

# Evaluasi Iklim Keselamatan Menggunakan Kuisisioner Nosacq-50 Pada Tambang Nikel Pt. Sumber Bumi Putera

1<sup>st</sup> Muhammad Shiddiq Ramadhani

Fakultas Rekayasa Industri

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

siddiqramadhani@student.telkomuniversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Ilma Mufidah

Fakultas Rekayasa Industri

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

[ilmamufidah@telkomuniversity.ac.id](mailto:ilmamufidah@telkomuniversity.ac.id)

3<sup>rd</sup> Agus Kusnayat

Fakultas Rekayasa Industri

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

[guskus@telkomuniversity.ac.id](mailto:guskus@telkomuniversity.ac.id)

**Abstrak** - Industri pertambangan nikel memiliki potensi yang besar terhadap perekonomian Indonesia dikarenakan pemanfaatan nikel sebagai salah satu bahan baku pembuatan baterai kendaraan listrik. Meskipun begitu, industri pertambangan nikel juga dikenal memiliki risiko tinggi dan potensi bahaya yang signifikan bagi karyawannya. Kecelakaan kerja yang terjadi seringkali disebabkan oleh kelalaian manusia dapat dikaitkan dengan aspek-aspek budaya yang terbentuk, sehingga keselamatan kerja tidak cukup diperhatikan. Iklim keselamatan kerja berkaitan erat dengan isu-isu yang tidak stabil dan tidak berwujud. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat untuk mengukur iklim keselamatan kerja yang dapat mewakili isu-isu tersebut. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran iklim keselamatan dari PT Sumber Bumi Putera sehingga dapat menentukan perbaikan usulan dan strategi untuk meningkatkan iklim keselamatan tersebut. Metode penelitian ini menggunakan kuisisioner NOSACQ-50 untuk mengukur persepsi pekerja terhadap penerapan regulasi keselamatan dan mengidentifikasi area-area yang perlu ditingkatkan. Metode pengumpulan data dilakukan dengan 3 cara yaitu kuisisioner, wawancara, dan observasi. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat tertinggi dalam skala NOSACQ-50 berada pada dimensi ke-1 yaitu "Komitmen dan kemampuan keselamatan kerja manajemen" pada angka 3,52 dan tingkat tertinggi pada dimensi ke-5 yaitu "Prioritas keselamatan pekerja dan tidak ditoleransinya risiko bahaya" pada angka 3,21. Berdasarkan angka tersebut tingkat Iklim keselamatan PT SBP dapat dikatakan masih tergolong tinggi.

**Kata kunci**— Evaluasi, Iklim Keselamatan, Kuisisioner, NOSACQ-50, Tambang

## I. PENDAHULUAN

Industri pertambangan nikel memiliki potensi yang besar terhadap perekonomian Indonesia, mengingat Indonesia memiliki 52% cadangan nikel dunia [1]. Permintaan akan nikel terus mengalami peningkatan yang signifikan setiap tahunnya, hal tersebut dikarenakan pemanfaatan nikel sebagai salah satu bahan dasar pembuatan baterai kendaraan listrik [2]. Selain memainkan peran penting pada ekonomi Indonesia, industri pertambangan nikel juga dikenal memiliki risiko tinggi dan potensi bahayayang signifikan bagi

karyawannya [3]. Aktivitas pertambangan melibatkan penggunaan peralatan berat, pengelolaan bahan berbahaya, dan interaksi manusia dengan teknologi tinggi. Menurut data dari Media Nikel Indonesia, setidaknya terdapat 56 insiden yang terjadi pada smelter nikel di Indonesia sejak tahun 2015, insiden tersebut mengakibatkan sejumlah korban jiwa dan luka-luka [4]. PT. Sumber Bumi Putera (SBP) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada industri pertambangan nikel yang akan menjadi objek penulis pada penelitian ini. Pada tahun 2023 terdapat 22 insiden kecelakaan yang terjadi di PT Sumber Bumi Putera, insiden tertinggi terjadi pada bulan Desember 2023 yaitu berjumlah 9 kasus, dapat dikatakan bahwa tren tingkat kecelakaan pada PT. Sumber Bumi Putera meningkat. Menurut laporan tahunan PT. SBP penyebab kecelakaan langsung adalah Tindakan tidak aman yang disebabkan oleh kelalaian atau kecerobohan manusia dan kondisi tidak aman yang disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak memenuhi standar contohnya jalanan yang licin dan potensi longsor. Pada PT. SBP mayoritas penyebab kecelakaan adalah karena tindakan tidak aman yang berjumlah 13 kasus dari total 22 kasus.

