



Analisis Permasalahan Penurunan Produksi Bengkuang di Kota Padang Menggunakan Fishbone Diagram dan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Aan Saputra¹, Kiki Yulianto^{2*}, Azrifirwan³

¹ Magister Pascasarjana Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Indonesia

^{2,3} Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Indonesia

ABSTRAK

Penurunan produksi bengkuang di Kota Padang menjadi isu krusial dalam keberlanjutan agroindustri lokal. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor utama yang menyebabkan menurunnya produksi bengkuang dan merumuskan alternatif solusi berdasarkan pendekatan logis dan terstruktur. Metode yang digunakan adalah studi literatur untuk mengidentifikasi permasalahan yang selanjutnya dipetakan menggunakan *Fishbone Diagram* (Diagram Tulang Ikan) untuk mengungkap akar penyebab. Hasil identifikasi menunjukkan lima faktor utama yaitu: kurangnya inovasi produk, dukungan pemerintah yang terbatas, permintaan pasar yang rendah, rantai pasok yang tidak stabil, dan alih fungsi lahan. Dari lima faktor tersebut, dirumuskan tiga alternatif solusi yaitu: pelatihan petani (A), promosi lokal & booth khusus (B), serta pembentukan pusat budidaya dan logistik bengkuang (C). Metode *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dengan pendekatan *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan untuk menentukan solusi terbaik berdasarkan bobot kriteria dan skoring alternatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa alternatif C (Pusat Budidaya & Logistik) merupakan solusi yang paling tepat dengan skor akhir tertinggi sebesar 0,825. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar rekomendasi kebijakan dalam penguatan agroindustri bengkuang secara berkelanjutan di Kota Padang.

KATA KUNCI

Bengkuang; *Fishbone diagram*; simple additive weighting (saw); agroindustri; Kota Padang

PENULIS KORESPONDEN

Alamat e-mail penulis koresponden: kikiyulianto@ae.unand.ac.id

1. Pendahuluan

Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) merupakan tanaman famili *leguminosae*. Tanaman pada umumnya memberikan hasil dalam bentuk umbian. Umbi bengkoang merupakan bahan pangan yang dapat langsung dikonsumsi ataupun diolah menjadi bentuk lain. Bengkuang mengandung vitamin C, vitamin B1, protein, dan serat kasar relatif yang tinggi. Bengkuang merupakan diet rendah kalori, 39 kkal/100g karena mengandung inulin [1].

Bengkuang khas Sumatera Barat memiliki keunggulan lebih jika dibandingkan dengan bengkuang dari daerah lainnya karena lebih manis dan tahan lama, terutama bengkuang yang berasal dari kota Padang. Namun seiring berkembangnya waktu kini produksi bengkuang di kota padang mulai menurun dan bahkan dari data BPS sejak 2015 hingga sekarang produksi bengkuang di kota Padang terus menurun. Berbagai persoalan yang mempengaruhi penurunan produksi bengkuang yang mengakibatkan menurutnya produktivitas agroindustri bengkuang di kota Padang [2].

Faktor yang mempengaruhi penurunan produksi bengkuang di kota Padang diantaranya adalah penurunan luasan lahan budidaya bengkuang di Kota Padang merupakan faktor utama yang menyebabkan menurunnya produksi. Data dari Badan Pusat Statistik Kota Padang menyatakan bahwa luasan lahan bengkuang merosot dari 23 hektare (2015) menjadi sekitar 10 hektare (2018), yang menggambarkan penurunan lebih dari 56% dalam tiga tahun terakhir [3].

Kondisi ini mencerminkan adanya alih fungsi lahan, migrasi petani ke komoditas lain, dan tekanan urbanisasi yang menyebabkan terbatasnya ruang budidaya. Alih fungsi tersebut diperkuat oleh analisis di Sumatera Barat, yang



menunjukkan pola serupa pada komoditas lain akibat tekanan lahan (jagung, padi), sehingga menunjukkan fenomena struktural secara luas. Sulitnya akses dan tingginya biaya bahan benih menjadi kendala serius bagi petani. Selain harga bahan benih mencapai Rp300.000 per gantang dan sulit diperoleh di pasaran, hal ini menurunkan animo petani untuk menanam bengkuang [4].

