

***RISK EVALUATION IN SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
USING FUZZY CRITIC AND FUZZY TOPSIS METHODS IN THE
AGROCOMPLEX MACHINERY AND FOOD PROCESSING INDUSTRY***

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Oleh:

Akbar Harun Baihaqi

202010140311179

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

*RISK EVALUATION IN SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
USING FUZZY CRITIC AND FUZZY TOPSIS METHODS IN THE
AGROCOMPLEX MACHINERY AND FOOD PROCESSING INDUSTRY*



Oleh:

Akbar Harun Baihaqi 202010140311179

Menyetujui dan Mengesahkan :

Dosen Pembimbing 1

Prof. Ilyas Masuddin, ST., Mlog. SCM.Ph.D.

Malang, 09 Mei 2025

Dosen Pembimbing 2

Ir. Dian Palupi Restuputri, ST., MT.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri




Ir. Srianty Kusuma Dewi, S.T., MT., IPM.

LEMBAR BIMBINGAN DOPEM 1



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
 FAKULTAS TEKNIK
 JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
 Jl. Raya Tlopos No 246 Malang Telp. (0341) 464318, 464319, 460948, 460948
 Fax (0341) 460782 Malang 65144

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING I

Nama : Akbar Hawn Bahar NIM : 20201019031179
 Dosen Pembimbing I: Ilyat, M. Sidiq, P. Pratiwi, M. Sidiq, S. M. P. D.

No	Tanggal	Catatan Bimbingan	Paraf Dosen
	11-06-2020	terjail judul, Meringkaskan evaluasi nilai, Simulasi Supply chain	
8/8		Revisi bab 1	Jh
13/8		revisi bab 2 spt saran	Jh
20/8		revisi bab 2	Jh
28/8		Bab 2 ab, lanjut ke bab 3	Jh
9/9		revisi judul bab 3	Jh
20/9		revisi bab 3 spt di revisi	Jh
25/9		Simpulan simpul	Jh
1/10		revisi di revisi	Jh
7/10		revisi bab 4 di revisi	Jh
11/10		Revisi ab, lanjut ke bab 5	Jh



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

No	Tanggal	Catatan Bimbingan	Paraf Dosen
	24/12	kurang fokus vab	Jh
	25/12	kurang ^{umbar} detail di hashe, ya dikis di Koneksi, banyak	Jh
	28/12	kurang fokus	Jh
	29/12	Simpulan yang singkat	Jh

Malang,.....
Dosen Pembimbing I,

.....

LEMBAR PENGESAHAN DOPEM 2



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang Telp. (0341) 464318, 464319, 466948, 466948
Fax (0341) 460782 Malang 65144

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI DOSEN PEMBIMBING II

Nama : Akhmad Hawn Bakhsi^o NIM : 20201019011179
Dosen Pembimbing II : Dian Rizki^o Rahmat^o ST, MT

No	Tanggal	Catatan Bimbingan	Paraf Dosen
	12-01-2020	Conjot menggunakan jalur evaluasi Sertifikasi Supply Chain	
	8-8-2020	Lanjut bab 2.3	
	9-10-2020	ACC bab 2.3	
	5-1-2021	Bab 9 ACC	
	5-2-2021	Bab 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	
	11-1-2021	ACC bab 6-16	

BERITA ACARA



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



FAKULTAS TEKNIK

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

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : **AKBAR HARUN BAIHAQI**
Nim : **202010140311179**
Jurisan : **Teknik Industri**
Judul Skripsi : **RISK EVALUATION IN SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN
MANAGEMENT USING FUZZY CRITIC AND FUZZY
TOPSIS METHODS IN THE ARGOCOMPLEX
MACHINERY AND FOOD PROCESSING INDUSTRY**

Tanggal Pelaksanaan Sidang Skripsi: **13 Maret 2025**

Dinyatakan : **LULUS**

Dengan Nilai : **A**

Pembimbing I	: Prof. Ilyas Masudin, ST., MLog.SCM. Ph.D	
Pembimbing II	: Ir. Dian Palupi Restuputri, ST., MT.	
Penguji I	: Ir. Thomy Eko Saputro, ST., M.Sc., Ph.D.	
Penguji II	: Ir. Rahmad Wisnu Wardana, S.Pd., M.Eng	

Ditetapkan di : **Malang**
Tanggal : **24 April 2025**

Ketua Program Studi,



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



Kampus 1

Jl. Sekeloa Timur, Jember Timur
Telp: 031 831 2111 / Faxing
F: 031 831 2111

Kampus 2

Jl. Sekeloa Selatan No. 100 Malang, Jember Timur
Telp: 031 831 2111 / Faxing
F: 031 831 2111

