi tidak aman di kedua unit pembangkit. Terlihat jelas bahwa kategori 2 "respons", kategori 4 "alat" dan kategori 5 "kondisi" merupakan tiga kategori yang paling banyak menjadi perhatian dalam pelaporan di Unit Pembangkit Paiton dan Indramayu dengan fokus utama pada "patroli" (13,15%), "rusak" (2,61), "lampu" (2,45%), dan "patroli" (2,63%). Hubungan antara kategori 1 "Tempat" dan kategori 3 "Sebab" hampir sama di setiap unit pembangkit, mengindikasikan bahwa pelaporan terkait kategori tersebut memiliki tingkat temuan yang sama dalam pelaporan di kedua unit pembangkit.



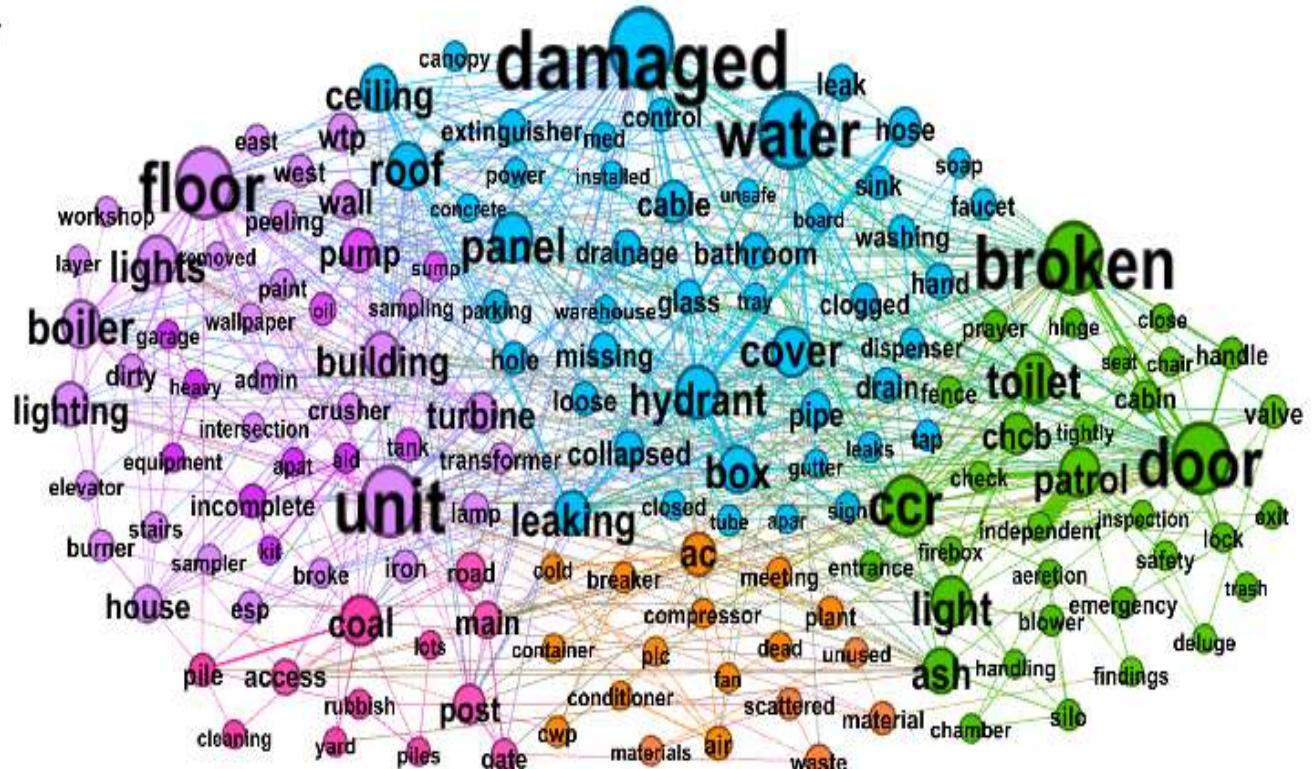
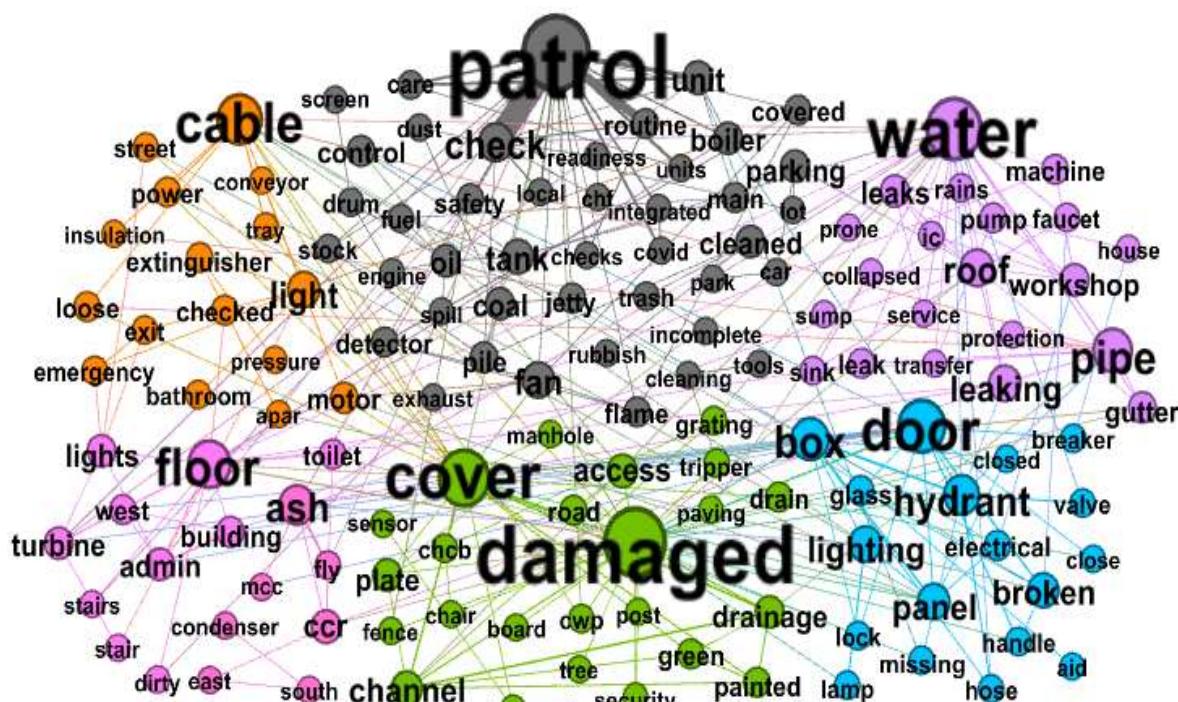
Hasil dan Pembahasan



