

PENENTUAN HARGA POKOK PRODUKSI KERUPUK BERDASARKAN METODE FUZZY SUGENO (STUDI KASUS: UMKM MULYA JAYA)

Agus Ristono^{1*}, Pramadhana Alif Hossen¹

¹ Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Email: agus.ristono@upnyk.ac.id, alifhossen01@gmail.com

Abstrak

***Penulis Koresponding**

DOI: <http://dx.doi.org/10.35718/jinseng.v3i1.1095>

Received March 2024;

Received in revised form August 2024;

Accepted September 2025;

UMKM Mulya Jaya merupakan usaha produksi kerupuk yang menghadapi permasalahan dalam perhitungan harga pokok produksi (HPP) karena belum adanya pencatatan yang terstruktur terkait biaya bahan baku, biaya *overhead* variabel, dan biaya produksi lainnya. Kondisi ini menyulitkan UMKM dalam menentukan harga jual yang tepat serta menurunkan daya saing dan profitabilitas. Penelitian ini bertujuan menentukan HPP dengan menggunakan metode Fuzzy Sugeno. Data biaya produksi dikonversi ke dalam himpunan fuzzy dan fungsi keanggotaan, kemudian diolah menggunakan Matlab untuk memperoleh estimasi HPP. Validasi dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan HPP terhadap keuntungan aktual, menghasilkan tingkat error sebesar 7,49% yang menunjukkan akurasi metode Fuzzy Sugeno sangat baik. Selain itu, dilakukan uji sensitivitas untuk menganalisis dampak perubahan biaya terhadap stabilitas operasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa UMKM Mulya Jaya perlu menyiapkan strategi mitigasi ketika terjadi peningkatan biaya hingga 45% pada bahan baku dan *overhead* variabel, serta hingga 50% pada biaya bahan baku. Strategi yang dapat diterapkan adalah optimalisasi penggunaan bahan baku dengan menyesuaikan ukuran produk dan kadar bumbu agar tetap menjaga keberlanjutan usaha.

Kata kunci: Harga Pokok Produksi, Fuzzy Sugeno, Matlab, UMKM

Abstract

Mulya Jaya is a cracker manufacturing SME that faces problems in calculating its cost of goods manufactured (COGM) due to the lack of structured records related to raw material costs, variable overhead costs, and other production costs. This condition makes it difficult for SMEs to determine the right selling price and reduces their competitiveness and profitability. This study aims to determine COGM using the Fuzzy Sugeno method. The data on production costs are converted into fuzzy sets and membership functions, then analyzed using Matlab to obtain COGM estimates. Validation is carried out by comparing the COGM calculation results with actual profits, resulting in an error rate of 7.49%, which indicates that the Fuzzy Sugeno method is highly accurate. In addition, a sensitivity test was conducted to analyze the impact of cost changes on operational stability. The results of the study indicate that Mulya Jaya need to set up mitigation strategies when there is an increase in costs, up to 45% for raw materials and variable overheads, and up to 50% for raw material costs. The

strategy that can be applied is to optimize the use of raw materials by adjusting product size and seasoning levels to maintain business sustainability.

Keywords: *Cost of Goods Manufactured, Fuzzy Sugeno, Matlab, SME*

1. PENDAHULUAN

UMKM merupakan salah satu bagian terpenting bagi perekonomian Indonesia. Menurut data dari Kamar Dagang dan Industri (Kadin), UMKM memberi kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia sebesar 61% terhadap PDB nasional (sekitar Rp9.580 triliun) dan menyerap 97% tenaga kerja. Hal ini menunjukkan peran serta UMKM dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia, termasuk UMKM Mulya Jaya yang merupakan usaha produsen kerupuk tradisional.

UMKM Mulya Jaya masih menggunakan metode tradisional melalui perkiraan harga dan hanya mempertimbangkan harga pesaing dalam perhitungan harga pokok produksi. Harga pokok produksi adalah total produksi biaya barang-barang yang telah selesai dibuat dan selanjutnya ditransfer ke dalam persediaan barang jadi selama sebulan periode (Raiborn & Kinney, 2011). Tujuan dilakukannya perhitungan harga pokok produksi adalah menentukan harga jual produk, memantau realisasi biaya produksi, dan menghitung laba atau rugi periodik (Manullang, 2001).