Kampus 3

Jl. Raya Gegeran No. 200 Malang, Jember Timur
Telp: 031 831 2111 / Faxing
F: 031 831 2111
E: info@umm.ac.id

SURAT PERNYATAAN PENELITIAN

SURAT PERNYATAAN PENELITIAN

Malang, 16 Oktober 2024

Dengan hormat,


Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akbar Harun Baihaqi
NIM : 202010140311179
Program Studi : Teknik Industri
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan bahwa saya adalah mahasiswa yang sedang menempuh Tugas Akhir dengan topik penelitian yaitu *"RISK EVALUATION IN SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT USING FUZZY CRITIC AND FUZZY TOPSIS METHODS IN THE AGROCOMPLEX MACHINERY AND FOOD PROCESSING INDUSTRY"*. Saya sedang dalam proses penyelesaian tugas akhir/skripsi sebagai salah satu syarat kelulusan program studi tersebut.

Dalam rangka penyelesaian tugas akhir/skripsi saya, saya tidak melakukan penelitian langsung di perusahaan, melainkan melakukan pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner dan wawancara kepada pihak terkait pada industri mesin agrokomples dan pengolahan pangan di wilayah Jawa Timur, termasuk PT Inovasi Anak Negeri (INAGI) Manufacturing.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa paksaan dari pihak mana pun. Atas perhatian dan kerjasamanya yang diberikan, saya mengucapkan terima kasih.

Yang Menyatakan
Akbar I 


vii

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

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 kutipan atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis 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 ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan aturan yang berlaku.

Malang, 13 Maret 2025

Yang membuat pernyataan,



Akbar Harun Baihaqi

202010140311179

ABSTRAK
***RISK EVALUATION IN SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
USING FUZZY TOPSIS AND CRITIC METHODS IN THE AGROCOMPLEX
MACHINERY AND FOOD PROCESSING INDUSTRY***

Akbar Harun Baihaqi¹

2025

Email: akbarharun780@gmail.com

Sustainable supply chains are an important challenge in the modern industrial world because they must be able to integrate operational efficiency with environmental, social, and economic shifts. This study aims to identify and generate risks in sustainable supply chains in the agro-complex machinery and food processing industry with a case study at PT Inovasi Anak Negeri (INAGI) Manufacturing. The Fuzzy TOPSIS method is used to rank risks based on proximity to the ideal solution, while the Fuzzy CRITIC method is used to determine the objective weight of the criteria based on the variability and correlation between criteria. This study involved 18 recommended risks based on economic, environmental, and social dimensions, and used three evaluation criteria: probability, impact, and control. The results showed that the risk of late delivery of raw materials, high energy consumption, and high distribution costs were the main priorities. These results provide strategic implications for companies to improve the resilience and resilience of the supply chain.

Keyword: Sustainable Supply Chain Management, Risk Evaluation, Fuzzy TOPSIS, Fuzzy CRITIC, Agro-complex Industry.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “*RISK EVALUATION IN SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT USING FUZZY TOPSIS AND CRITIC METHODS IN THE AGROCOMPLEX MACHINERY AND FOOD PROCESSING INDUSTRY*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang. Dalam penyelesaian skripsi ini, tidak lepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berperan langsung maupun tidak langsung dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, yang telah melindungi, melancarkan dan memberikan kesehatan penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Ilyas Masudin, S.T., MLog.SCM., Ph.D dan Ir. Dian Palupi Restuputri, ST., MT. selaku dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, memberikan dukungan, bimbingan, dan telah memberikan masukan, motivasi, kritik dan saran yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir. Terimakasih bapak, semoga jerih payahmu terbayarkan dan selalu dilimpahkan Kesehatan.
3. Bapak/ibu dosen Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama di bangku perkuliahan.
4. Rasa terima kasih yang tulus dan mendalam kepada almarhumah ibu saya, Ibu Sugiharti, yang sejak saya kecil telah menjadi sumber motivasi dan teladan dalam mengejar ilmu, serta mengajarkan arti pentingnya bertanggung jawab atas setiap pilihan hidup. Semangat, kasih sayang, dan nilai-nilai kehidupan yang beliau wariskan telah menjadi fondasi kokoh dalam setiap langkah dan pencapaian saya hingga hari ini. Doa dan kenangan akan beliau senantiasa

hidup dalam hati saya sebagai pengingat untuk terus berjuang. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga saya sampaikan kepada bapak saya, Bapak Samsul Hadi, atas kasih sayang, kesabaran, serta dukungan yang tak pernah henti. Beliau adalah sosok ayah yang penuh keteguhan, yang selalu hadir dalam doa, semangat, dan dorongan moral yang sangat berarti dalam proses pendidikan dan kehidupan saya. Keteladanan beliau dalam bekerja keras dan menjalani hidup dengan penuh keikhlasan telah menjadi inspirasi yang mendalam. Saya juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada ibu tiri saya, Ibu Titik, yang dengan tulus hati turut mendampingi dan mendukung saya dalam menjalani masa perkuliahan. Kehangatan, perhatian, dan kebaikan beliau telah memberikan kenyamanan dan kekuatan tersendiri di tengah proses akademik yang tidak selalu mudah.

5. Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya saya tujukan kepada rekan-rekan seperjuangan, sahabat, dan teman-teman tercinta yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada keluarga Cemara: Wisnu, Indra, Afandi, Diar, Erlangga, Rizza, dan Rasyid, atas kebersamaan yang hangat, tawa yang tak pernah habis, serta semangat yang selalu hadir di tengah dinamika kehidupan perkuliahan. Terima kasih juga karena telah menjadi teman berbagi dalam berbagai hal—termasuk soal cinta dan kehidupan yang kadang sulit dimengerti—dan tetap setia menemani di saat-saat terendah sekalipun. Begitu pula kepada teman-teman sekelas seperti Faisal, Nazein, Yuan, dan seluruh rekan lainnya yang telah menjadi mitra belajar sekaligus tempat berbagi suka duka selama menjalani masa kuliah. Kehadiran kalian membuat proses ini terasa lebih ringan dan penuh makna. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada teman-teman ngopi di Paimo Petis, Cimod, Bima, Ubed, Papil, Shena, Figo, Fahri dan Haris, yang telah menjadi tempat pelarian sejenak dari penat, tempat berbagi cerita dari yang remeh hingga mendalam, serta sumber semangat dan tawa yang sangat berarti dalam menjaga kewarasan di tengah tekanan akademik. Tak lupa, kepada rekan-rekan kerja saya di Vamos Billiard: Attar, Popo, Nella, dan Memed, terima kasih atas ruang

bertukar pikiran, dukungan yang tulus, dan semangat yang kalian berikan. Di tengah proses penyusunan skripsi yang penuh dinamika dengan naik turunnya emosi, tekanan batin, dan pergulatan hidup yang sering kali sulit dijelaskan kalian telah menjadi bagian dari kekuatan yang menjaga saya untuk terus melangkah.

6. Terakhir, dan tidak kalah pentingnya, untuk diriku sendiri sudah berjuang dan kerja keras selama ini, dari berbagai tekanan diluar dan dalam apa yang seharusnya di selesaikan sebaik mungkin bagaimanapun jalannya. Terima kasih diriku selama ini untuk tidak gampang menyerah.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan diberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga mengharapkan skripsi ini bisa membantu para pembaca untuk menambah wawasan dan bermanfaat bagi pembacanya.