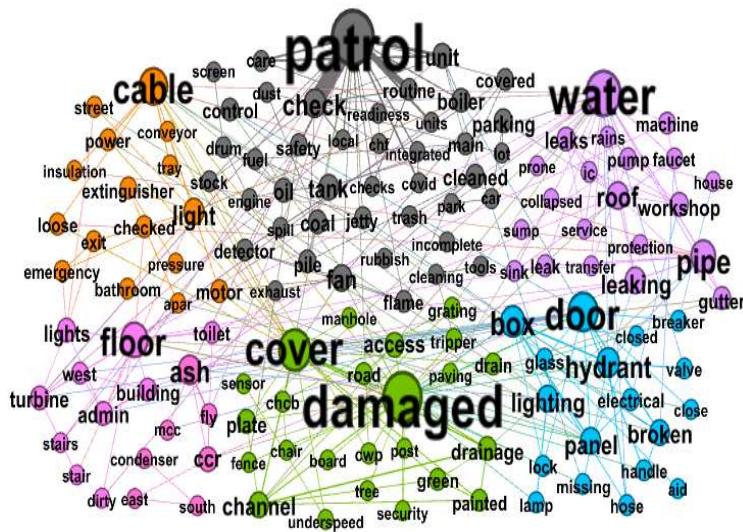
Gambar tersebut menunjukkan perbedaan relatif dari lima kategori di dua unit pembangkit. Sumbu X pada gambar menunjukkan persentase kata berfrekuensi tinggi dalam 5 kategori di setiap unit pembangkit. Persentase yang lebih tinggi menunjukkan lebih banyak perhatian yang diberikan pada kategori tersebut. Sumbu Y mewakili lima kategori. Persentase "Respons" dan "Penyebab" lebih tinggi, sedangkan persentase "Kondisi", "Alat" dan "Tempat" relatif rendah