Metode tradisional seringkali tidak mencakup keseluruhan komponen biaya yang ada sehingga penetapan harga bisa jadi tidak akurat dan rentan merugikan usaha. Beberapa penelitian menyoroti kelemahan metode tradisional yang tidak mencakup biaya *overhead* dan cenderung hanya berdasarkan volume (Yonada, 2021; Aningsih, 2018). Hal ini menjadikan beban yang seharusnya ikut dihitung menjadi terabaikan sehingga perhitungan laba dan rugi menjadi tidak akurat. Hasil penelitian Fadhillah dan Alwendi (2021) menunjukkan bahwa penerapan logika Fuzzy Sugeno berhasil menghasilkan estimasi harga pokok produksi yang akurat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti berusaha untuk mempermudah UMKM Mulya Jaya dalam menentukan harga pokok produksi dengan pendekatan Fuzzy Sugeno sehingga perusahaan dapat terus bertahan menyesuaikan biaya produksi yang tinggi. Metode fuzzy dapat memodelkan ketidakjelasan dan variasi biaya yang tidak dapat ditangani metode konvensional. Fuzzy sugeno diharapkan dapat memberikan hasil perhitungan yang lebih tepat sehingga UMKM Mulya Jaya memiliki tolak ukur pasti untuk menentukan perolehan keuntungan yang didapat.

2. METODE

Logika fuzzy adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah yang cocok diterapkan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana sampai sistem yang rumit atau kompleks (Caraka, dkk. 2015). Logika fuzzy menginterpretasikan pernyataan yang samar menjadi sebuah pengertian yang logis (Kusumadewi, 2002). Pada logika fuzzy suatu nilai dapat memiliki nilai "true" dan "false" secara bersamaan dimana tingkat nilai tersebut bergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya.

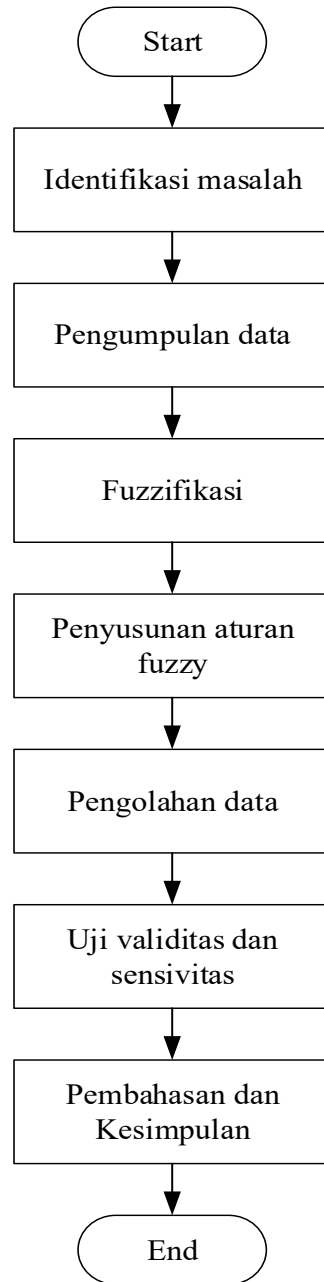
Himpunan fuzzy adalah pengembangan lebih lanjut tentang konsep himpunan dalam matematika. Himpunan fuzzy memiliki elemen dengan derajat keanggotaan yang dinilai dalam interval bilangan real $[0,1]$. Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval antara 0 sampai 1 (Purnomo & Kusumadewi, 2004). Himpunan fuzzy memiliki operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasi dan memodifikasi himpunan fuzzy. Operasi tersebut adalah AND, OR, dan NOT.

Logika fuzzy sugeno adalah suatu logika yang digunakan untuk menghasilkan keputusan tunggal/crisp saat defuzzyfikasi, penggunaannya tergantung dari domain masalah yang terjadi (Kusumadewi, 2010). Urutan prosesnya dimulai dari fuzzyfikasi, penerapan rule, defuzzyfikasi, dan output. Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menghasilkan output dari metode ini (Yusra & Alwendi, 2020), sebagai berikut:

- a. Membentuk himpunan fuzzy dengan menentukan variabel terkait yang akan ditentukan dalam proses
- b. Aplikasi fungsi implikasi dengan menyusun basis aturan
- c. Korelasi aturan agar tidak menghasilkan penalaran komposisi aturan yang monoton
- d. Defuzzyfikasi, penegasan suatu himpunan Fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan fuzzy, dengan output berupa suatu bilangan real yang tegas.

3. PEMBAHASAN

Metodologi penelitian ini disusun mengikuti tahapan pada diagram alir penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 1. Penelitian diawali dengan mengidentifikasi masalah utama. Identifikasi dilakukan melalui studi literatur dan observasi lapangan untuk memastikan urgensi penelitian, sekaligus merumuskan tujuan yang akan dicapai. Tahap ini menjadi dasar penentuan variabel input dan output dalam model fuzzy.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Data Pengamatan

Penelitian ini dilakukan pada UMKM Mulya Jaya yang berlokasi di Jl. Tegalsari Raya No.55, Sorowajan RT 11 RW 31, Banguntapan, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55198. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan pengumpulan data perusahaan dari tahun ke tahun. Bahan baku utama yang digunakan untuk memproduksi kerupuk mawar putih adalah bahan baku langsung yaitu tepung tapioka, garam, miwon, dan penyedap rasa, sementara untuk bahan baku yang tidak langsung yaitu minyak goreng, bungkus plastik, tali rafia, gas lpg, kayu bakar, dan kertas label.

