

**PENILAIAN RISIKO SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN
MENGUNAKAN METODE FUZZY DELPHI DAN
FUZZY BWM**

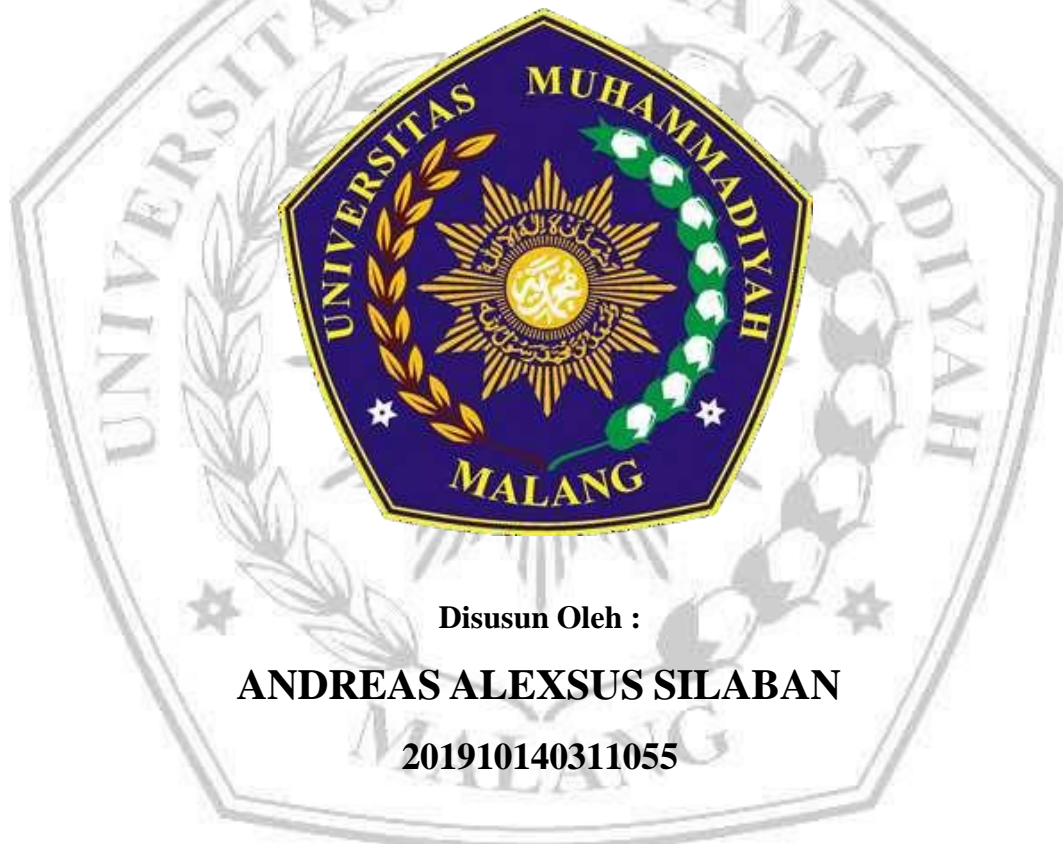
(Studi Kasus : Bagoplek)

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

ANDREAS ALEXSUS SILABAN

201910140311055

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENILAIAN RISIKO SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MENGUNAKAN METODE FUZZY DELPHI DAN FUZZYBWM (Studi Kasus : Bagoplek)



Disusun Oleh:

Andreas Alexsus Silaban
201910140311055

Menyetujui dan Mengesahkan:

Malang, 14 November 2024

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Ir. Dana Marsetiya Utama, S.T., M.T

Ir. Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T., IPM.



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri

Ir. Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T., IPM.



LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING I

Nama : Andreas Alvinus Sichen NIM : 20191610311087

Dosen Pembimbing I : Dr. Denny Mardiana, Utomo, S.T., M.T.