kelalaian manusia dapat disebabkan karena para pekerja melakukan tugas mereka dengan budaya tertentu atau dikenal dengan safety culture yang dipengaruhi oleh beberapa aspek [5]. Aspek tersebut adalah perilaku, situasi, dan psikologis. Aspek psikologis dideskripsikan sebagai Iklim Keselamatan dari organisasi yang berkaitan dengan nilai-nilai yang dianut para pekerja, dan juga persepsi dan sikap mereka atas keselamatan [6]. Iklim keselamatan kerja berkaitan erat dengan isu-isu yang tidak stabil dan tidak berwujud. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat untuk mengukur iklim keselamatan kerja yang dapat mewakili isu-isu tersebut. NOSACQ-50 atau The Nordic Safety Climate Questionnaire merupakan sebuah kuisisioner yang berisi 50 pertanyaan untuk mengetahui tingkat iklim keselamatan kerja dari suatu tempat. NOSACQ-50 terdiri dari tujuh bagian pertanyaan di mana setiap bagiannya mewakili setiap unsur dari iklim kerja. Sangat penting untuk memahami dan mengevaluasi iklim keselamatan dalam lingkungan kerja pertambangan dengan baik untuk mengidentifikasi potensi risiko dan merancang strategi perbaikan. Oleh karena itu, penelitian ini akan

merinci evaluasi komprehensif terhadap Iklim keselamatan di PT SBP. Tujuan dari dilakukanya penelitian ini adalah :

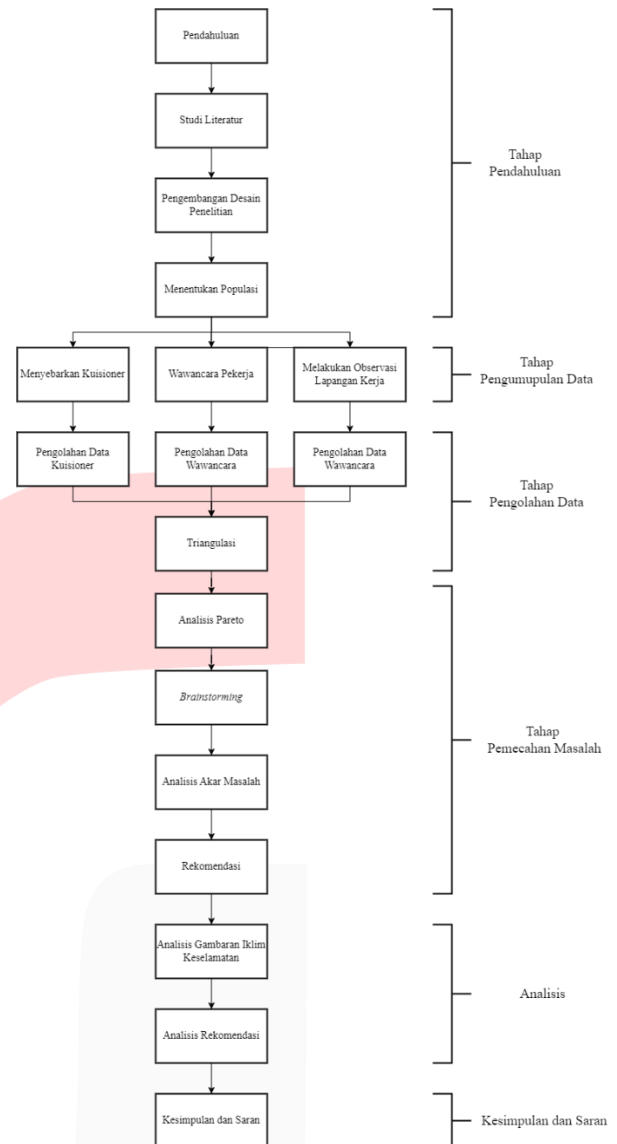
1. Untuk mengetahui gambaran iklim keselamatan di PT. Sumber Bumi Putera.
2. Untuk Menentukan strategi atau usulan perbaikan untuk meningkatkan iklim keselamatan di PT. Sumber Bumi Putera.