Proses produksi terdiri dari membuat adonan kerupuk, mencetak kerupuk, pengovenan kerupuk, penggorengan kerupuk, dan pengemasan kerupuk. Data biaya bahan baku dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Biaya bahan baku

Jenis	Keterangan	Satuan kuantitas	Kuantitas penggunaan	Biaya satuan (Rp)	Total biaya
Bahan baku langsung	Tepung tapioka	50 kg/karung	30	Rp490.000,00	Rp14.700.000,00
	Garam	25 kg	1	Rp350.000,00	Rp350.000,00
	MSG	25 kg	1	Rp250.000,00	Rp250.000,00
	Penyedap rasa	10 kg	10	Rp100.000,00	Rp100.000,00
Bahan baku tidak langsung	Minyak goreng	17 liter/jeriken	26	Rp190.000,00	Rp4.940.000,00
	Bungkus plastik	100 lembar/pack	267	Rp6.000,00	Rp1.602.000,00
	Tali rafia	Roll	10	Rp4.500,00	Rp45.000,00
	Gas LPG	Tabung	17	Rp22.000,00	Rp374.000,00
	Kayu bakar	Bak mobil pickup	3	Rp500.000,00	Rp1.500.000,00
	Kertas label	Pack	1	Rp100.000,00	Rp100.000,00
Total biaya					Rp23.961.000,00

Data biaya tenaga kerja (BTK) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data biaya tenaga kerja

No	Nama Karyawan	Gaji/bulan
1	Amin	Rp1.750.000,00
2	Pak nur	Rp1.750.000,00
3	Senen	Rp1.750.000,00
4	Us	Rp1.750.000,00
5	Tarmaji	Rp1.750.000,00
6	Nanang	Rp1.750.000,00
7	Salim	Rp1.750.000,00
8	Lana	Rp1.750.000,00
Total biaya tenaga kerja (BTK)		Rp14.000.000,00

Data pembelian alat dan umur ekonomis adalah biaya depresiasi disingkat BD yang menjadi nilai penyusutan setiap bulan. Data pembelian alat dan umur ekonomis pada UMKM Mulya Jaya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data pembelian alat dan umur ekonomis

No	Mesin/Peralatan	Jumlah (unit)	Harga (Rp)	Total harga (Rp)	Umur Ekonomis (tahun)	Biaya depresiasi (Rp)
1	Mesin pencampur adonan	1	Rp7.000.000,00	Rp7.000.000,00	10	Rp700.000,00
2	Mesin pencetak	1	Rp70.000.000,00	Rp70.000.000,00	10	Rp7.000.000,00
3	Mesin pengering (oven)	2	Rp1.000.000,00	Rp2.000.000,00	10	Rp200.000,00
4	Meja penggorengan	1	Rp5.200.000,00	Rp5.200.000,00	10	Rp520.000,00
Subtotal				Rp84.200.000,00	Total	Rp8.420.000,00
Total penyusutan/bulan						Rp701.666,67

Data biaya *overhead* variable dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data biaya *overhead* variabel

Keterangan	Biaya (Rp)
Listrik	Rp1.600.000,00
Bensin	Rp1.200.000,00
Total biaya	Rp2.800.000,00

Fuzzyfikasi

Penelitian ini membutuhkan tiga himpunan, dua input dengan data biaya bahan baku dan *overhead*,. Satu *output* dengan tingkat fuzzy dari biaya produksi. Tiga himpunan tersebut akan digunakan untuk menentukan hasil kombinasi aturan fuzzy. Penentuan tingkat fuzzy dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data penentuan tingkat fuzzy biaya bahan baku