Sumber lain juga mencatat bahwa petani sering tergantung pada pasokan luar kota dan kesulitan regenerasi bahan benih asli. Rantai pasok yang tidak stabil juga turut mendesak keberlangsungan produksi. Wawancara dengan pedagang dan UMKM lokal menunjukkan gangguan ketersediaan bengkuang segar karena minimnya pemain di rantai distribusi, sehingga stok menjadi tidak menentu.

Permintaan pasar yang melemah menjadi penyebab kunci lain. Data dari wawancara UMKM dan pedagang menyatakan bahwa konsumsi bengkuang hanya berdasarkan pesanan dan tidak tersedia *ready stock*, serta hanya diminati oleh segmen tertentu seperti pedagang rujak, kafe, atau hari-hari tertentu. Alih fungsi lahan ke komoditas yang lebih cepat panen (sayur-sayuran) menjadi tren di kalangan petani. Karena bengkuang membutuhkan waktu tanam 4–5 bulan, petani lebih memilih tanaman sayur yang memberikan hasil dalam 20 hari. Ini menyebabkan banyak lahan bengkuang dialihkan menjadi budidaya sayuran atau bahkan non-pertanian [5], [6].

Kondisi agronomis dan kesuburan lahan menjadi faktor pendukung lain. Bengkuang membutuhkan pH tanah ideal, sementara banyak lahan di Padang memiliki pH rendah (masam), sehingga kualitas buah menurun jika ditanam tanpa perbaikan tanah. Selain itu, ketergantungan pada teknik tumpang sari sederhana dan minimnya tenaga penyuluh mengakibatkan praktik budidaya tidak maksimal [7]. Masih belum optimalnya dukungan pemerintah maupun promosi menjadikan bengkuang kehilangan “identitas kota”. Meski sempat menjadi ikon Kota Padang, tidak ada kebijakan khas, event promosi, tugu, atau *booth* strategis yang menunjang keberlanjutan bengkuang. Ketiadaan dukungan instrumen publik ini memperparah penurunan daya saing dan visibilitas produk lokal. Kombinasi faktor ekonomi, sosial, dan teknis menciptakan spiral penurunan. Harga bengkuang yang rendah, distribusi tidak efisien, tanaman alternatif lebih cepat balik modal, serta urbanisasi menyebabkan petani meninggalkan komoditas bengkuang. Gambaran permasalahan ini akan lebih jelas terlihat jika disajikan pada diagram tulang ikan [8].

Diagram tulang ikan, atau dikenal juga sebagai Fishbone Diagram atau Ishikawa Diagram, merupakan alat analisis penyebab masalah yang dikembangkan oleh Kaoru Ishikawa untuk mengidentifikasi penyebab utama dari suatu permasalahan [9], [10]. Dalam konteks penurunan produksi bengkuang di Kota Padang, fishbone diagram sangat efektif digunakan untuk memetakan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap masalah tersebut secara sistematis. Dengan memecah akar penyebab menjadi kategori-kategori seperti manusia (petani), metode (budidaya), material (bahan benih dan pupuk), mesin (alat pertanian), lingkungan (lahan dan iklim), dan manajemen (dukungan pemerintah), kita dapat memperoleh gambaran menyeluruh atas persoalan yang kompleks. Misalnya, pada kategori manusia (petani), salah satu akar penyebab yang diidentifikasi adalah minimnya inovasi dan keterampilan budidaya akibat kurangnya pelatihan dan pengetahuan teknis. Sementara pada kategori material, masalah utama terletak pada tingginya harga bahan benih bengkuang dan sulitnya akses terhadap input pertanian, yang berdampak langsung pada minat tanam petani [10], [11].