No	Tanggal	Catatan Bimbingan	Paraf Dosen
1	07-06-2023	<ul style="list-style-type: none">- Revisi Bab I, Jalkan 3 Paragraf- UMLM, Jalkan Industri mekanen- Contoh End-Note	
2	14-06-2023	<ul style="list-style-type: none">- Revisi Bab I, tambahkan Paragraf Penelitian riaktu, tambahkan 3 contoh jurnal di mana: scitecincie- Revisi Bab II, tambahkan landasan teori fuzzy Delphi,- Revisi Penelitian terdahulu, tambahkan Penelitian riaktu	
3	23-08-2023	<ul style="list-style-type: none">- Revisi Bab II, tambahkan Penelitian terdahulu sub. 20, dan tambahkan Interpretasi;- Revisi Bab III, Uboh flowchart di Pengumpulan Data,- Tambahkan Tabel risk elements di Pengumpulan Data.	
4	08-09-2023	<ul style="list-style-type: none">- Revisi Bab III, tambahkan Supply chain activity dalam tabel Pengumpulan Data	
		Scap Usulan Proposal	
5	01-02-2024	Revisi Bab IV, Revisi Pengumpulan data	
6	21-03-2024	<ul style="list-style-type: none">- Acc Bab IV- Revisi Bab V, Tambahkan jurnal-jurnal- Revisi Bab VI, Seuaikan Tujuan bab I	
7	28-03-2024	Acc Bab I-VI	

Scap Usulan Skripsi

16/29

5

ix



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang Telp. (0341) 464318, 464319, 460948, 460948
Fax (0341) 460782 Malang 65144

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING II

Nama : Andreas Alxius Situben NIM : 201910140311055

Dosen Pembimbing II : Ir. Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T., IPM.

No	Tanggal	Catatan Bimbingan	Paraf Dosen
①	14-06-2023	- Revisi gambaran umum judul Pada bab I, dan Permasalahannya Pada paragraf 2 - Revisi rumusan Masalah - Revisi Bab II, Perbaiki literatur review, Jelaskan apa Perbedaan Penelitian ini dengan sebelumnya	✓ ✓ ✓
②	23-08-2023	- Revisi Bab I, Paragraf 2, langsung ke Permasalahannya - Revisi Bab II, tambahkan fungsi Penelitian tersebut	✓
③	29-09-2023	- Revisi Bab I, terkait faktor sosial dan lingkungan, - faktor lingkungan dan sosial apakah tidak ada yg lain?	✓
④	20-10-2023	- Revisi studi kasus perusahaan apa - Revisi Bab III, Menjelaskan framework Penelitian dan detail.	✓
⑤	08-02-2024	Acc Bab IV	✓
⑥	28-03-2024	- Revisi Bab V, tambahkan cara mengatasi di tiap risiko - Revisi Bab VI, kesimpulan sesuaikan dengan tulisan dan di ringkas	✓
⑦	07-05-2024	Acc Bab I-VI Acc Ujian Skripsi	✓ ✓



FAKULTAS TEKNIK

PRODI TEKNIK INDUSTRI

industri@umm.ac.id | industri@umm.ac.id

1994-20100
REKORSAHABIB
MILITARI

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR



Nama Mahasiswa : **ANDREAS ALEXSUS SILABAN**
 Nim : **201910140311055**
 Jurusan : **Teknik Industri**
 Judul Skripsi : **PENILAIAN RISIKO SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN
 MENGGUNAKAN METODE FUZZY DELPHI DAN
 FUZZY BWM**

Tanggal Pelaksanaan Sidang Skripsi: **22 Mei 2024**

Dinyatakan : **LULUS**

Dengan Nilai : **A**

Pembimbing I	: Dr. Ir. Dana Marsetiya Utama, ST., MT., IPM	
Pembimbing II	: Ir. Shanty Kusuma Dewi, ST., MT., IPM	
Penguji I	: Thomy Eko Saputro, ST., M.Sc., Ph.D.	
Penguji II	: Tyas Yuli Rosiani, ST., M.Sc	

Ditetapkan di : **Malang**

Tanggal : **22 Mei 2024**

Ketua Program Studi,

Ir. Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T.



Kampus I
 J. Bendung 1 Malang, Jawa Timur
 P. +62 341 551 253 (Hunting)
 F. +62 341 460 435

Kampus II
 J. Bendung 2 Malang No 108 Malang, Jawa Timur
 P. +62 341 551 149 (Hunting)
 F. +62 341 582 080

Kampus III
 J. Raya Tlogomas No 248 Malang, Jawa Timur
 P. +62 341 664 318 (Hunting)
 F. +62 341 460 435
 E. webmaster@umm.ac.id

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Muhammadiyah Malang maupun di Perguruan Tinggi lain.

Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.

Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 14 November 2024

Yang membuat pernyataan



Andreas Alexsus Silaban

201910140311055



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur, segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penyusunan skripsi yang berjudul “Penilaian Risiko Sustainable Supply Chain Menggunakan Metode Fuzzy Delphi Dan Fuzzy BWM” ini dapat diselesaikan guna memenuhi tugas akhir perkuliahan dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang. Selain itu, skripsi ini juga dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan di Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap dapat belajar lebih banyak lagi dalam mengimplementasikan ilmu yang didapatkan. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan, masukan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Terimakasih dengan Tuhan Yang Maha Esa yang telah melindungi, melancarkan, dan memudahkan penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Dana Marsetiya Utama, S.T., M.T. dan Ibu Ir. Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T., IPM sebagai dosen pembimbing 1 dan 2, sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Menjadi salah satu anak bimbingan merupakan nikmat yang sampai saat ini selalu saya syukurkan. Terimakasih bapak ibu, semoga jerih payahmu terbayarkan dan selalu dilimpahkan kesehatan.
3. Bapak/Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama ini di bangku perkuliahan.
4. Keluarga tercinta, yang sangat berjasa dalam hidup penulis. Terimakasih atas doa, cinta, kepercayaan, dan segala bentuk yang telah diberikan sehingga penulis merasa terdukung disegala pilihan dan keputusan yang diambil oleh penulis, serta telinga yang telah mendengar keluh kesah penulis hingga detik ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan keberkahan di dunia serta tempat terbaik di akhirat kelak karena telah menjadi figur orangtua serta saudara terbaik bagi penulis.

5. Kepada perempuan terkasih dengan inisial V yang telah menemani setiap proses penyusunan skripsi dan membimbing dalam pembuatan skripsi dalam kondisi sedih maupun senang. Terimakasih selalu menjadi penenang, pembahagia dalam setiap masalah, memberikan waktu baik pikiran dan materi kepada penulis.
6. Teman-teman lingkungan saya. Terimakasih atas dukungan yang telah diberikan.

Saya berharap, semoga Tuhan Yang Maha Esa mengaruniakan rahmat serta hidayah-Nya kepada mereka semua. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Malang, 14 November 2024



Penulis



ABSTRAK

PENILAIAN RISIKO SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MENGGUNAKAN METODE FUZZY DELPHI DAN FUZZY BWM

Andreas Alexsus Silaban¹, Dana Marsetiya Utama², Shanty Kusuma Dewi³
2024

Aktivitas supply chain yang berkelanjutan, meliputi faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan menjadi indikator penting dalam menilai sejauh mana strategi supply chain yang diimplementasikan oleh perusahaan dalam memenuhi kebutuhan dengan tetap memperhatikan sustainable. Metode yang dilakukan untuk mencari tentang aktivitas sustainable supply chain yang ada dalam perusahaan. Dalam penelitian ini, fuzzy Delphi digunakan untuk menentukan risiko yang relevan dengan perusahaan, dan fuzzy BWM digunakan untuk mendapatkan bobot kriteria dan alternatif terkait dengan kriteria yang berbeda. Tahapan dalam fuzzy delphi diberikan kuesioner berupa sebuah pertanyaan yang kepada beberapa karyawan dan diminta untuk memberikan penilaian terkait seberapa relevan permasalahan yang disajikan dengan yang terjadi dalam perusahaan. Setelah di dapatkan hasil dari fuzzy delphi dapat menentukan risiko terbaik (most important) dan risiko terburuk (least important) dengan menggunakan fuzzy BWM, Hasil penilaian risiko pada penelitian ini menggunakan metode fuzzy delphi dan fuzzy BWM diperoleh nilai global weight pada risk dimension dan sub kriteria risiko. Nilai global weight tertinggi pada risk dimension ialah Economic (EC) dengan nilai global weight sebesar 0.50 dan untuk nilai global weight tertinggi dari sub kriteria risiko ialah keterlambatan datangnya bahan baku (ECS 1) dengan nilai global weight sebesar 0.29.