Jenis	Keterangan	Biaya satuan (Rp)			Biaya		
		Murah	Sedang	Mahal	Murah	Sedang	Mahal
Bahan baku langsung	Tepung tapioka	Rp400.000,00	Rp490.000,00	Rp580.000,00	Rp12.000.000,00	Rp14.700.000,00	Rp17.400.000,00
	Garam	Rp300.000,00	Rp350.000,00	Rp400.000,00	Rp300.000,00	Rp350.000,00	Rp400.000,00
	MSG	Rp200.000,00	Rp250.000,00	Rp300.000,00	Rp200.000,00	Rp250.000,00	Rp300.000,00
	Penyedap rasa	Rp100.000,00	Rp100.000,00	Rp100.000,00	Rp100.000,00	Rp100.000,00	Rp100.000,00
Bahan baku tidak langsung	Minyak goreng	Rp150.000,00	Rp190.000,00	Rp240.000,00	Rp3.900.000,00	Rp4.940.000,00	Rp6.240.000,00
	Bungkus plastik	Rp5.500,00	Rp6.000,00	Rp6.500,00	Rp1.468.500,00	Rp1.602.000,00	Rp1.735.500,00
	Tali rafia	Rp4.000,00	Rp4.500,00	Rp5.000,00	Rp40.000,00	Rp45.000,00	Rp50.000,00
	Gas LPG	15 tabung	17 tabung	20 tabung	Rp330.000,00	Rp374.000,00	Rp440.000,00
	Kayu bakar	2 bak mobil	3 bak mobil	4 bak mobil	Rp1.000.000,00	Rp1.500.000,00	Rp2.000.000,00
	Kertas label	Rp100.000,00	Rp100.000,00	Rp100.000,00	Rp100.000,00	Rp100.000,00	Rp100.000,00
Total biaya					Rp19.402.500,00	Rp23.961.000,00	Rp28.720.500,00

Sehingga diperoleh *range* biaya untuk tingkat fuzzy dari biaya bahan baku yang dapat dilihat pada Tabel 6, *range* biaya untuk tingkat fuzzy dari biaya bahan baku dapat dilihat pada Tabel 7, dan *range* biaya untuk tingkat fuzzy dari biaya *overhead* variabel pada Tabel 8.

Tabel 6. Tingkat fuzzy biaya bahan baku

No	Biaya bahan baku	Tingkat fuzzy	Variabel
1	Rp19.402.000,00 - Rp23.961.000,00	Murah	a
2	Rp23.961.000,00 - Rp28.720.500,00	Sedang	b
3	Rp28.720.500,00 - Rp30.000.000,00	Mahal	c

Tabel 7. Data penentuan tingkat fuzzy biaya *overhead* variabel

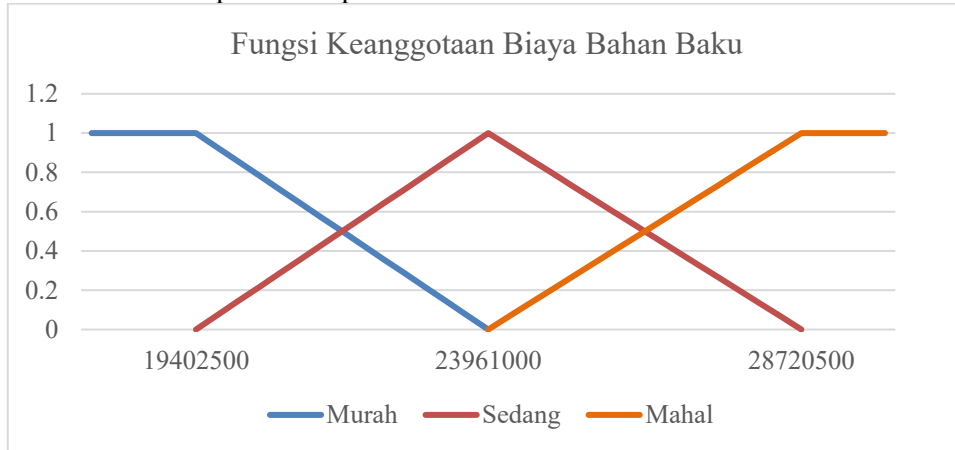
Keterangan	Biaya		
	Murah	Sedang	Mahal
Listrik	Rp1.200.000,00	Rp1.400.000,00	Rp1.600.000,00
Bensin	Rp1.000.000,00	Rp1.150.000,00	Rp1.300.000,00
Total biaya	Rp2.200.000,00	Rp2.550.000,00	Rp2.900.000,00