Di sisi lain, pada faktor manajemen, fishbone menunjukkan bahwa dukungan pemerintah masih terbatas, seperti tidak adanya promosi khusus, booth strategis, atau kebijakan yang berpihak pada komoditas lokal seperti bengkuang. Semua faktor ini berinteraksi satu sama lain dan menimbulkan efek kumulatif terhadap penurunan produksi. Faktor rantai pasok dan pasar memainkan peran sentral dalam keberlanjutan agroindustri bengkuang. Ketidakstabilan distribusi, kurangnya



pusat budidaya, dan lemahnya promosi pasar menyebabkan turunnya permintaan dan pendapatan petani. Maka perlu metode yang mampu memberi keputusan dalam memilih setiap permasalahan produktivitas bengkuang yang ada. Metode Multi-Attribute Decision Making (MADM) di yakini mampu memberi solusi terutama metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [12], [13].

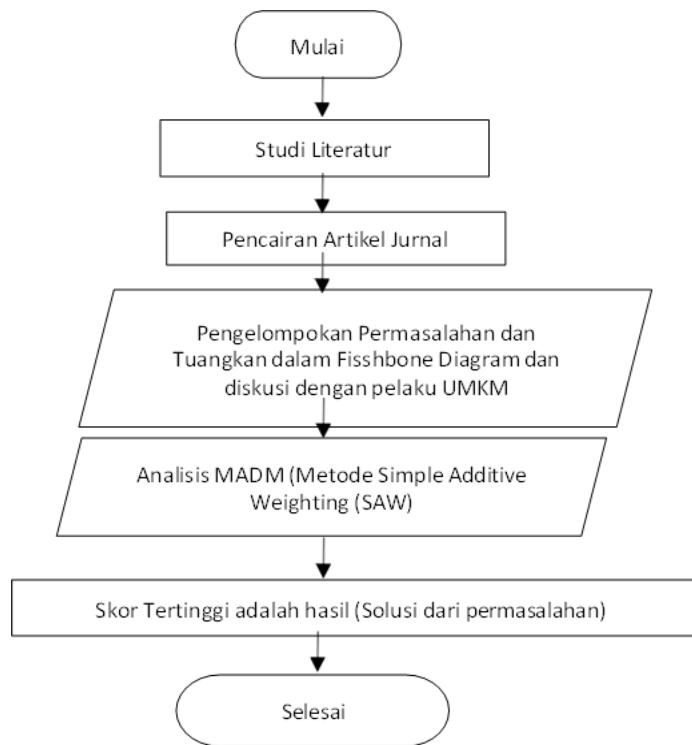
Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria (*Multi-Attribute Decision Making* (MADM) yang paling sederhana dan banyak digunakan karena kemudahan serta kejelasan proses perhitungannya. Metode ini dikenal juga dengan istilah metode penjumlahan terbobot, di mana setiap alternatif akan dievaluasi berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan, dan setiap kriteria memiliki bobot tertentu sesuai tingkat kepentingannya. Konsep dasar dari SAW adalah melakukan normalisasi terhadap nilai keputusan kemudian mengalikan hasil tersebut dengan bobot masing-masing kriteria dan menjumlahkan total nilai tersebut untuk menentukan peringkat alternatif terbaik [14], [15].

Langkah awal dalam metode SAW adalah menentukan kriteria-kriteria yang menjadi dasar evaluasi serta menentukan bobot dari masing-masing kriteria tersebut. Bobot ini dapat diperoleh melalui metode subjektif seperti wawancara ahli atau melalui metode objektif seperti AHP (*Analytical Hierarchy Process*) [16]. Setelah bobot ditentukan, maka selanjutnya adalah menyusun matriks keputusan yang berisi skor atau nilai setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria. Skor ini dapat berupa penilaian kuantitatif maupun kualitatif yang diubah dalam bentuk angka. Setelah memperoleh matriks keputusan, langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi agar nilai dari setiap kriteria berada pada skala yang sama [17].