Penelitian ini dilakukan dengan tiga metode yaitu kuisisioner (menggunakan NOSACQ-50), wawancara, dan observasi. Ketiga metode diselesaikan berdasarkan item dari kuisisioner yang mana mengandung 7 dimensi. Semua metode memiliki dasar yang sama, sehingga bisa dipakai untuk menguatkan satu sama lain. Berikut 7 dimensi iklim keselamatan yang dipakai dalam penelitian [6]:

1. Komitmen dan kemampuan keselamatan kerja manajemen
2. Pemberdayaan keselamatan kerja manajemen
3. Keadilan keselamatan kerja manajemen
4. Komitmen pekerja terhadap keselamatan kerja
5. Prioritas keselamatan pekerja dan tidak ditoleransinya risiko bahaya
6. Pembelajaran, komunikasi, dan kepercayaan
7. Kepercayaan terhadap keefektifan sistem keselamatan kerja

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan tiga metode pengumpulan data yaitu kuisisioner (NOSACQ-50), wawancara, dan observasi. Kuisisioner disebar kepada departemen yang berada dibawah divisi operasional sebanyak 52 responden yang terdiri dari 5 departemen yaitu Produksi, *maintenance*, *engineering*, HRGA, dan manajemen situs. Setelah hasil ketiga metode diolah akan digabungkan guna meningkatkan keabsahanya menggunakan triangulasi. Selanjutnya hasil triangulasi tersebut dijadikan acuan untuk melakukan pemecahan masalah. Pemecahan masalah yang dilakukan untuk menghasilkan rekomendasi. Pemecahan masalah dilakukan secara sistematis menggunakan analisis pareto dan brainstorming, selanjutnya hasil dari brainstorming akan dianalisis lebih lanjut menggunakan analisis akar masalah. Rekomendasi terbentuk dari hasil analisis akar masalah. Berikut diagram alir sistematika penelitian :



GAMBAR 2. 1  
Sistematika Penelitian

## III. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

### A. Profil Perusahaan

PT. Sumber Bumi Putra adalah Perusahaan swasta yang bergerak di bidang pertambangan nikel. PT. Sumber Bumi Putra memiliki lahan seluas 218 hektar, yang terletak di desa Puusuli, Kecamatan Andowia, Kabupaten Konawe Utara. PT. Sumber Bumi Putera memulai eksplorasinya pada tahun 2019 dengan menggunakan alat drilling yang bertujuan untuk mencari dan menghitung sumber daya cadangan. PT. Sumber Bumi Putera memulai kegiatan penambangan pada tahun 2020 hingga saat ini.

### B. Hasil Kuisisioner

Perhitungan reliabilitas dilakukan dengan menggunakan koefisien alpha Cronbach (coefficients of reliability). Perhitungan reliabilitas ini akan menunjukkan seberapa reliabel pertanyaan (dalam dimensi NOSACQ-50 mean) kuesioner. Koefisien alpha Cronbach yang lebih dari 0,7 dianggap ideal pada [7].

TABEL 3. 1  
Hasil uji Reliabilitas

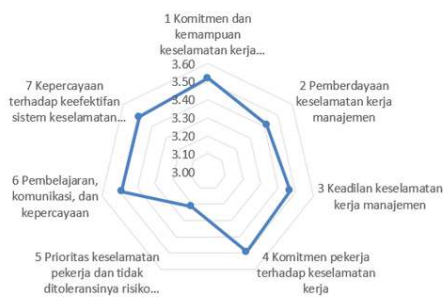
Alfa Cronbach Result							
N	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	Dim 5	Dim 6	Dim 7
52	0.844	0.880	0.866	0.908	0.867	0.865	0.848

Pengujian reliabilitas dilakukan pada setiap dimensi dengan menggunakan software SPSS. Berdasarkan tabel yang Anda berikan, dapat dilihat bahwa nilai Alpha Cronbach untuk semua dimensi berkisar antara 0,844 hingga 0,908. Ini menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen penelitian sangat tinggi [7].