Kata Kunci: Penilaian Risiko, Sustainable Supply Chain, Fuzzy Delphi, Fuzzy BWM



ABSTRACT

**RISK ASSESSMENT OF SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN USING FUZZY
DELPHI AND FUZZY BWM METHODS**

**Andreas Alexsus Silaban¹, Dana Marsetiya Utama², Shanty Kusuma Dewi³
2024**

Sustainable supply chain activities, encompassing economic, social, and environmental factors, are essential indicators in evaluating the extent to which supply chain strategies implemented by companies meet needs while considering sustainability. The methods used in this research aim to explore sustainable supply chain activities within companies. In this study, the fuzzy Delphi method is used to identify risks relevant to the company, while the fuzzy BWM (Best Worst Method) is employed to obtain the weights for criteria and alternatives associated with different criteria. The fuzzy Delphi process involves distributing a questionnaire with a set of questions to several employees, asking them to assess the relevance of the presented issues in relation to those encountered within the company. Based on the results from the fuzzy Delphi method, the most important and least important risks can be identified using the fuzzy BWM method. The risk assessment results in this study, utilizing the fuzzy Delphi and fuzzy BWM methods, yield global weight values for risk dimensions and risk sub-criteria. The highest global weight in the risk dimension is the Economic (EC) dimension, with a global weight of 0.50, while the highest global weight in the risk sub-criteria is the delay in raw material arrival (ECS 1), with a global weight of 0.29.

Keywords: Risk Assessment, Sustainable Supply Chain, Fuzzy Delphi, Fuzzy BWM



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	1
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI	iii
BERITA ACARA UJIAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah dan Asumsi	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI	4
2.1 Supply Chain.....	4
2.2 Sustainability.....	5
2.3 Sustainable Supply Chain Management	6
2.4 Manajemen Risiko	7
2.5 Fuzzy Delphi Method (FDM).....	9
2.6 Fuzzy Best Worst MCDM Method.....	10
2.7 Penelitian Terdahulu	15
BAB III.....	18
METODE PENELITIAN	18
3.1 Rencana Penelitian	18
3.2 Objek Penelitian	18
3.3 Flowchart Penelitian	18
3.4 Identifikasi Masalah.....	20
3.5 Pengumpulan Data	20

3.6	Pengolahahn Data	22
3.7	Analisa dan Pembahasan.....	29
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	29
BAB IV		30
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		30
4.1	Tinjauan Perusahaan	30
4.2	Pengumpulan Data	31
4.3	Pengolahan Data	34
BAB V.....		45
ANALISA DAN PEMBAHASAN		45
5.1	Identifikasi Sub Kriteria Menggunakan <i>Fuzzy Delphi</i>	45
5.2	Analisa Hasil Pembobotan Menggunakan <i>Fuzzy BWM</i>	47
BAB VI.....		52
KESIMPULAN DAN SARAN		52
6.1	Kesimpulan	52
6.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54



DAFTAR PUSTAKA

- Adeola, O. S., & Ganiyu, A. R. (2022). A fuzzy system for evaluating human resources in project management. In *Research Anthology on Human Resource Practices for the Modern Workforce* (pp. 814-846). IGI Global.
- Adtiya, S., Apriyanto, Y. A., & Andayani, S. (2024). Analisis Manajemen Risiko Pada CV. Tunas Mandiri. *Jurnal Sains Sistem Informasi*, 2(2), 54-66.
- Affifah, L., Adjie, S., & Farida, U. (2021). Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Pada Rantai Pasok Produk Tepung Tapioka PT. Budi Starch & Sweetener, Tbk Ponorogo dengan Menggunakan Metode House Of Risk (HOR). *ISOQUANT: Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 5(1), 92-107.
- Area, S., Rumita, R., Riset, K., & Required, R. (2016). *Bukti Correspondence* (Vol. 1, Issue September 2017).
- Ariyani, D. (2018). PERANCANGAN MITIGASI RISIKO PADA SUPPLY CHAIN PT. PURA BARUTAMA DIVISI ENGINEERING DENGAN PENDEKATAN FUZZY HOUSE OF RISK (FHOR).
- Arslan, T. (2009). A hybrid model of fuzzy and AHP for handling public assessments on transportation projects. *Transportation*, 36, 97-112.
- Amoozad Mahdiraji, H., Kazimieras Zavadskas, E., Skare, MM., Rajai Kafshgar, F. Z., & Arab, A. (2020). Evaluating strategies for implementing industri 4.0; a hybrid expert oriented approach of BWM and interval valued intuitionistic fuzzy TODIM. *J Economic research-Ekonomiska istraživanja*, 33(1), 1600-1620.
- Arifudin, O., Wahrudin, U., & Rusmana, F. D. (2020). *Manajemen Risiko*: Penerbit Widina.
- Aven, T. (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. *J European Journal of Operational Research*. 253(1), 1-13.
- Carter, C.R. and Rogers, D.S. (2008), "A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 38 No. 5, pp. 360-87.
- Castrellón-Torres, J. P., Talero Chaparro, J. S., Manosalva Barrera, N. E., Torres Acosta, J. H., & Adarme Jaimes, W. (2018). Information technology in city logistics: A decision support system for off-hour delivery programs. *Exploring Intelligent Decision Support Systems: Current State and New Trends*, 221-238.