Normalisasi dilakukan dengan dua cara tergantung pada jenis kriteria, yaitu benefit (semakin besar semakin baik) dan cost (semakin kecil semakin baik). Untuk kriteria benefit, nilai dinormalisasi dengan membagi setiap elemen dengan nilai maksimum pada kolomnya. Sedangkan untuk kriteria cost, pembagian dilakukan dari nilai minimum terhadap setiap elemen [18], [19]. Hasil normalisasi ini kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Nilai akhir dari setiap alternatif kemudian diperoleh dari penjumlahan hasil perkalian antara nilai normalisasi dengan bobotnya. Alternatif dengan nilai tertinggi dianggap sebagai pilihan terbaik karena memiliki skor tertimbang yang paling tinggi dari semua alternatif yang tersedia. Keunggulan dari metode SAW adalah kesederhanaannya serta kecepatan dalam menentukan keputusan karena perhitungan matematis yang ringan dan tidak membutuhkan software khusus [20].

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah studi literatur (literatur review). Proses Diawali dengan pencarian referensi sebanyak 100 artikel yang relevan seperti artikel ilmiah dari Google Scholar menggunakan aplikasi harzing's Publish or Perish dengan kata kunci "Permasalahan agroindustri bengkuang, Produksi Bengkuang Menurun, Masalah Produksi Bengkuang di Kota Padang" mencakup publikasi nasional maupun internasional. Kemudian dilanjut pencarian di google baik artikel ilmiah maupun non-ilmiah sebanyak 20 artikel. Selanjutnya dilakukan proses seleksi dan validasi terhadap artikel yang relevan dengan topik penelitian yaitu permasalahan produksi bengkuang menurun di kota padang. Kemudian lanjut pengumpulan point-point permasalahan dan dituangkan kedalam diagram tulang ikan (Fishbone Diagram) dan dari point-point permasalahan yang terkumpul kemudian dilanjut diskusi dengan salah satu pelaku UMKM Bengkuang di kota Padang yaitu ibu Ratna dengan merek dagang keripik Ratna. Dari diskusi maka didapat permasalahan yang prioritas dan kemungkinan solusi yang di harapkan. Dilanjut dengan analisis MADM dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Tahapan lengkap dari penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Proses Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan dari kajian beberapa literatur baik artikel ilmiah maupun non ilmiah terdapat beberapa permasalahan yang menjadi faktor yang mempengaruhi menurunnya produksi bengkuang di kota Padang. Untuk detail permasalahannya disajikan pada Gambar 2. Diagram Tulang Ikan:



Gambar 2. Diagram Tulang Ikan Permasalahan Bengkuang di kota Padang



Dari uraian diagram tulang ikan di atas dapat dianalisis persoalan utama yang menyebabkan penurunan produksi bengkuang di kota Padang yaitu kurangnya inovasi produk dan pengetahuan petani dan pelaku usaha di sektor agroindustri bengkuang maka perlu solusi berupa pelatihan petani. Sedangkan untuk permasalahan kurangnya dukungan pemerintah dan permintaan pasar rendah makan solusi yang dapat diusulkan adalah promosi baik lokal maupun booth khusus di pasar strategis. Dan untuk permasalahan rantai pasok dan alih fungsi lahan maka perlu membuat pusat budidaya secara tersentral di kota Padang. Maka dari analisa diagram tulang ikan di atas dapat 3 alternatif solusi yaitu Pelatihan Petani (A), Promosi (B) dan Pusat Budidaya & Logistik (C).

Tabel 1. Skor Kriteria berdasarkan diskusi dengan salah satu pelaku UMKM Agroindustri Bengkuang

Tabel Kriteria	Bobot
Inovasi Produk	0.3
Dukungan Pemerintah	0.2
Permintaan Pasar	0.25
Rantai Pasok	0.15
Konservasi Lahan	0.1

Berdasarkan sajian tabel 1. Setelah diskusi dengan salah satu pelaku UMKM yang bergerak di sektor agroindustri bengkuang di peroleh bahwa skor permasalahan tertinggi adalah minimnya inovasi produk yaitu 0.3 kemudian di susul oleh rendahnya permintaan pasar 0.25, lemahnya dukungan pemerintah 0.2, amburadulnya rantai pasok 0.15 dan peralihan lahan 0.1.