Malang, 24 Mei 2025



Akbar Harun Baihaqi

202010140311179



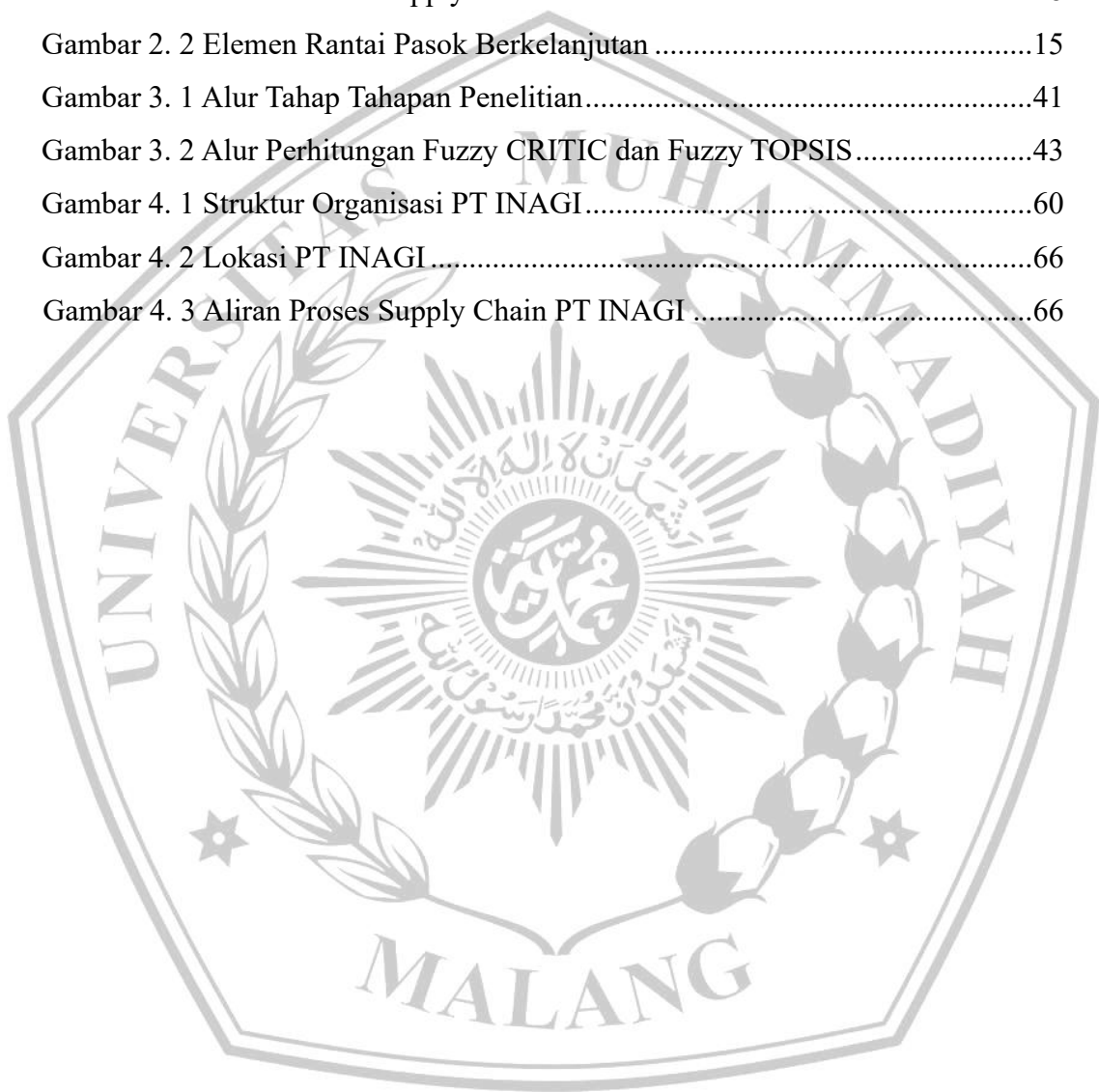
DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah dan Asumsi.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Rantai Pasok.....	6
2.2 Rantai Pasok PT INAGI.....	12
2.3 Sustainable Supply Chain Management	14
2.4 Risiko	16
2.5 Sustainable Supply Chain Risk Management	18
2.6 Penentuan variabel penelitian	22
2.7 Penilaian Resiko.....	25
2.8 MCDM.....	26
2.9 Fuzzy pythagorean	26
2.10 Evaluasi Evaluasi Bobot Kriteria dengan Pythagorean Fuzzy CRITIC ...	30
2.11 Perankingan Alternatif Menggunakan Fuzzy Topsis	33
2.12 Literature Riview	37
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1 Tahap Penelitian	40
3.2 Tahap Perhitungan Fuzzy-CRITIC dan Fuzzy-TOPSIS	42
3.3 Identifikasi Awal	43
3.4 Pengumpulan Data	44
3.5 Pengolahan Data	53
3.6 Analisa Pembahasan.....	57
3.7 Kesimpulan	58

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	59
4.1 Profil Perusahaan	59
4.2 Pola Aliran Supply Chain PT INAGI.....	66
4.3 Responden.....	68
4.4 Identifikasi Resiko Sustainable Supply Chain	68
4.5 Kriteria penilaian.....	73
4.6 Evaluasi Bobot Kriteria.....	76
4.7 Perankingan Risiko	85
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	90
5.1 Pendahuluan.....	90
5.2 Pembobotan Kriteria Dengan Fuzzy CRITIC.....	90
5.3 Perankingan Risiko dengan Fuzzy TOPSIS.....	93
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	99
6.1 Kesimpulan	99
6.2 Saran	101
DAFTAR PUSTAKA.....	104
LAMPIRAN.....	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aliran Proses Supply Chain	8
Gambar 2. 2 Elemen Rantai Pasok Berkelanjutan	15
Gambar 3. 1 Alur Tahap Tahapan Penelitian.....	41
Gambar 3. 2 Alur Perhitungan Fuzzy CRITIC dan Fuzzy TOPSIS.....	43
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi PT INAGI.....	60
Gambar 4. 2 Lokasi PT INAGI.....	66
Gambar 4. 3 Aliran Proses Supply Chain PT INAGI	66