Tabel 8. Tingkat fuzzy biaya *overhead* variabel

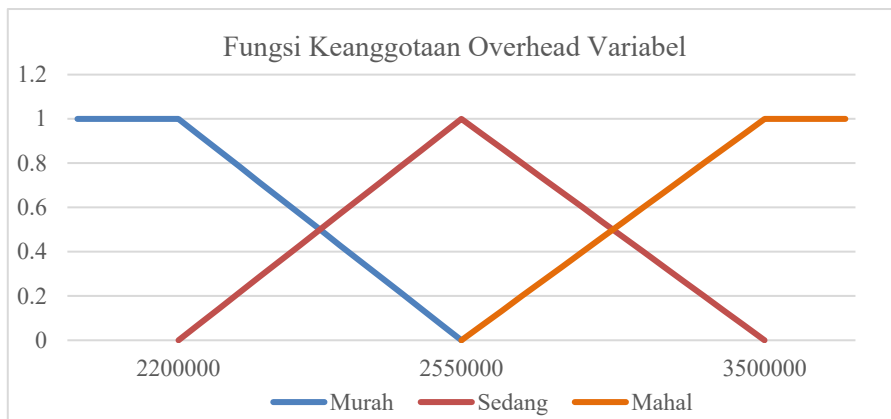
No	Biaya <i>overhead</i> variabel	Tingkat fuzzy	Variabel
1	Rp2.200.000,00 - Rp2.549.000,00	Murah	x
2	Rp2.550.000,00 - Rp2.899.000,00	Sedang	y
3	Rp2.900.000,00 - 3.500.000,00	Mahal	z

Membuat Fungsi Keanggotaan Variabel

Fungsi keanggotaan variabel biaya bahan baku dapat dilihat pada Gambar 1 dan fungsi keanggotaan variabel *overhead* variabel dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Grafik fungsi keanggotaan biaya bahan baku



Gambar 2. Grafik fungsi keanggotaan *overhead* variabel

Menentukan Rule Fuzzy

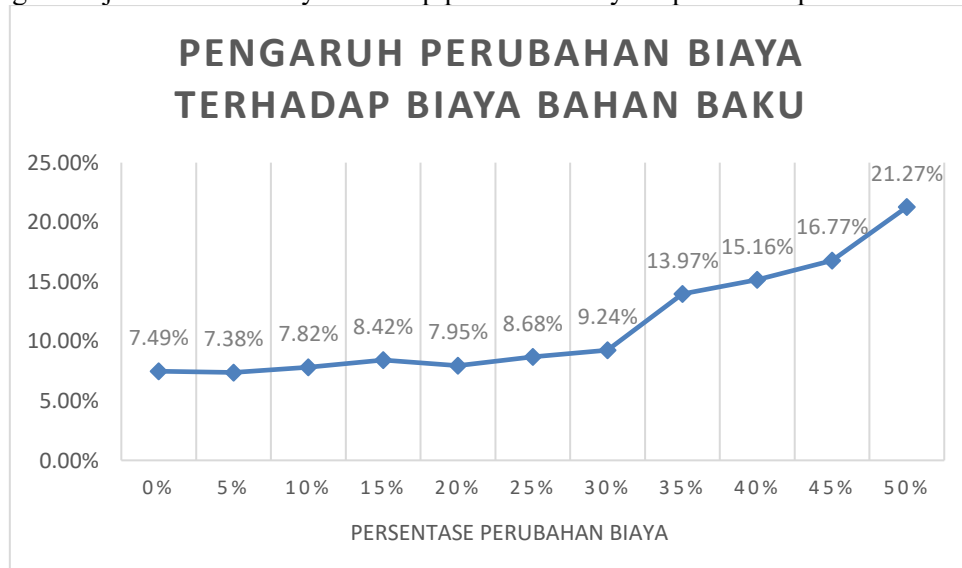
Dilakukan kombinasi aturan fuzzy dengan memangkatkan tiga tingkat fuzzy dengan tiga jumlah himpunan yang ada sehingga diperoleh angka $3^3 = 27$ kombinasi aturan fuzzy yang mungkin. Selanjutnya dilakukan eliminasi aturan yang mendekati dan diperoleh sembilan *rule* yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rule fuzzy hasil eliminasi

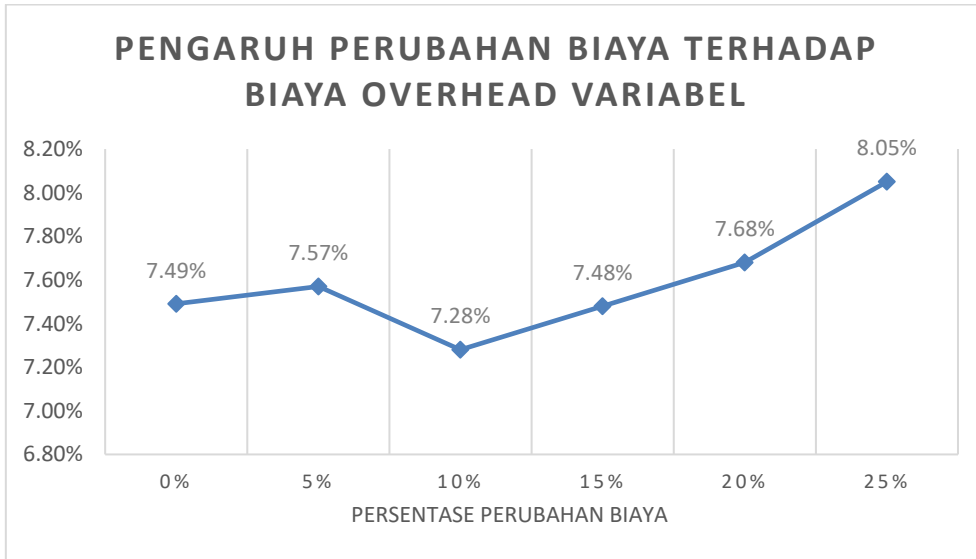
No	Biaya Bahan Baku	Biaya Overhead	Hasil Biaya Produksi
R1	Murah	Murah	Murah
R5	Murah	Sedang	Sedang
R8	Murah	Mahal	Sedang
R11	Sedang	Murah	Sedang
R14	Sedang	Sedang	Sedang
R18	Sedang	Mahal	Mahal
R21	Mahal	Murah	Mahal
R24	Mahal	Sedang	Mahal
R27	Mahal	Mahal	Mahal