Tabel 2. Matriks Penilaian Alternatif (Skala 1-4)

Alternatif	Inovasi	Dukungan	Permintaan	Supplay	Lahan
A	4	2	3	3	2
B	2	4	2	2	2
C	3	3	4	4	2

Berdasarkan tabel 2. Pengisian matriks penilaian solusi alternatif ini berdasarkan logika dan mengacu pada penilaian pada beberapa jurnal yang menjadi referensi serta menyinkronkan dengan pelaku UMKM yang bergerak secara langsung di industri pengolahan bengkuang di kota Padang. Dengan asumsi point 4 adalah yang tertinggi dan paling sesuai dengan solusi yang ditawarkan kemudian di susul point 3, 2 dan 1. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 3. Normalisasi dan Perhitungan Akhir

Alternatif	Inovasi	Dukungan	Permintaan	Supplay	Lahan	Skor Akhir
	0.3	0.2	0.25	0.15	0.1	
A	1	0.5	0.75	0.75	0.5	0.75
B	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.6
C	0.75	0.75	1	1	0.5	0.825

Pada tabel normalisasi dan perhitungan akhir ini dilakukan secara manual di lembar kerja excel dengan prinsip penerapan nilai benefit di mana setiap kolom penilaian di bagi nilai maksimal yaitu 4. Kemudian dilanjut pengoperasian analisis WAB dengan mengkalikan nilai skor kriteria dengan hasil normalisasi kemudian dijumlahkan hingga di peroleh nilai



alternatif A = 0.75, B= 0.60 dan C= 0.825. Maka di peroleh solusi C yaitu pusat budaya dan logistik menjadi solusi pada permasalahan penurunan produksi bengkuang di kota Padang. Hal ini mengartikan bagaimana bengkuang ini kembali menjadi kampanye pemerintah dan kebijakan pemerintah terkait alih fungsi lahan serta membuat produksi secara tersentral sehingga ketersediaan bengkuang di kota Padang terus berlanjut (*Sustainability*).

4. Kesimpulan

Penelitian ini mengidentifikasi bahwa penurunan produksi bengkuang di Kota Padang merupakan masalah kompleks yang disebabkan oleh berbagai faktor saling berkaitan. Melalui pendekatan Fishbone Diagram, ditemukan lima faktor utama yang menjadi penyebab utama: kurangnya inovasi produk, lemahnya dukungan pemerintah, rendahnya permintaan pasar, ketidakstabilan rantai pasok, dan alih fungsi lahan. Kelima faktor ini tidak hanya berdampak pada sisi teknis budidaya, tetapi juga memengaruhi aspek sosial dan ekonomi pelaku usaha dan petani bengkuang di daerah tersebut. Sebagai upaya pemecahan masalah, penelitian merumuskan tiga alternatif solusi utama: pelatihan petani untuk meningkatkan inovasi dan pengetahuan teknis (A), promosi lokal dan penyediaan booth khusus di pasar strategis (B), serta pendirian pusat budidaya dan logistik bengkuang (C). Ketiga alternatif ini dipilih berdasarkan hasil analisis literatur dan diskusi dengan pelaku UMKM bengkuang di Kota Padang yang memiliki pengalaman langsung terhadap kondisi agroindustri lokal.

Penentuan solusi terbaik, metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan sebagai pendekatan pengambilan keputusan multikriteria. Dengan bobot tertinggi diberikan pada aspek inovasi produk (0,3) dan permintaan pasar (0,25), hasil normalisasi dan perhitungan akhir menunjukkan bahwa alternatif C, yaitu pendirian pusat budidaya dan logistik bengkuang, memperoleh skor tertinggi sebesar 0,825. Hal ini menunjukkan bahwa solusi terpusat dalam bentuk pusat produksi dan distribusi dianggap paling efektif dalam mengatasi penurunan produksi bengkuang secara menyeluruh. Kesimpulannya, pendekatan sistematis melalui *Fishbone Diagram* dan metode SAW terbukti efektif dalam mengidentifikasi permasalahan utama dan solusi prioritas terhadap penurunan produksi bengkuang. Alternatif solusi yang terpilih tidak hanya menjawab permasalahan teknis, tetapi juga menekankan pentingnya sinergi antara petani, pelaku usaha, dan pemerintah daerah. Hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan strategis dalam pengambilan kebijakan untuk memperkuat keberlanjutan agroindustri bengkuang di Kota Padang.

5. Referensi

- [1] J. Na'imah, A. L. Nasyanka, and D. Ratnasari, "Penyuluhan Pemanfaatan Bengkoang dan Biji Pepaya Sebagai Kosmetik di SMA Muhammadiyah 1 Gresik," *Indonesian Journal of Community Dedication in Health (IJCDH)*, vol. 2, no. 2, p. 70, Apr. 2022, doi: 10.30587/ijcdh.v2i02.5270.
- [2] A. Saputra and K. Yulianto, "Manajemen Proyek Perencanaan Diverifikasi Produk Olahan Bengkuang dengan Menggunakan Metode Gantt Chart," *GreenTech*, vol. 2, no. 1, pp. 50–56, Jun. 2025, doi: 10.25077/greentech.v2i1.34.
- [3] N. D. Zafirah *et al.*, "Counseling on Wise Behavior in Choosing Safe and Halal Cosmetics for Supporting Healthy Facial Skin," *Indonesian Journal of Community Empowerment (IJCE)*, vol. 6, no. 4, pp. 240–251, Nov. 2025, doi: 10.35899/IJCE.V6I4.1129.



- [4] M. Fujiko, "Edukasi Pembuatan Masker Wajah dari Kombinasi Bahan Alami bagi Siswa/Siswi SMA IT Khairul Imam Medan pada Tahun 2022," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tjut Nyak Dhien*, vol. 1, no. 2, pp. 90–98, Jul. 2022, doi: 10.36490/jpmtn.v1i2.317.
- [5] N. Putriana, Yurnalis, L. Hermalena, and E. A. Fitria, "Karakteristik Biskuit dari Tepung Bengkuang (Pachyrhizus Erosus) Modifikasi dan Tepung Ubi Jalar Putih (Ipomea batatas)," *Journal of Scientech Research and Development*, vol. 5, no. 2, pp. 645–655, Dec. 2023, doi: 10.56670/jsrd.v5i2.243.
- [6] A. Amanda, N. Afni, M. T. Darwis, S. Sapar, and S. Samsinar, "Bedak Dingin Ekstrak Temulawak," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, vol. 4, no. 2, pp. 1035–1041, Jul. 2023, doi: 10.55338/JPKMN.V4I2.909.
- [7] Andrafikar, H. Hasneli, S. Safyanti, and Y. Alfadjri, "Pendampingan Pedagang Makanan/Minuman dalam Pemanfaatan Bengkuang sebagai Pangan Fungsional Cepat Saji untuk Pengendalian Profil Lipid," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Cendikia Jenius*, vol. 3, no. 1, pp. 71–78, Dec. 2025, doi: 10.70920/PENGABMASKES.V3I1.256.
- [8] D. Lestari, W. Gusnita, R. Holinesti, and R. R. Insan, "The Effect of Jicama Flour Substitution on The Quality of Cat's Tongue Cookies," *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*, vol. 5, no. 2, p. 434, Aug. 2024, doi: 10.24036/jptbt.v5i3.16541.
- [9] N. M. Nurdin, M. Siregar, S. Syahfitri, N. Aida, and R. Anglia, "Penyuluhan Kosmetik Berbahaya dan Pembuatan Masker Alami dengan Metode Sederhana di Arso IX," *Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat (JIPengMas)*, vol. 5, no. 1, pp. 28–33, Jun. 2025, doi: 10.58901/JIPENGMAS.V5I1.1196.
- [10] A. Darmawi, R. Anandita, and S. Parmawati, "Analisis Jump Cone pada Mesin Winding Savio Menggunakan Metode DMAIC dalam Pengambilan Keputusan," *Jurnal Tekstil: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang Tekstil dan Manajemen Industri*, vol. 6, no. 2, pp. 73–79, Dec. 2023, doi: 10.59432/jute.v6i2.65.
- [11] I. L. Ramadhan, "Analisis Pengendalian Mutu Kopi dengan Menggunakan Diagram Fishbone Berdasarkan Standar SCA (Specialty Coffee Association) pada Kopi Arabika Palintang, Bandung Timur," *Agrista*, vol. 11, no. 2, pp. 1–11, Aug. 2023, Accessed: Dec. 25, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.uns.ac.id/agrista/article/view/77572>
- [12] S. Raesi, A. Putri, and V. Sinensis, "Pendekatan Analisis Fishbone untuk Identifikasi Risiko Produksi Padi di Kecamatan Ranah Pesisir Kabupaten Pesisir Selatan," *JAS (Jurnal Agri Sains)*, vol. 9, no. 1, pp. 38–48, Jun. 2025, doi: 10.36355/jas.v9i1.1762.
- [13] A. Rohmah, R. Dhandy, D. N. Mutmainah, and S. A. Wulandari, "Penentuan Risiko pada Usaha Benih Padi yang Diproduksi CV Mugi Berkah Sejahtera di Kabupaten Gresik," *Business Research and Management Journal*, vol. 2, no. 3, pp. 34–47, Sep. 2025, Accessed: Dec. 25, 2025. [Online]. Available: <https://journal.myrepublikcorp.com/index.php/bromo/article/view/178>
- [14] L. Nurrahmah, N. A. Aulia, N. Makar, M. Allo, and L. D. Septyan, "Penerapan Analisis SWOT dan Diagram Fishbone pada UMKM Tahu Gimbal Semarang Pak Wir: Case Study," *Jurnal Pengabdian Berkelanjutan*, vol. 1, no. 1, pp. 19–28, Dec. 2025, Accessed: Dec. 25, 2025. [Online]. Available: <https://journal.unram.ac.id/index.php/jpb/article/view/8615>
- [15] S. D. Permana, S. N. Wiyono, N. Syamsiyah, and E. Renaldi, "Implementasi Pengendalian Kualitas (Quality Control) pada Produksi Simping di Kabupaten Purwakarta," *JURNAL AGROINDUSTRI HALAL*, vol. 8, no. 2, pp. 155–166, Oct. 2022, doi: 10.30997/jah.v8i2.5739.



- [16] A. Diana and D. Achadiani, "Penerapan metode Analytical Hierarchy Process dan Simple Additive Weighting untuk Pemilihan Supplier pada Bengkel," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 50–59, Apr. 2022, doi: 10.28932/jutisi.v8i1.4077.
- [17] N. Sari, F. Nurainy, T. Setiawan, and H. Al Rasyid, "Analisis Penerapan Good Manufacturing Practices di Usaha Kerupuk UD XYZ," *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, vol. 3, no. 2, pp. 356–367, Sep. 2024, doi: 10.23960/jab.v3i2.9270.
- [18] D. Rosiana, "Perbandingan Metode SAW, AHP, dan TOPSIS dalam Peningkatan Kualitas Hasil Pemilihan Pemasok di PT. Selamat Sempurna Tbk.," Universitas Buddhi Dharma, Banten, 2024.
- [19] N. C. Rizani and M. S. Laksmana, "Analisis Evaluasi Metode Kerja pada Proses Pre-Delivery di PT. XYZ Menggunakan Fishbone Diagram dan 5W+1H," *SAINSTECH: JURNAL PENELITIAN DAN PENGKAJIAN SAINS DAN TEKNOLOGI*, vol. 34, no. 3, pp. 76–86, Sep. 2024, doi: 10.37277/stch.v34i3.2152.
- [20] S. Hayati and A. Diana, "Penerapan Metode SAW untuk Mendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Host Live pada CV. Dunia Mas Computer," in *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)*, Sep. 2025, pp. 1190–1199. Accessed: Dec. 25, 2025. [Online]. Available: <https://senafti.budiluhur.ac.id/senafti/article/view/1681>