Berikutnya adalah perhitungan level iklim keselamatan dari hasil kuisioner.

TABEL 3. 2  
Hasil Perhitungan NOSACQ-50

Departemen	N	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	Dim 5	Dim 6	Dim 7
Manajemen Sitis	9	3.58	3.59	3.64	3.63	3.37	3.36	3.49
Produksi	14	3.61	3.56	3.51	3.63	3.3	3.73	3.54
Maintenance	7	3.07	2.96	2.99	2.88	2.65	3.03	2.88
Engineering	9	3.23	3.02	3.35	3.13	3.03	3.34	3.35
HRGA	13	3.97	3.71	3.93	3.85	3.42	3.9	3.81
PT. SBP	52	3.52	3.42	3.47	3.49	3.21	3.49	3.49



GAMBAR 3. 2  
Diagram Radar NOSACQ-50

Secara keseluruhan PT. SBP memiliki nilai yang baik untuk hampir semua dimensi nya karena nilai diatas 3.30, hanya pada dimensi 5 nilai dinyatakan cukup baik karena memiliki nilai dibawah 3.30. sehingga masih dibutuhkan perbaikan pada dimensi 5.

C. Hasil Wawancara

Terdapat pertanyaan – pertanyaan yang berkaitan dengan item pada kuisioner yang mewakili setiap dimensi. Selanjutnya dilakukan pengambilan dan perhitungan metode wawancara dalam bentuk persentase. Semakin besar persentase semakin baik, berikut hasilnya :

TABEL 3. 3  
Hasil Wawancara

Departemen	Hasil Wawancara						
	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	Dim 5	Dim 6	Dim 7
Produksi	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Maintenance	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Engineering	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%
HRGA	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%
Manajemen situs	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Mean	90%	100%	100%	100%	80%	100%	100%

Secara keseluruhan, hasil wawancara menunjukkan hasil yang baik.

D. Hasil Observasi

Observasi dilakukan menggunakan tabel inspeksi keselamatan tambang yang mewakili dimensi 1, 4 dan 5. Inspeksi didapatkan dan dihitung menggunakan aplikasi *safety culture*. Masi terdapat beberapa tindakan dan kondisi berbahaya. Seperti jalanan yang licin, APD tidak lengkap, dan berdiri pada tempat yang tidak aman.



GAMBAR 3. 3  
Tindakan tidak aman 1



GAMBAR 3. 1  
Tindakan tidak aman 2

TABEL 3. 4  
Hasil perhitungan observasi

Hasil Observasi							
Dimensi	1	2	3	4	5	6	7
Penilaian	10/11	N/A	N/A	8/10	8/10	N/A	N/A
Persentase	90%	0%	0%	80%	80%	0%	0%

Skor yang didapatkan dari inspeksi keselamatan pertambangan sebesar 87,5. Sudah menyatakan hasil yang baik.

E. Hasil Triangulasi

Dalam proses triangulasi, semua data yang diolah kemudian digabungkan untuk mendapatkan fenomena yang valid. Karena data-data tersebut berbeda-beda, maka data tersebut akan dikonversi dalam bentuk skala likert (berdasarkan Skala dan interpretasi NOSACQ-50). Berikut adalah konversinya:

TABEL 3. 5  
Hasil traingulasi

Dimensi	Kuisisioner	Hasil			
		Wawancara		Observasi	
		Asli	Dikonversikan	Asli	Dikonversikan
1	3.52	90%	3.6	90%	3.6
2	3.42	100%	4	0%	0
3	3.47	100%	4	0%	0
4	3.49	100%	4	80%	3.2
5	3.21	80%	3.2	80%	3.2
6	3.49	100%	4	0%	0
7	3.49	100%	4	0%	0

Hal ini menunjukkan bahwa hanya dimensi 5 yang memiliki hasil yang sama dalam triangulasi, baik untuk hasil kuisisioner, wawancara, maupun observasi. Hasil dim 5 menunjukkan bahwa semua hasil berada di antara 3.00-3.30 (tingkat yang cukup baik dengan sedikit kebutuhan Perbaikan). Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan adanya analisis pemecahan masalah pada dimensi 5 untuk PT SBP. Oleh karena itu, pemecahan masalah lebih lanjut untuk PT SBP hanya difokuskan pada dimensi 5 dengan tingkat yang cukup baik tapi masih diperlukan perbaikan terutama pada departemen maintenance karena memiliki nilai iklim keselamatan paling rendah.

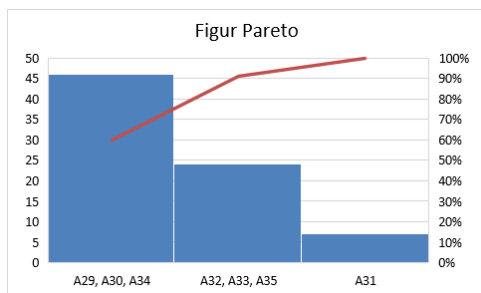
F. Pemecahan Masalah

1. Analisis Pareto

Karena masalah yang ditemukan di PT SBP adalah tingkat rendahnya tingkat dimensi 5 sebagai dimensi iklim keselamatan, berarti item-item item kuisisioner pada dimensi 5 juga berkontribusi pada tingkat yang cukup baik dengan sedikit kebutuhan perbaikan dan menjadi penyebabnya. Berikut tabel hasil perhitungan Pareto:

TABEL 3. 6 Analisis akar masalah

Item	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
A32, A33, A35 Pekerja menerima pengambilan risiko dan melanggar aturan keselamatan, terutama ketika jadwal kerja sangat padat	24	31%	31%
A29, A30, A34 Pekerja menganggap risiko sebagai hal yang tidak dapat dihindari, mereka menganggap kecelakaan kecil sebagai bagian normal dari pekerjaan sehari-hari, oleh karena itu mereka menganggap pekerjaan mereka tidak cocok untuk pengecut	46	60%	91%
A31 Para pekerja menganggap kecelakaan kecil sebagai bagian normal dari pekerjaan kami sehari-hari	7	9%	100%



GAMBAR 3. 4 Figur pareto

Dapat disimpulkan bahwa ada dua penyebab utama yang berkontribusi pada tingkat iklim keselamatan yang cukup rendah di dimensi 5, yaitu adalah kombinasi dari item kombinasi dari item 29, 30 dan 34. Yaitu pekerja menganggap risiko sebagai hal yang tidak dapat dihindari, mereka menganggap kecelakaan kecil sebagai bagian normal dari pekerjaan sehari-hari, oleh karena itu mereka berpikir bahwa mereka pekerjaan mereka tidak cocok untuk pengecut. Penyebab utama tersebut kemudian diolah ke dalam metode analisis brain storming dan analisis akar masalah untuk menemukan akar penyebab utama, yaitu:

- Tidak ada aturan yang ketat dari manajemen terkait keselamatan (tidak ada reward dan hukuman)
- pekerja kurang mempertimbangkan hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan
- Kecelakaan kecil sering terjadi
- Tidak ada komitmen untuk membuat sistem reward and punishment dari manajemen
- Perusahaan tidak memiliki kemampuan yang baik dalam merencanakan dan memprediksi permintaan
- Perusahaan memiliki permintaan yang berlebih
- Manajemen lebih menekankan pada masalah produktivitas daripada masalah keselamatan kerja bagi para pekerja
- Manajemen kurang mempertimbangkan hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja
- Manajemen tidak memfasilitasi aspek keselamatan
- Manajemen kurang memberikan motivasi kepada pekerja terkait aspek keselamatan kerja
- Tidak ada komitmen dari manajemen housekeeping
- Sistem tata graha kurang baik
- Banyak risiko yang ditemukan di tempat kerja

2. Analisis Akar Masalah

Dari hasil analisis akar masalah ditemukan, beberapa akar masalah memiliki kesamaan serupa sehingga dapat diwakili oleh satu akar permasalahan, sedangkan beberapa lainnya tidak relevan berdasarkan wawancara dan observasi, sehingga sehingga tidak semua akar permasalahan yang dihasilkan dapat diselesaikan dengan memberikan rekomendasi

TABEL 3. 7 Akar permasalahan yang relevan

Akar Permasalahan yang Relevan
1. pekerja kurang mempertimbangkan hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan
2. Tidak ada komitmen untuk membuat sistem reward and punishment dari manajemen

a. Rekomendasi

Berdasarkan akar penyebab yang relevan, beberapa rekomendasi yang kemudian dihasilkan:

- Manajemen harus membuat sistem reward and punishment yang memberikan hukuman berat bagi mereka yang melanggar aturan keselamatan, dan penghargaan yang besar bagi mereka yang mematuhi aturan keselamatan. Sistem ini harus dijalankan dengan ketat.
- Manajemen harus meningkatkan konsiderasi keselamatan pekerja lebih banyak lagi dengan cara melakukan pembicaraan lima menit sebelum memulai pekerjaan setiap hari secara ketat. Mereka harus menunjukkan dengan jelas



bahwa mereka benar-benar peduli dengan keselamatan pekerja, sehingga pekerja akan mempercayai mereka terkait terkait dengan masalah keselamatan, dan mereka akan mematuhi aturan.

#### IV. KESIMPULAN

PT SBP secara keseluruhan memiliki iklim keselamatan yang baik berdasarkan hasil perhitungan dengan metode NOSACQ-50, metode wawancara dan metode observasi karena nilainya di atas 3.0 di semua dimensi. Menurut hasil perhitungan NOSACQ-50 departemen yang memiliki nilai terendah adalah departemen maintenance dengan nilai di antara 2.65 – 3.03. Kemudian nilai iklim keselamatan terendah berada pada dimensi 5 yaitu mengenai Prioritas keselamatan pekerja dan tidak ditoleransinya risiko bahaya. Hal tersebut ditemukan sinkron dengan hasil perhitungan metode observasi dan wawancara pada saat melakukan triangulasi.

Untuk meningkatkan tingkat iklim keselamatan, ada dua rekomendasi yang disarankan, saran pertama adalah bahwa manajemen harus membuat sistem reward and punishment. Saran kedua manajemen harus meningkatkan konsiderasi akan keselamatan kepada pekerja dengan cara memberlakukan kegiatan pembicaraan 5 menit sebelum kerja setiap hari dengan ketat. Hasil dari rekomendasi tersebut akan diutamakan untuk departemen maintenance karena memiliki nilai iklim keselamatan yang lebih rendah.

#### REFERENSI

- [1] Kementerian ESDM, "Ada 881 Kasus Kecelakaan Tambang di Indonesia sejak 2013-2021," 14 12 2023. [Online]. Available: <https://dataindonesia.id/energi-sda/detail/ada-881-kasus-kecelakaan-tambang-di-indonesia-sejak-20132021>.
- [2] Koran Tempo, "Potensi Indonesia Menjadi Penghasil Baterai Listrik," 25 11 2023. [Online]. Available: <https://koran.tempo.co/read/info-tempo/485760/potensi-indonesia-menjadi-penghasil-baterai-listrik>.
- [3] K. Suherry and Susilawati, "Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan," *ARRAZI: Scientific Journal of Health*, p. 64, 2023.
- [4] L. Handayani, "Insiden Kebakaran Smelter Terjadi Berulang, Berikut Daftar Nama Perusahaannya," 11 Januari 2024. [Online]. Available: <https://nikel.co.id/2024/01/11/insiden-kebakaran-smelter-terjadi-berulang-berikut-daftar-nama-perusahaannya/>.
- [5] I. Mufidah, "Occupational Health and Safety Improvement Through Safety Climate Evaluation in Indonesian Ship Building Industries," Department of Industrial Engineering, Faculty of Technology, Sepuluh Nopember Institute of Technology, Surabaya, 2012.
- [6] NFA, "Definition of Safety Climate," Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø, 22 8 2024. [Online]. Available: <https://nfa.dk/vaerktoejer/spoergeskemaer/safety-climate-questionnaire-nosacq-50>. [Accessed 27 8 2024].
- [7] M. Bergh, "Safety Climate," *An evaluation of the safety climate at AkzoNobel Site Stenungsund*, p. 24, 2011.
- [8] EU-OSHA, "Occupational Safety and Health culture assessment - A review of main approaches and selected tools," European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA), Luxemburg, 2011.
- [9] P. Kines, J. Lappalainen, K. L. Mikkelsen, E. Olsen, A. Pousette and J. Tharaldsen, "Nordic Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50): A new tool for diagnosing," *International Journal of Industrial Ergonomics*, p. 635, 2011.