Implementasi Program

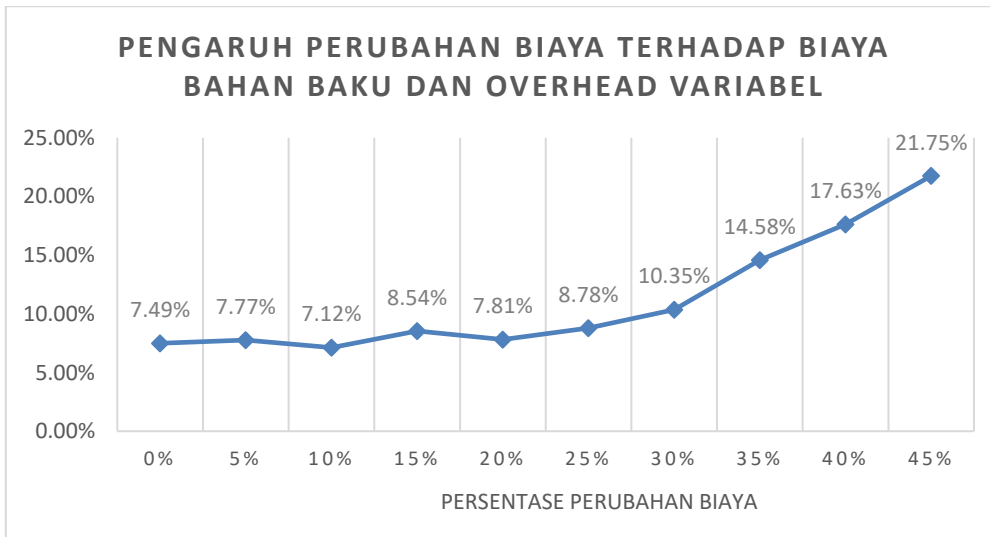
Matlab digunakan untuk membantu menghitung harga pokok produksi dengan pendekatan metode fuzzy sugeno, khususnya pada tahapan defuzzifikasi berdasarkan data biaya bahan baku dan biaya overhead variabel sebagai input serta data biaya overhead tetap, biaya tenaga kerja, dan biaya produksi berdasarkan rule yang sudah ada. Data error setiap periode dimasukkan ke dalam grafik pengaruh biaya terhadap bahan baku dapat dilihat pada Gambar 3, data error setiap periode perubahan biaya grafik overhead variabel dapat dilihat pada Gambar 4, data error setiap periode perubahan biaya dimasukkan ke dalam grafik pengaruh perubahan biaya terhadap biaya bahan baku dan biaya overhead variabel dapat dilihat pada Gambar 5, dan rangkuman grafik uji sensitivitas biaya terhadap perubahan biaya dapat dilihat pada Gambar 6.



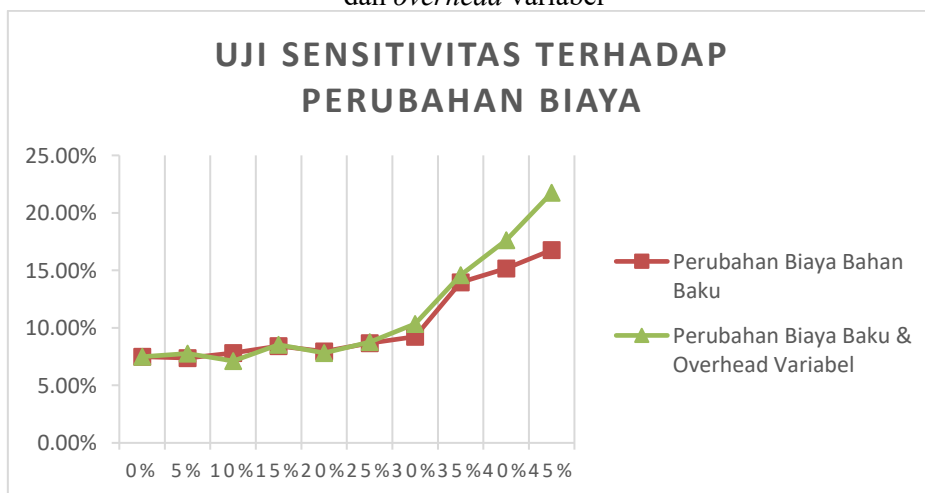
Gambar 3. Pengaruh perubahan biaya terhadap biaya bahan baku