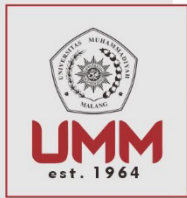
- Ceryno, P. S., Scavarda, L. F., Klingebiel, K., & Yuzgulec, G. (2013). Supply chain risk management: A content analysis approach. *J International Journal of Industrial Engineering Management*, 4(3), 141.
- Chapman, L. (2007). Transport and climate change: a review. *Journal of transport geography*, 15(5), 354-367.
- Cooper, Douglas, Lambert M., Martha, C., dan Pagh, Janus D. (1997), "Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics," *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 8, No. 1, pp. 1-14.
- Darmawi, H. (2022). *Manajemen risiko*: Bumi Aksara.
- de Araújo Lima, P. F., Crema, M., & Verbano, C. (2020). Risk management in SMEs: A Systematic literature review and future directions. *J European Management Journal*, 38(1), 78-94.
- de Oliveira, U. R., Marins, F. A. S., Rocha, H. M., & Salomon, V. A. P. (2017). The ISO 31000 standard in supply chain risk management. *J Journal of Cleaner Production*, 151, 616-633.
- Devalian, M. R., Saputro, T. E., Amallynda, I., & Garside, A. K. (2023, May). Evaluasi Green Supplier dengan Metode Fuzzy-AHP Dan Fuzzy-MOORA dengan Mempertimbangkan Risk Factors. In Seminar Keinsinyuran Program Studi Program Profesi Insinyur (Vol. 3, No. 1).
- Dzakirizq, A. Z., & Nugroho, S. N. W. (2023). Rancangan Penilaian Proyek Konstruksi Berdasarkan Kriteria Sustainability Development Menggunakan Metode FAHP dan TOPSIS di PT SAM. *Industrial Engineering Online Journal*, 12(2).
- Elkington, J. (1998), *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century*, New Society, Stoney Creek, CT.
- Eral, M., & Suprianto, K. N. (2017). Penerapan Sistem Supply chain Bahan Baku Resiprene 35 Untuk Mengatasi Fluktuasi Harga Karet Alam Pada PT. Industri Karet Nusantara. In *Prosiding Seminar Nasional Kulit, 9Karet, dan Plastik ke-6 Yogyakarta*.
- Ferdinant, P. F., Bahauddin, A., Salma, F. A., Setiawan, H., & Kurniawan, B. (2021). Usulan pemilihan green supplier dengan metode fuzzy AHP dan fuzzy TOPSIS. *Journal Industrial Servicess*, 7(1), 112-119.
- Gbolarumi, F. T., Wong, K. Y. and Olohunde, S. T. (2021) 'Sustainability Assessment in The Textile and Apparel Industry: A Review of Recent Studies', *IOP Conference*

Series: Materials Science and Engineering, 1051(1), 012099.

- Guo, S., & Zhao, H. (2017). Fuzzy best-worth multi criteria decision-making method and its applications. *J Knowledge-Based System*, 121, 23-31.
- Handayani, N. U., Rumita, R., & Dewi, N. C. (2005). Penilaian Risiko Green Supply Chain menggunakan Pendekatan Fuzzy AHP-. *System*, 15(2), 113-130.
- Hartanti, L. P. S., Mulyono, J., & Mayang, V. (2022). PENERAPAN FMEA DAN FUZZY FMEA DALAM PENILAIAN RISIKO LEAN WASTE DI INDUSTRI MANUFAKTUR. *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 11(2).
- Hartono, W., Rahmah, H. N., & Sugiyarto, S. (2016). Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko dalam Pekerjaan Pengecoran Beton untuk Proyek Gedung dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *Matriks Teknik Sipil*, 4(1).
- Hidayat, A. P., Santosa, S. H., & Dardanella, D. (2023). Implementasi Green Supply Chain Management untuk Pasokan Telur Ayam Menggunakan Metode Fuzzy AHP. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 6(2), 52-60.
- Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H., & Talluri, S. (2015). Supply chain risk management: a literature review. *J International Journal of Production Research*, 53(16), 5031-5069.
- Hui, Y. Y., Choy, K. L., Ho, G. T. S., Lam, C. H., Lee, C. K. H., & Cheng, S. W. (2015, August). An intelligent fuzzy-based storage assignment system for packaged food warehousing. In *2015 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)* (pp. 1869-1878). IEEE.
- I.S. Chang, Y. Tsujimura, M. Gen, T. Tozawa, An efficient approach for large scale project planning based on fuzzy Delphi method, *Fuzzy Sets and Systems* 76 (1995) 277–288.
- Isnainy, V., Budi, E. S., & Hardjono, H. (2020). Pengontrolan pH Menggunakan Algoritma Logika Fuzzy pada Pengolahan Limbah Cairan Kimia. *Jurnal Elkolind: Jurnal Elektronika dan Otomasi Industri*, 4(3), 39-44.
- Jaderi, F. (2012). *Identification of Sustainability Indicators for Oil and Petrochemical Industries Development in Southwest Coast of Iran* (Doctoral dissertation, Universiti Putra Malaysia).
- Mentzer, J., DeWitt, W., Keebler, J., Min, S., Nix, N., Smith, C., et al. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22 (2), 1-25
- Moslem, S., Gul, M., Farooq, D., Celik, E., Ghorbanzadeh, O., & Blaschke, T. (2020).

- An integrated approach of best-worst method (bwm) and triangular fuzzy sets for evaluating driver behavior factors related to road safety. *J Mathematics*, 8(3), 414.
- Nillasari, T. S. (2018). PENILAIAN RISIKO KELEMBAGAAN RANTAI PASOK KERIPIK GADUNG DENGAN METODE FUZZY FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FUZZY FMEA) DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)(Studi Kasus Pada UKM Keripik Gadung Melati, Kabupaten (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Oluwole, A. O., Odedairo, B. O., & Oladokun, V. O. (2021). Managing Supply Chain Risks: A Fuzzy-Failure Mode And Evaluation Approach For Ranking Threats. *Journal of Engineering Studies and Research*, 27(4), 60-69.
- PRANATA, S. H. (2022). Perencanaan Mitigasi Risiko Supply Chain Pada Perusahaan Briket Tempurung Kelapa Dengan Metode House Of Risk Dan Fuzzy-Analytical Hierarchy Process.
- Prakash, S., Soni, G., Rathore, A. P. S., & Singh, S. (2017). Risk analysis and mitigation for perishable food supply chain; a case of dairy industry. *J Benchmarking: An International Journal*.
- Pratama, I. (2015). *Kebijakan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Roti Dengan Mempertimbangkan Model Klasifikasi Abc-Fuzzy* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Puspitaloka, M. A. C. D., & Ekawati, Y. (2022). Analisis Perbaikan Kualitas Proses Produksi di PT XYZ Menggunakan Metode Fuzzy FMEA. *Jurnal Sains dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, 2(1), 11-18.
- Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, 53, 49–57.
- Khan, M. I., Khan, S., & Haleem, A. (2019). Analysing barriers towards management of Halal supply chain: a BWM approach. *J Journal of Modeling in Management*.
- Khan, S., Haleem, A., & Khan, M. I. (2020). Risk management in Halal supply chain: an integrated fuzzy Delphi and DEMATEL approach. *Journal of Modelling in Management*.
- Khan, S., Haleem, A., & Khan, M. I. (2021). *Assessment of risk in management of Halal supply chain using fuzzy BWM method*. Paper presented at the Supply Chain Forum: An International Journal.
- Khoiriah, B. (2018). Analisis Risiko Kegagalan Proses Produksi Menggunakan Metode Fuzzy Failure Modes And Effect Analysis (Fuzzy Fmea) Dan Fault Tree Analysis

- (Fta)(Studi Kasus Di Pg. Rejo Agung Baru-Madiun) (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Mahdiraji, H. A., Zavadskas, E. K., Skare, M., Kafshgar, F. Z. R., & Arab, A. (2020). Evaluating strategies for implementing industry 4.0: a hybrid expert oriented approach of B.W.M. and interval valued intuitionistic fuzzy T.O.D.I.M. *Economic Research-Ekonomika Istrazivanja*, 33(1), 1600–1620.
- Nadia, V., Dewi, D. R. S., & Sianto, M. E. (2010). Penjadwalan Produksi dan Perancangan Persediaan Bahan Baku di PT. Wahana Lentera Raya. *Penjadwalan Produksi dan Perancangan Persediaan Bahan Baku di PT. Wahana Lentera Raya*, 9(2), 179-192.
- Sabila, A. A. (2019). Penilaian Risiko Automatic Stacking Crane (ASC) dengan Metode Fuzzy FMEA dan FTA Serta Pemilihan Rekomendasi Menggunakan BCA (Doctoral dissertation, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya).
- Sarwar, A., Zafar, A., & Qadir, A. (2021). Analysis and prioritization of risk factors in the management of Halal supply chain management. *Discover Sustainability*, 2(1), 1-10.
- Singh, P. K., & Nair, A. (2014). Livelihood vulnerability assessment to climate variability and change using fuzzy cognitive mapping approach. *Climatic Change*, 127, 475-491.
- Smith, P. G., & Merritt, G. M. (2020). *Proactive risk management*: productivity press.
- Soner, O., Celik, E., & Akyuz, E. (2022). A fuzzy best–worst method (BWM) to assess the potential environmental impacts of the process of ship recycling. *Maritime Policy & Management*, 49(3), 396-409.
- Sriwana, I. K., & No, J. A. U. (2014). Identifikasi Risiko Rantai Pasok Agroindustri Kakao Menggunakan Fuzzy AHP. *Jurnal Inovis*, 10(1), 10-18.
- Vasvári, T. (2015). Risk, risk perception, risk management-a review of the literature. *J Public Finance Quarterly*, 60(1), 29-48.
- Wang, C. N., Dang, T. T., & Hsu, H. P. (2021). Evaluating sustainable last-mile delivery (LMD) in B2C E-commerce using two-stage fuzzy MCDM approach: A case study from Vietnam. *IEEE Access*, 9, 146050-146067.
- Yang, Z., and Li, J., Assessment of Green Supply Chain Risk Based on Circular Economy, IEEE 17Th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IE&EM), 2010, pp. 1276 – 1280.



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



FAKULTAS TEKNIK

PRODI TEKNIK INDUSTRI
industri.umm.ac.id | industri@umm.ac.id

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : **Andreas Alexsus Silaban**
NIM : **201910140311055**
Judul TA : **Penilaian Risiko Sustainable Supply Chain Menggunakan Metode Fuzzy Delphi dan Fuzzy BWM**
Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%)
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9%
2.	Bab 2 – Landasan Teori	25 %	7%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	30 %	6%
4.	Bab 4 – Pengumpulan Pengolahan Data	30 %	0%
5.	Bab 5 – Analisa dan Pembahasan	15 %	7%
6.	Bab 6 – Kesimpulan dan Saran	5%	4%
7.	Jurnal	20%	16%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

(Ir. Dana Marsetiya Utama, S.T., M.T)

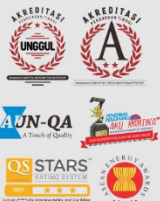
Dosen Pembimbing II

(Ir. Shanty Kusuma Dewi, S.T., M.T., IPM.)

Mengesahkan hasil Cek Plagiasi,

Koordinator TA

Amelia Kholdir, S.T., M.Sc



Kampus I

Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 253 (Hunting)
F: +62 341 460 435

Kampus II

Jl. Bundungan Sutami No.188 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 149 (Hunting)
F: +62 341 582 060

Kampus III

Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 464 318 (Hunting)
F: +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id