Hasil dan Pembahasan

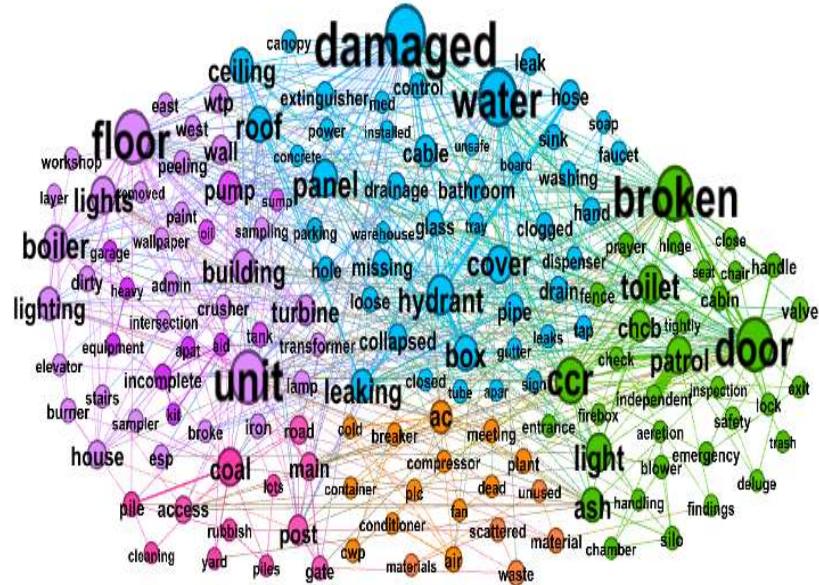


Hasil dan Pembahasan



Hasil visualisasi unsafe condition Unit Pembangkit Paiton menunjukkan bahwa terdapat bermacam-macam warna yang membedakan antar jaringan nodes dan edges yang ada. Berdasarkan gambar tersebut, hasil pelaporan pada unit Paiton lebih banyak menyebutkan respon dan kondisi yang ditemukan di tempat kerja terkait kondisi tidak aman. Simpul-simpul inti pada jaringan unit pembangkit Paiton dapat dilihat dari seberapa besar skala yang ada pada gambar, seperti kata "patroli", "rusak", "pintu" dan "air". Hal ini menunjukkan bahwa kondisi tidak aman yang terjadi di unit pembangkit Paiton dikarenakan kurangnya perhatian terkait sistem inspeksi rutin dan kondisi tidak aman yang sering terjadi di beberapa sarana dan prasarana unit Paiton.

Hasil dan Pembahasan



Hasil visualisasi unsafe condition Unit Pembangkit Indramayu menunjukkan bahwa terdapat bermacam-macam warna yang membedakan antar jaringan nodes dan edges yang ada. Berdasarkan gambar tersebut, hasil pelaporan lebih sering membahas mengenai kondisi, alat, dan tempat yang terdapat di tempat kerja yang dapat menyebabkan kondisi tidak aman. Simpul-simpul inti pada jaringan unit pembangkit Indramayu dapat dilihat dari besarnya skala pada gambar, seperti kata "rusak", "pintu", "patah", "unit" dan "lantai". Hal ini menunjukkan bahwa kondisi tidak aman yang terjadi pada unit pembangkit Indramayu dikarenakan kurangnya perhatian terhadap pemeliharaan kondisi peralatan dan perlunya pengecekan rutin pada setiap ruangan yang ada di unit tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Network Properties	Nilai	
	Paiton	Indramayu
Nodes	142	155
Edges	305	624
Average Degree	1,455	2,388
Average Weighted Degree	10,222	15,674
Network Diameter	11	10
Modularity	0,659	0,549
Average Path Length	3,998	3,52

Pada tabel di atas, properti Jaringan yang memiliki lebih banyak ikatan node menyebabkan penetrasi yang lebih jauh dan lebih cepat [35]. Di jaringan IZAT pada 2020–2023, terdapat 142 **node** untuk kategori konten Unsafe Condition unit pembangkit Paiton dan terdapat 155 **node** untuk kategori konten Unsafe Condition unit pembangkit Indramayu. Semakin besar jumlah node, semakin banyak penggunaan kata yang sesuai dengan kata kunci.



Hasil dan Pembahasan

Network Properties	Nilai	
	Paiton	Indramayu
Nodes	142	155
Edges	305	624
Average Degree	1,455	2,388
Average Weighted Degree	10,222	15,674
Network Diameter	11	10
Modularity	0,659	0,549
Average Path Length	3,998	3,52

Pada tabel di atas, Properti jaringan edge merupakan jaringan atau garis yang menghubungkan node dan menggambarkan seberapa banyak diskusi antar node [36]. Terdapat 305 edge pada unit pembangkit Paiton dan 624 edge pada unit pembangkit Indramayu. Distribusi data akan lebih baik jika terdapat lebih banyak edge karena terdapat lebih banyak koneksi atau interaksi antar node.

Hasil dan Pembahasan

Network Properties	Nilai	
	Paiton	Indramayu
Nodes	142	155
Edges	305	624
Average Degree	1,455	2,388
Average Weighted Degree	10,222	15,674
Network Diameter	11	10
Modularity	0,659	0,549
Average Path Length	3,998	3,52

Pada tabel di atas, Selain itu, properti jaringan rata-rata adalah jumlah link yang menghubungkan node. Derajat rata-rata menggambarkan rasio jumlah total ikatan jaringan terhadap jumlah semua ikatan [35]. Pada jaringan unit pembangkit Paiton sebesar 1.455 sedangkan unit pembangkit Indramayu sebesar 2.388. Semakin besar rata-rata derajat, maka semakin cepat dan mudah penyebaran informasi.



Hasil dan Pembahasan

Network Properties	Nilai	
	Paiton	Indramayu
Nodes	142	155
Edges	305	624
Average Degree	1,455	2,388
Average Weighted Degree	10,222	15,674
Network Diameter	11	10
Modularity	0,659	0,549
Average Path Length	3,998	3,52

Pada tabel di atas, Dalam sebuah graf jaringan, jumlah rata-rata bobot tautan yang menghubungkan node ke node lainnya digambarkan dengan properti jaringan yang dikenal sebagai derajat tertimbang rata-rata. Rata-rata derajat tertimbang yang dihasilkan oleh jaringan unit pembangkit Paiton adalah 10.222, sedangkan unit pembangkit Indramayu menghasilkan rata-rata 15.674. Angka rata-rata derajat tertimbang yang lebih tinggi menunjukkan kecepatan rata-rata penyebaran informasi yang lebih baik [36].



Hasil dan Pembahasan

Network Properties	Nilai	
	Paiton	Indramayu
Nodes	142	155
Edges	305	624
Average Degree	1,455	2,388
Average Weighted Degree	10,222	15,674
Network Diameter	11	10
Modularity	0,659	0,549
Average Path Length	3,998	3,52

Pada tabel di atas, Properti diameter jaringan adalah jarak maksimum atau jarak terpanjang dalam jaringan. Diameter jaringan merepresentasikan jarak yang ditempuh dalam jaringan [37]. Jaringan unit pembangkit Paiton menunjukkan diameter jaringan sebesar 11 sedangkan unit pembangkit Indramayu sebesar 10. Informasi menyebar lebih cepat dan mudah jika diameternya lebih kecil atau lebih pendek. Oleh karena itu, diameter yang kecil mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk langkah informasi.



Hasil dan Pembahasan

Network Properties	Nilai	
	Paiton	Indramayu
Nodes	142	155
Edges	305	624
Average Degree	1,455	2,388
Average Weighted Degree	10,222	15,674
Network Diameter	11	10
Modularity	0,659	0,549
Average Path Length	3,998	3,52

Pada tabel di atas, Modularitas properti jaringan menggambarkan seberapa kuat sebuah grup dalam jaringan. Jaringan unit pembangkit Paiton menunjukkan modularitas sebesar 0.659 sedangkan unit pembangkit Indramayu menunjukkan modularitas sebesar 0.549. Semakin besar modularitas pada suatu jaringan maka semakin baik, artinya kelompok-kelompok yang terbentuk pada jaringan tersebut memiliki hubungan yang solid [36].



Hasil dan Pembahasan

Network Properties	Nilai	
	Paiton	Indramayu
Nodes	142	155
Edges	305	624
Average Degree	1,455	2,388
Average Weighted Degree	10,222	15,674
Network Diameter	11	10
Modularity	0,659	0,549
Average Path Length	3,998	3,52

Pada tabel di atas, Average path length adalah rata-rata jarak geodetik atau rata-rata jalur yang ditempuh oleh setiap node ke node lain. Sifat jaringan pada unit pembangkit Paiton menunjukkan rata-rata panjang lintasan sebesar 3.998 sedangkan pada unit pembangkit Indramayu menunjukkan rata-rata panjang lintasan sebesar 3.52.



Hasil dan Pembahasan

Kategorisasi dan visualisasi bahaya keselamatan dapat membantu dalam menentukan langkah-langkah keselamatan yang diperlukan untuk mengatasi setiap jenis kondisi yang tidak aman, memastikan bahwa karyawan terlindungi dari potensi bahaya. Informasi tersebut dapat meningkatkan kapasitas untuk memprediksi, menghindari dan menanggapi ancaman dan dampaknya [33]. Perusahaan dapat menggunakan klasifikasi ini untuk menilai keefektifan program kesehatan dan keselamatan yang ada, mengidentifikasi kesenjangan, dan terus meningkatkan strategi mereka untuk melindungi kesehatan karyawan.

Peneliti berpendapat bahwa kecenderungan tematik yang dibahas oleh pelapor mencerminkan kinerja K3 di masing-masing unit. Sebagai contoh, unit Paiton perlu mengkomunikasikan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam patroli K3 untuk memberikan pengawasan lebih terhadap peralatan atau mesin yang sering mengalami kerusakan, dengan cara memonitoring jadwal perawatan agar sistem keamanan dan keselamatan kerja berjalan dengan baik. Tidak jauh berbeda di unit Indramayu, sistem K3 juga perlu adanya pengawasan yang lebih terhadap peralatan dan lokasi-lokasi yang sering terjadi kondisi tidak aman untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kondisi tidak aman. Perlu adanya penerapan secara menyeluruh bagaimana mengidentifikasi kondisi tidak aman yang berkaitan dengan lingkungan kerja dan peralatan yang digunakan di tempat kerja.



Kesimpulan

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pelaporan kondisi tidak aman pada kedua unit pembangkit listrik tenaga uap (PLTU). Pelaporan pada unit pembangkit Indramayu lebih difokuskan pada situasi, lokasi, dan peralatan yang dapat mengakibatkan kondisi berbahaya, pelaporan pada unit pembangkit Paiton lebih difokuskan pada respon dan keadaan yang menyebabkan kondisi tidak aman. Hal ini bertujuan agar penyebab kecelakaan kerja yang paling sering dilaporkan, seperti kondisi yang tidak aman, dapat dihindari. Penelitian ini mengindikasikan bahwa unit-unit pembangkit listrik harus meningkatkan kinerja tim Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan memperkuat keterlibatan pekerja dalam memberikan laporan yang lebih rinci dan faktual mengenai masalah-masalah di tempat kerja.



Referensi

- 1 [1] T. Horino, "Acute Kidney Injury: Definition and Epidemiology," in *Acute Kidney Injury and Regenerative Medicine*, Singapore: Springer Singapore, 2020, pp. 3–20.
- 2 [2] B. Brenner and D. Majano, "Expanding Workplace Electrical Safety to Nonelectrical Occupations: Strategies for Reducing Fatal Electrical Injuries," *IEEE Ind. Appl. Mag.*, vol. 27, no. 6, pp. 76–81, Nov. 2021, doi: 10.1109/MIAS.2021.3065319.
- 3 [3] D. G. Fitri, H. Tolle, and H. M. Az-zahra, "Evaluasi dan Perbaikan Antarmuka Aplikasi Mobile IZAT (Aplikasi Zero Accident Assistant) Bidang K3 PT PJB UP Gresik Menggunakan Metode Human-Centered Design," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 10, pp. 9661–9670, 2019, doi: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6528/3134>.
- 4 [4] P. Kumar, S. Gupta, and Y. R. Gunda, "Estimation of human error rate in underground coal mines through retrospective analysis of mining accident reports and some error reduction strategies," *Saf. Sci.*, vol. 123, p. 104555, Mar. 2020, doi: 10.1016/j.ssci.2019.104555.
- 5 [5] N. XU, L. MA, Q. Liu, L. WANG, and Y. Deng, "An improved text mining approach to extract safety risk factors from construction accident reports," *Saf. Sci.*, vol. 138, p. 105216, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.ssci.2021.105216.
- 6 [6] B. U. Ayhan and O. B. Tokdemir, "Accident Analysis for Construction Safety Using Latent Class Clustering and Artificial Neural Networks," *J. Constr. Eng. Manag.*, vol. 146, no. 3, p. 4019114, Mar. 2020, doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001762.
- 7 [7] B. Zhong, X. Pan, P. E. D. Love, L. Ding, and W. Fang, "Deep learning and network analysis: Classifying and visualizing accident narratives in construction," *Autom. Constr.*, vol. 113, p. 103089, May 2020, doi: 10.1016/j.autcon.2020.103089.
- 8 [8] S. A. Baghaei Naeini and A. Badri, "Identification and categorization of hazards in the mining industry: A systematic review of the literature," *Int. Rev. Appl. Sci. Eng.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–19, Jan. 2024, doi: 10.1556/1848.2023.00621.
- 9 [9] A. Hasibuan et al., "Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja," in *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, 1st ed., J. Simarmata, Ed. Indonesia: Yayasan Kita Menulis, 2020, p. 204.
- 10 [10] N. Nurrokhman, H. Dwi Purnomo, and K. Dwi Hartomo, "Utilization of Social Network Analysis (SNA) in Knowledge Sharing in College," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 259–271, Aug. 2020, doi: 10.29407/intensif.v4i2.14460.

Referensi

- 11 [11] D. Kurniawan, A. Iriani, and D. Manongga, "Pemanfaatan Social Network Analysis (SNA) Untuk Menganalisis Kolaborasi Karyawan Pada Pt. Arum Mandiri Group," *J. Transform.*, vol. 17, no. 2, p. 149, Jan. 2020, doi: 10.26623/transformatika.v17i2.1646.
- 12 [12] P. G. S. Anggraini and I. Yuadi, "Tren Publikasi Climate Change (Perubahan Iklim) Tahun 2020-2023 Pada Scopus," *JIPI (Jurnal Ilmu Perpust. dan Informasi)*, vol. 8, no. 2, p. 213, Nov. 2023, doi: 10.30829/jipi.v8i2.15917.
- 13 [13] N. Noeraida, "Perkembangan publikasi internasional bidang pemantauan radiasi tahun 2011-2019 melalui basisdata Scopus," *Berk. Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 16, no. 1, pp. 68–82, Jun. 2020, doi: 10.22146/bip.v16i1.296.
- 14 [14] I. Irmawati, L. Kresnowati, E. Susanto, and T. I. Nurfalah, "Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Di Bagian Filing," *J. Manaj. Inf. Kesehat.* *Indones.*, vol. 7, no. 1, p. 38, 2019, doi: 10.33560/jmiki.v7i1.215.
- 15 [15] N. K. Widyawati, "Pentingnya Penguasaan Konsep Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dalam Mendukung Kinerja Calon Lulusan Pendidikan Kejuruan Di Dunia Kerja," *J. BOSAPARIS Pendidik. Kesejaht. Kel.*, vol. 11, no. 3, pp. 87–93, 2021, doi: 10.23887/jjpkk.v11i3.30675.
- 16 [16] Z. F. Olcay, S. Temur, and A. E. Sakalli, "A research on the knowledge level and safety culture of students taking occupational health and safety course," *Cypriot J. Educ. Sci.*, vol. 16, no. 1, pp. 187–200, Feb. 2021, doi: 10.18844/cjes.v16i1.5519.
- 17 [17] D. Kashmiri, F. Taherpour, M. Namian, and E. Ghiasvand, "Role of Safety Attitude: Impact on Hazard Recognition and Safety Risk Perception," in *Construction Research Congress 2020*, Nov. 2020, vol. 007, no. 1994, pp. 583–590, doi: 10.1061/9780784482872.063.
- 18 [18] F. C. Gondosiswanto, "Analisis Unsafe Act Dan Unsafe Condition Pada Proyek Pembangunan Gedung X," *Dimens. Utama Tek. Sipil*, vol. 4, no. 1, pp. 9–14, 2017, doi: 10.9744/duts.4.1.9-14.
- 19 [19] Y. Irawanti, C. Novianus, and A. Setyawan, "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Pelaporan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi PT. X Tahun 2020," *J. Keselam. Kesehat. Kerja dan Lingkung.*, vol. 2, no. 1, pp. 55–63, 2021, doi: 10.25077/jk31.2.1.55-63.2021.
- 20 [20] D. Hidayat and O. Hijuzaman, "Pengaruh Perilaku Tidak Aman (Unsafe Action) Dan Kondisi Tidak Aman (Unsafe Condition) Terhadap Kecelakaan Kerja Karyawan Di Lingkungan Pt. Freyabadi Indotama," *Tek. Ind. Sekol. Tinggi Teknol. Wastukancana Purwakarta*, vol. 4, pp. 15–24, 2014.



Referensi

- 21 [21] N. Prabowo, "Social Network Analysis for User Interaction Analysis on Social Media Regarding E-Commerce Business," *IJIIS Int. J. Informatics Inf. Syst.*, vol. 4, no. 2, pp. 95–102, Sep. 2021, doi: 10.47738/ijiis.v4i2.106.
- 22 [22] G. Nusantara and I. Merdekawati, "Peran Pers Sebagai Aktor Gerakan Digital Tagar # SolidaritasUntukNTT di Twitter," vol. 05, 2021, doi: 10.24198/jkj.v5i1.33458.
- 23 [23] A. J. Al-Bayati, "Impact of Construction Safety Culture and Construction Safety Climate on Safety Behavior and Safety Motivation," *Safety*, vol. 7, no. 2, p. 41, May 2021, doi: 10.3390/safety7020041.
- 24 [24] C. T. Reis, S. G. Paiva, and P. Sousa, "The patient safety culture: a systematic review by characteristics of Hospital Survey on Patient Safety Culture dimensions," *Int. J. Qual. Heal. Care*, vol. 30, no. 9, pp. 660–677, Nov. 2018, doi: 10.1093/intqhc/mzy080.
- 25 [25] F. N. Hasan, A. S. Aziz, and Y. Nofendri, "Utilization of Data Mining on MSMEs using FP-Growth Algorithm for Menu Recommendations," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 22, no. 2, pp. 261–270, Mar. 2023, doi: 10.30812/matrik.v22i2.2166.
- 26 [26] A. Kumari, R. K. Behera, K. S. Sahoo, A. Nayyar, A. Kumar Luhach, and S. Prakash Sahoo, "Supervised link prediction using structured-based feature extraction in social network," *Concurr. Comput. Pract. Exp.*, vol. 34, no. 13, Jun. 2022, doi: 10.1002/cpe.5839.
- 27 [27] M. Mambwe, E. M. Mwanaumo, W. D. Thwala, and C. O. Aigbavboa, "Evaluating Occupational Health and Safety Management Strategy Success Factors for Small-Scale Contractors in Zambia," *Sustainability*, vol. 13, no. 9, p. 4696, Apr. 2021, doi: 10.3390/su13094696.
- 28 [28] E. J. Tetzlaff, K. A. Goggins, A. L. Pegoraro, S. C. Dorman, V. Pakalnis, and T. R. Eger, "Safety Culture: A Retrospective Analysis of Occupational Health and Safety Mining Reports," *Saf. Health Work*, vol. 12, no. 2, pp. 201–208, Jun. 2021, doi: 10.1016/j.shaw.2020.12.001.
- 29 [29] D. I. Af' idah, D. Dairoh, S. F. Handayani, R. W. Pratiwi, and S. I. Sari, "Sentimen Ulasan Destinasi Wisata Pulau Bali Menggunakan Bidirectional Long Short Term Memory," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 3, pp. 607–618, Jul. 2022, doi: 10.30812/matrik.v21i3.1402.
- 30 [30] D. C. U. Lieharyani and R. Ambarwati, "Visualisasi Data Tweet di Sektor Pendidikan Tinggi Pada Saat Masa Pandemi," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 116–123, Jun. 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1551.

Referensi

- 31 [31] Z. Hou, F. Cui, Y. Meng, T. Lian, and C. Yu, “Opinion mining from online travel reviews: A comparative analysis of Chinese major OTAs using semantic association analysis,” *Tour. Manag.*, vol. 74, no. January, pp. 276–289, Oct. 2019, doi: 10.1016/j.tourman.2019.03.009.
- 32 [32] B. Fakhruddin, J. Kirsch-Wood, D. Niyogi, L. Guoqing, V. Murray, and N. Frolova, “Harnessing risk-informed data for disaster and climate resilience,” *Prog. Disaster Sci.*, vol. 16, no. September, p. 100254, Dec. 2022, doi: 10.1016/j.pdisas.2022.100254.
- 33 [33] E. Muller and R. Peres, “The effect of social networks structure on innovation performance: A review and directions for research,” *Int. J. Res. Mark.*, vol. 36, no. 1, pp. 3–19, Mar. 2019, doi: 10.1016/j.ijresmar.2018.05.003.
- 34 [34] S. Azad and S. Devi, “Tracking the spread of COVID-19 in India via social networks in the early phase of the pandemic,” *J. Travel Med.*, vol. 27, no. 8, pp. 1–9, Dec. 2020, doi: 10.1093/jtm/taaa130.
- 35 [35] L. Yuliana and D. Ardhyaksa, “Analysis Of Unsafe Action And Unsafe Condition Based On Occupational Health And Safety Reporting Programs,” *J. Glob. Res. Public Heal.*, vol. 4, no. 2, pp. 78–86, 2019, doi: 10.30994/jgrph.v4i2.40.
- 36 [36] A. S. Rachma, R. Ambarwati, and M. Yani, “Comparison of Twitter Users’ Perception of Content Marketing Effectiveness and Service Quality in Two Online Transportation,” *Almana J. Manaj. dan Bisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 134–146, Apr. 2023, doi: 10.36555/almana.v7i1.2132.
- 37 [37] A. N. Navisha, R. Ambarwati, and M. Hariasih, “Twitter Social Network Interaction As Customer Engagement In Competition For E-Commerce E-Health Performance In Indonesia,” *J. Manajerial*, vol. 10, no. 02, p. 303, Jun. 2023, doi: 10.30587/jurnalmanajerial.v10i02.5279.