Gambar 4. Pengaruh perubahan biaya terhadap biaya *overhead* variabel



Gambar 5. Pengaruh perubahan biaya terhadap biaya bahan baku dan *overhead* variabel



Gambar 6. Uji sensitivitas terhadap perubahan biaya

4. DISKUSI

Setelah dilakukan perhitungan terhadap data aktual dari UMKM Mulya Jaya, maka diperoleh harga pokok produksi untuk bulan desember senilai Rp 1.560,00 untuk setiap bungkus kerupuknya. Dengan harga jual Rp2.000,00 dan total produk yang terjual adalah 26.667 bungkus, UMKM Mulya Jaya memperoleh keuntungan senilai Rp11.733.480,00. Disimpulkan bahwa hasil dari perhitungan fuzzy sugeno yang digunakan pada sistem ini dapat digunakan dan harga pokok produksi dari hasil perhitungan menggunakan metode fuzzy sugeno tergolong fleksibel dan dapat digunakan dengan hasil yang dapat dikatakan sangat baik berdasarkan skor interpretasi dari metode MAPE. Sehingga metode fuzzy sugeno dapat menjadi acuan untuk menghitung harga pokok produksi pada UMKM Mulya Jaya.

Metode Fuzzy Sugeno sebagai alat penghitungan harga pokok produksi terbukti sebagai keputusan yang rasional dan terukur, bahkan dalam kondisi persentase perubahan biaya yang cukup besar. penelitian ini menunjukkan bahwa metode tersebut mampu mengakomodasi perubahan biaya dengan fleksibilitas, mempertahankan keunggulan kompetitif, dan mempertahankan stabilitas operasional dalam lingkungan bisnis UMKM Mulya Jaya. Dalam kondisi ketika perubahan biaya menjadi sangat tinggi hingga perusahaan mengalami kerugian, UMKM Mulya Jaya perlu merancang strategi baru dalam mengatasi hal tersebut untuk tetap menjaga stabilitas operasional dengan cara mengecilkan ukuran kerupuk hingga mengurangi kadar bumbu, sehingga kebutuhan bahan baku yang digunakan dalam proses produksi akan lebih sedikit dengan harga jual yang sama sehingga UMKM Mulya Jaya dapat memproduksi kuantitas kerupuk yang lebih banyak dengan jumlah kuantitas bahan baku yang sama.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis, diperoleh bahwa penentuan harga pokok produksi (HPP) kerupuk pada UMKM Mulya Jaya dengan harga jual Rp2.000,00 menghasilkan omzet aktual sebesar Rp50.000.000,00, sedangkan perhitungan dengan metode fuzzy Sugeno menunjukkan omzet Rp53.334.000,00. Analisis keuntungan menunjukkan nilai sebesar Rp11.733.480,00 pada metode fuzzy Sugeno, Rp10.666.800,00 berdasarkan data aktual, dan Rp11.871.333,00 pada metode full costing. Adapun HPP yang dihasilkan masing-masing metode adalah Rp1.560,00 (fuzzy Sugeno), Rp1.600,00 (aktual), dan Rp1.554,83 (full costing). Meskipun HPP metode fuzzy Sugeno relatif lebih tinggi dibandingkan full costing, metode ini memiliki keunggulan dalam menangani ketidakpastian jumlah penggunaan bahan baku, biaya overhead variabel, serta fluktuasi konsumsi biaya produksi. Namun, apabila terjadi kenaikan biaya hingga 45–50%, UMKM Mulya Jaya perlu merumuskan strategi adaptif, misalnya melalui pengurangan ukuran kerupuk atau kadar bumbu, agar kebutuhan bahan baku dapat ditekan tanpa mengubah harga jual. Dengan demikian, keberlanjutan produksi dan stabilitas operasional tetap dapat terjaga.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi pertimbangan untuk penelitian selanjutnya. Pertama, disarankan agar perhitungan harga pokok produksi dilakukan dengan memasukkan seluruh unsur biaya yang relevan serta memperhatikan dinamika perubahan harga yang mungkin terjadi, sehingga hasil perhitungan lebih akurat dan mencerminkan kondisi riil. Kedua, penelitian ini hanya menggunakan data hasil pengumpulan selama satu bulan, sehingga untuk penelitian berikutnya sebaiknya dilakukan pengumpulan data dalam periode yang lebih panjang. Hal ini penting agar dapat dilakukan analisis perbandingan terhadap fluktuasi biaya produksi dari waktu ke waktu. Ketiga, penelitian ini menggunakan penalaran logika fuzzy Sugeno dalam proses perhitungan. Pada penelitian mendatang, metode penalaran fuzzy lainnya maupun metode alternatif lain dapat dipertimbangkan untuk digunakan, sehingga diperoleh hasil yang lebih komprehensif dan dapat dibandingkan efektivitasnya.