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Variabel Penelitian Supplier	22
Tabel 2. 2 Variabel Penelitian Manufacturer	23
Tabel 2. 3 Variabel Penelitian Retailer	24
Tabel 2. 4 Skala Linguistik	30
Tabel 2. 5 Literature Riview	37
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian Supplier	45
Tabel 3. 2 Variabel Penelitian Manufacturer	47
Tabel 3. 3 Varibel Penelitian Retailer	49
Tabel 3. 4 Skala penilaian kriteria probabilitas	51
Tabel 3. 5 Skala penilaian kriteria Dampak	51
Tabel 3. 6 Skla penilaiankriteria pengendalian	52
Tabel 4. 1 Hari dan Jam Kerja PT. Inovasi Anak Negeri	65
Tabel 4. 2 Responden	68
Tabel 4. 3 Identifikasi resiko pada supplier	71
Tabel 4. 4 Identikasi resiko pada manufacturer.....	72
Tabel 4. 5 Identifikasi resiko pada Retailer	73
Tabel 4. 6 Skala penilaian kriteria probabilitas	74
Tabel 4. 7 Skala penilaian kriteria Dampak	74
Tabel 4. 8 Skala penilaiankriteria pengendalian.....	75
Tabel 4. 9 Penilian ligustic Decision Maker	76
Tabel 4. 10 Hasil agregasi fuzzy number pythagorean	78
Tabel 4. 11 Korelarasi antar kriteria	80
Tabel 4. 12 Bobot Kriteria.....	82
Tabel 4. 13 agregasi fuzzy topsis	85
Tabel 4. 14 Hasil akhir perangkingan.....	87

Tabel 5.1 Rangkaing Resiko93



DAFTAR PUSTAKA

Adnan, V. E., Menekse, A., & Camgoz Akdag, H. (2023). Smartphone addiction assessment using Pythagorean fuzzy CRITIC-TOPSIS. *Sustainability*, 15(5), 3955. <https://doi.org/10.3390/su15053955>

Ahmad, H., Noor, N. A. M., & Abidin, N. Z. (2021). Sustainable supply chain elements and practices in the manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 320, 128650. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128650>

Amin, F. U., Dong, Q. L., Grzybowska, K., Ahmed, Z., & Yan, B. R. (2022). A novel fuzzy-based VIKOR–CRITIC soft computing method for evaluation of sustainable supply chain risk management. *Sustainability*, 14(5), 2827.

Amin, F. U., Imran, M., & Khan, M. (2022). Environmental risk factors in sustainable manufacturing supply chains: A review and future research directions. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 12345–12359. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19350-4>

Ansari, Z. N., Kant, R., & Shankar, R. (2020). Evaluation and ranking of solutions to mitigate sustainable remanufacturing supply chain risks: A hybrid fuzzy SWARA-fuzzy COPRAS framework approach. *International Journal of Sustainable Engineering*, 13(6), 473–494.

Ansari, Z. N., & Kant, R. (2020). Exploring the framework development status for sustainable remanufacturing supply chains: A literature review and future research directions. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123497. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123497>

Aven, T. (2015). *Risk analysis*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119057818>

BPS. (2023). *Statistik industri manufaktur besar dan sedang*. Retrieved from <https://www.bps.go.id>

Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), 360–387. <https://doi.org/10.1108/09600030810882816>

Chatra, M. A., Arifin, Z., & Syafi'i, M. A. (2023). Risk identification and assessment in sustainable supply chains. *Journal of Sustainable Business and Management*, 5(1), 45–56.

Chen, C.-T. (2000). Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. *Fuzzy Sets and Systems*, 114(1), 1–9. [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(97\)00377-1](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(97)00377-1)

Chien, C. F., & Shih, M. (2022). Integrated logistics and distribution strategies in smart supply chains. *Computers & Industrial Engineering*, 169, 108200. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108200>

Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (6th ed.). Pearson Education Inc.

Damert, M., Koep, L., Guenther, E., & Morris, J. (2021). Stakeholders and socially responsible supply chain management: The moderating role of internationalization. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 12(4), 667–694.

Deng, J. (1997). Fuzzy multiattribute decision-making models and methods with incomplete preference information. *Fuzzy Sets and Systems*, 86(2), 155–166. [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(97\)00272-8](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(97)00272-8)

Dey, P. K., Malesios, C., De, D., & Budhwar, P. (2021). Developing sustainable supply chains in the UK oil and gas sector: A sustainable supply chain management framework. *International Journal of Production Economics*, 231, 107871. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107871>

Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: The CRITIC method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763–770.

Doloksaribu, M., Khairi, A. J., Fathurrohman, M., & Supriadi, S. (2022). Pemilihan material rangka kendaraan pemanen jagung kombinasi dengan metode CRITIC, Digital Logic dan TOPSIS. *Metal Indonesia*, 43(2), 67–74.

Edjossan-Sossou, A. M., Tano, M. A., & Vovor, T. S. (2020). Sustainable supply chain risk management using fuzzy multi-criteria decision making. *Sustainability*, 12(6), 2368. <https://doi.org/10.3390/su12062368>

Eldrandaly, K. A., Al-Rashidi, S. S., & Al-Ghamdi, A. S. (2022). Integrating sustainability into supply chain risk assessment using fuzzy AHP and GIS: An

application to manufacturing systems. *Sustainability*, 14(3), 1342. <https://doi.org/10.3390/su14031342>

Eldrandaly, K. A., El Saber, N., Mohamed, M., & Abdel-Basset, M. (2022). Sustainable manufacturing evaluation based on enterprise industry 4.0 technologies. *Sustainability*, 14(12), 7376.

Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone Publishing.

Giannakis, M., & Papadopoulos, T. (2015). Supply chain sustainability: A risk management approach. *International Journal of Production Economics*, 171(3), 455–470. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.06.032>

Gimenez, C., & Tachizawa, E. M. (2012). Extending sustainability to suppliers: A systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(5), 531–543. <https://doi.org/10.1108/13598541211258591>

Govindan, K., & Jepsen, M. B. (2016). ELECTRE: A comprehensive literature review on methodologies and applications. *European Journal of Operational Research*, 250(1), 1–29. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.07.019>

Govindan, K., Rajendran, S., Sarkis, J., & Murugesan, P. (2015). Multi criteria decision making approaches for green supplier evaluation and selection: A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 98, 66–83. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.046>

Green, K. W., Zelbst, P. J., Meacham, J., & Bhadauria, V. S. (2012). Green supply chain management practices: Impact on performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(3), 290–305. <https://doi.org/10.1108/13598541211227126>

Gusnafitri, I., Pradana, M. R., & Kusuma, T. W. (2024). Evaluasi risiko rantai pasok menggunakan pendekatan matriks probabilitas dan dampak. *Jurnal Teknik Industri dan Sistem Informasi*, 15(1), 45–55. <https://doi.org/10.32501/jtisi.v15i1.2024>

Harbono, P. (2023). *Pengambilan keputusan*. Bandung: Alfabeta.

Hassini, E., Surti, C., & Searcy, C. (2012). A literature review and a case study of sustainable supply chains with a focus on metrics. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 69–82. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.01.042>

Hillson, D. (2002). Use a risk breakdown structure (RBS) to understand your risks. *Project Management Institute*. <https://www.pmi.org/learning/library/risk-breakdown-structure-understand-risks-8218>

Hopkin, P. (2018). *Fundamentals of risk management: Understanding, evaluating and implementing effective risk management* (5th ed.). Kogan Page Publishers.

Ibrahim, M., Daud, D., & Alkaff, S. M. (2023). Risk mitigation in automated manufacturing systems: A review. *Journal of Manufacturing Systems*, 68, 50–62. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2023.04.002>

Indiasari, D. P., Syamsudin, S., & Haryanto, A. (2023). Penerapan triple bottom line dalam rantai pasok berkelanjutan pada industri manufaktur. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 10(2), 122–134. <https://doi.org/10.31258/jem.10.2.p122-134>

ISO 31000:2018. *Risk management – Guidelines*. International Organization for Standardization.

Junaid, M., Hussain, M., & Raza, S. A. (2019). Environmental risk analysis in supply chain using FMEA and grey relational analysis: A case study. *Journal of Cleaner Production*, 210, 154–165. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.337>

Kristiana, R. (2022). *Manajemen risiko rantai pasok: Strategi dan implementasi dalam industri manufaktur*. Yogyakarta: Deepublish.

Kumar, D., & Rahman, Z. (2015). Sustainability adoption through buyer–supplier relationship across supply chain: A literature review and conceptual framework. *International Strategic Management Review*, 3(1–2), 110–127. <https://doi.org/10.1016/j.ism.2015.04.001>

Kumar, S., Teichman, S., & Timpernagel, T. (2021). A green supply chain is a requirement for profitability. *International Journal of Production Research*, 59(4), 1028–1046. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1731324>

Lambert, D. M., Cooper, M. C., & Pagh, J. D. (1998). Supply chain management: Implementation issues and research opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, 9(2), 1–20. <https://doi.org/10.1108/09574099810805807>

Martono, R. V. (2022). *Sustainable supply chain industri hijau dan agility*. Jakarta: PT Gramedia Jakarta.

Martono, R. V., Nugroho, L., & Wibowo, S. A. (2022). Strategi integrasi keberlanjutan dalam manajemen rantai pasok: Pendekatan sistemik. *Jurnal Teknik Industri*, 24(1), 15–25. <https://doi.org/10.9744/jti.24.1.15-25>

Melly, S., Puspita, D., & Nugroho, W. (2019). Proactive risk management for supply chain resilience. *Operations and Supply Chain Management*, 12(3), 223–231. <https://doi.org/10.31387/oscm0400255>

Menekse, A., Ertemel, A. V., Akdag, H. C., & Gorener, A. (2023). Additive manufacturing process selection for automotive industry using Pythagorean fuzzy CRITIC EDAS. *PLOS ONE*, 18(3), e0282676. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282676>

Nurhayati, T., Wicaksono, B., & Harsono, D. (2023). Kebutuhan tenaga kerja terampil dalam industri manufaktur: Studi kasus Indonesia. *Jurnal Teknik Industri Indonesia*, 24(1), 11–19.

Ortas, E., Álvarez, I., & Garayar, A. (2014). The environmental, social, governance, and financial performance effects on companies that adopt the United Nations Global Compact. *Sustainability*, 6(12), 8239–8260. <https://doi.org/10.3390/su6128239>

Rahman, M. M., & Kumar, S. (2023). Environmental sustainability and energy consumption in industrial operations. *Journal of Cleaner Production*, 384, 135470. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135470>

Reshad, A. I., Biswas, T., Agarwal, R., Paul, S. K., & Azeem, A. (2023). Evaluating barriers and strategies to sustainable supply chain risk management in the context of an emerging economy. *Business Strategy and the Environment*, 32(7), 4315–4334.

Rostamzadeh, R., Ghorabae, M. K., Govindan, K., Esmaeili, A., & Nobar, H. B. K. (2018). Evaluation of sustainable supply chain risk management using an integrated fuzzy TOPSIS–CRITIC approach. *Journal of Cleaner Production*, 175, 651–669.

Sabri, E. H., & Beamon, B. M. (2000). A multi-objective approach to simultaneous strategic and operational planning in supply chain design. *Omega*, 28(5), 581–598. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(00\)00021-7](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(00)00021-7)

Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699–1710. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>

Siksnylyte-Butkiene, I., Zavadskas, E. K., & Streimikiene, D. (2020). Multi-criteria decision-making (MCDM) for the assessment of renewable energy technologies in a household: A review. *Energies*, 13(5), 1164.

Tahir, N., Rahman, M. S., & Aziz, M. A. (2023). Integrated risk management in sustainable supply chains: A holistic framework. *Sustainability*, 15(6), 2310. <https://doi.org/10.3390/su15062310>

Tang, C. S. (2006). Perspectives in supply chain risk management. *International Journal of Production Economics*, 103(2), 451–488. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.12.006>

Verma, P. (2014). Sustainable supply chain management: An empirical study. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(5), 555–582. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-12-2012-0549>

Verma, R., & Merigó, J. M. (2018). On generalized similarity measures for Pythagorean fuzzy sets and their applications to multiple attribute decision-making. *International Journal of Intelligent Systems*, 33(8), 1671–1686. <https://doi.org/10.1002/int.22160>

Wang, P., Lin, Y., & Wang, Z. (2022). An integrated BWM–CRITIC approach based on neutrosophic set for sustainable supply chain finance risk evaluation. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, 18(6), 1735–1754.

Waters, D. (2007). *Supply chain risk management: Vulnerability and resilience in logistics*. Kogan Page Publishers.

Yager, R. R. (2013). Pythagorean fuzzy subsets. In *Proceedings of the Joint IFSA World Congress and NAFIPS Annual Meeting* (pp. 57–61). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IFSA-NAFIPS.2013.6608403>

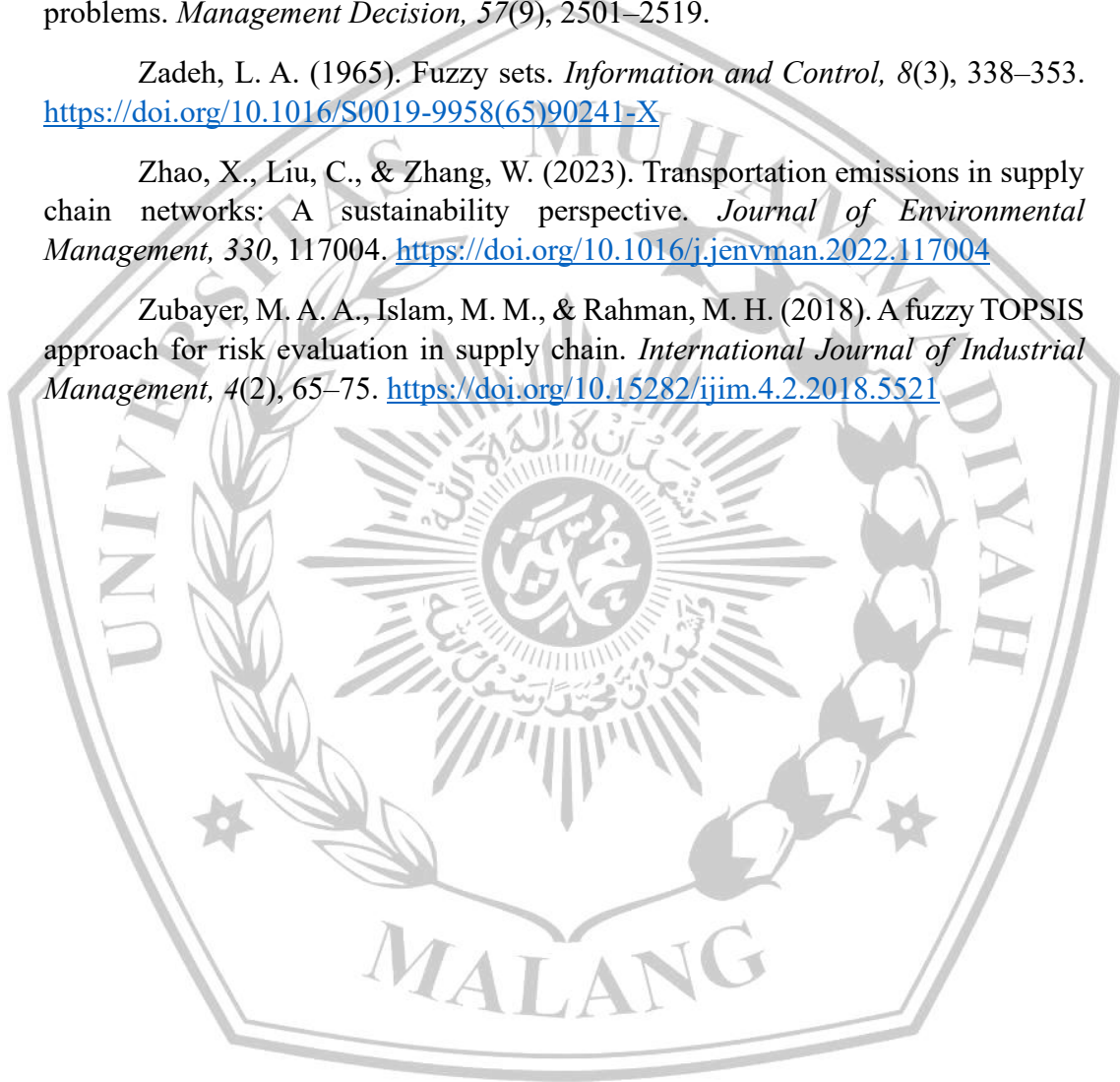
Yager, R. R. (2014). Pythagorean membership grades in multi-criteria decision making. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 22(4), 958–965. <https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2013.2272583>

Yazdani, M., Zarate, P., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2019). A combined compromise solution (CoCoSo) method for multi-criteria decision-making problems. *Management Decision*, 57(9), 2501–2519.


Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338–353. [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

Zhao, X., Liu, C., & Zhang, W. (2023). Transportation emissions in supply chain networks: A sustainability perspective. *Journal of Environmental Management*, 330, 117004. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.117004>


Zubayer, M. A. A., Islam, M. M., & Rahman, M. H. (2018). A fuzzy TOPSIS approach for risk evaluation in supply chain. *International Journal of Industrial Management*, 4(2), 65–75. <https://doi.org/10.15282/ijim.4.2.2018.5521>




CEK PLAGIASI



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



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



UMMPASTI
MAGISTER

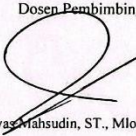
FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Akbar Harun Baihaqi
 NIM : 202010140311179
 Judul TA : RISK EVALUATION IN SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN
 MANAGEMENT USING FUZZY CRITIC AND FUZZY
 TOPSIS METHODS IN AGROCOMPLEX MACHINERY AND
 PROCESSING INDUSTRY


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 %	10%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	30 %	16%
4.	Bab 4 – Pengumpulan Pengolahan Data	30 %	14%
5.	Bab 5 – Analisa dan Pembahasan	15 %	8%
6.	Bab 6 – Kesimpulan dan Saran	5%	3%
7.	Jurnal	20%	15%

Mengetahui,




Dosen Pembimbing I
(Prof. Ilyas Wahsudin, ST., Mlog. SCM.Ph.D)




Dosen Pembimbing II
(Ir. Dian Palupi Restuputri, ST., MT.)

Menyatakan hasil Cek Plagiasi,
 Koordinator TA



M. Nur Kholidir, S.T., M.Sc



Kampus I
Jl. Gedung 1 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 531 273 (Hunting)
F. +62 341 800 435

Kampus II
Jl. Gedung Suda No. 158 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 531 140 (Hunting)
F. +62 341 582 060

Kampus III
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang, Jawa Timur
P. +62 341 824 318 (Hunting)
F. +62 341 800 435
E. webmaster@umm.ac.id