6. REFERENSI

- Caraka, A. A., Haryanto, H., Kusumaningrum, D. P., Astuti, S., Komputer, F. I., & Nuswantoro, U. D. (2015). Logika Fuzzy Menggunakan Metode Tsukamoto Untuk Prediksi Perilaku Konsumen Di Toko Bangunan. *Techno.COM*, 14(4), 255–265
- Carter, William K (2015). Akuntansi biaya. Buku-1. Edisi 14. Salemba Empat, Jakarta.
- Davvaz, B., Mukhlash, I., & Soleha, S. (2021). Himpunan Fuzzy dan Rough Sets. *Limits: Journal of Mathematics and Its Applications*, 18(1), 79. <https://doi.org/10.12962/limits.v18i1.7705>
- Fadhillah, Y., Nusantara, U. G., Production, P., & Education, J. (2021). Sistem Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Penentuan Harga. *Jurnal Education and Development*, 9(1), 474–476.
- Hansen, Don dan Mowen dalam Deny Arnos. (2009). Akuntansi Manajerial. Salemba Empat, Jakarta.
- Hasna, N. A., & Purnama, R. A. (2021). Pengaruh Biaya Produksi dan Biaya Kualitas Terhadap Harga Jual yang Terdapat di PT Akasha Wira International Tbk. *Jurnal Mahasiswa Akuntansi*, 2(1), 214–

231.

- Kusumadewi. (2002). Analisa dan desain sistem Fuzzy menggunakan Tool Box Matlab, (edisi ke-1), Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, Sri dan Hari, Purnomo. (2010). Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Mendukung Keputusan. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Lestari, Wiwik dan Dhyka Bagus Permana 2017. Akuntansi Biaya dalam perspektif Manajerial . Edisi 1. PT. Rajagrafindo Persada, Depok.
- Manullang. (2001). Pengantar Ekonomi Perusahaan. Edisi ke 6. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Mulyadi. (2005). Akuntansi Biaya. Edisi Kelima. UPP AMP YKPN Akademi Manajemen Perusahaan YKPN, Yogyakarta
- Mulyadi. 2015, Akuntansi biaya. UPP STIM YKPN, Yogyakarta
- Nurmuslimah, S., Perdana Putri, A. Y., & Mulya, D. A. (2020). Aplikasi Fuzzy Mamdani Untuk Meminimalkan Biaya Produksi Petis. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 1(2), 87–94.
- Purnomo, H., & Kusumadewi, S. (2004). Aplikasi Logika Fuzzy. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rahakbauw, D. L. (2015). Penerapan Logika Fuzzy Metode Sugeno Untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan (Studi Kasus: Pabrik Roti Sarinda Ambon). *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 9(2), 128-130
- Rahmat. (2019). Analisa Sistem Inference Fuzzy Sugeno Dalam Menentukan Harga Pembelian Tanah Untuk Pembangunan Komplek Perumahan Di Wilayah Kutacane Aceh Tenggara. 6(1), 11–17.
- Raiborn, A. Cecily, dan R. Michael Kinney. (2011). Akuntansi Biaya. Edisi Ke-7. Salemba Empat: Jakarta.
- Rindengan, A. J., & Langi, Y. A. (2019). Sistem Fuzzy. Bandung: CV. Patra Media Grafindo.
- Riza, Kautsar Salman. (2016). Akuntansi Biaya Pendekatan Product Costing. Edisi kedua, Penerbit Index .Jakarta.
- Siregar, Baldric. (2013). Akuntansi Biaya. Salemba Empat, Jakarta
- Supriyono. (2018). Akuntansi Biaya dan Penentuan Harga Pokok. Edisi Kedua. BPEF, Yogyakarta
- Tambunan, Tulus, “Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Indonesia : isu-isu penting”, Jakarta : LP3ES, 2012.
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah.