

**PENENTUAN HARGA JUAL PRODUK DENGAN
MEMPERHATIKAN KUALITAS MATERIAL, DISAIN PRODUK
DAN SISTEM WEB PENJUALAN MENGGUNAKAN LOGIKA
FUZZY**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri Program Sarjana- Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Muhammad Rizal Hamdani
No. Mahasiswa 20522152

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 8 Juli 2025



(Muhammad Rizal Hamdani)

20522152

SURAT BUKTI PENELITIAN



FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Gedung K11, Blok Mersur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kulwarang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext. 4110, 4100
F. (0274) 899007
E. fti@uii.ac.id
fti.uii.ac.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 119/Ka.lab SIMANTI/20/Lab.SIMANTI/VI/2025

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Muhammad Rizal Hamdani

Nim : 20522152

Jurusan : Teknik Industri

Dosen Pembimbing : Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan penelitian tugas akhir dengan judul " **PENENTUAN HARGA JUAL PRODUK DENGAN MEMPERHATIKAN KUALITAS MATERIAL, DISAIN PRODUK DAN SISTEM WEB PENJUALAN MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY**". Mulai pelaksanaan penelitian 5 Maret 2024 sampai 2 Mei 2024

Demikian surat keterangan penelitian ini kami buat. Atas perhatiannya dan kerja samanya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Yogyakarta, 26 Juni 2025

Kepala Laboratorium
Sistem Manufaktur Terintegrasi

Putri Dwi Annisa, S.T., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PENENTUAN HARGA JUAL PRODUK DENGAN
MEMPERHATIKAN KUALITAS MATERIAL, DISAIN PRODUK
DAN SISTEM WEB PENJUALAN MENGGUNAKAN LOGIKA
FUZZY**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Rizal Hamdani

No. Mahasiswa : 20522152



Yogyakarta, 10 Juli 2025

Dosen Pembimbing

(Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**PENENTUAN HARGA JUAL PRODUK DENGAN MEMPERHATIKAN
KUALITAS MATERIAL, DISAIN PRODUK DAN SISTEM WEB PENJUALAN
MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY****TUGAS AKHIR****Disusun Oleh :****Nama : Muhammad Rizal Hamdani**
No. Mahasiswa : 20522152

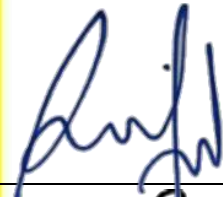
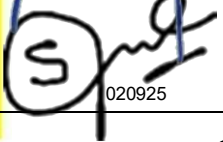
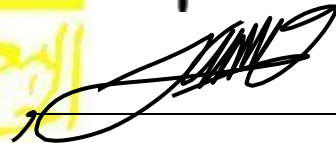
**Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Program Sarjana Fakultas
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia**

Yogyakarta, 21 - Juli – 2025**Tim Penguji**

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo,
S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
Ketua

Wahyudi Sutrisno, S.T., M.M., M.T
Anggota I

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc.
Anggota II



020925

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
NIK. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Terima kasih saya ucapkan kepada orang tua saya yang telah memberi dukungan moral, materi, dan doa. Tidak lupa saya juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo atas ilmu dan bimbingannya selama proses penyusunan.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah : 286)

“Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(Q.S Al-Insyirah : 7-8)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Penentuan Harga Jual Produk Dengan Memperhatikan Kualitas Material, Disain Produk Dan Sistem Web Penjualan Menggunakan Logika Fuzzy”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Tak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* yang telah membimbing para umatnya dari zaman kebodohan hingga zaman yang kaya dengan ilmu ini. Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan dukungan serta bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo M.T., IPU, ASEAN.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia dan Dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Industri.
4. Orang tua saya, Bapak Tri Panggiya Waluya dan Ibu Murtini yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
5. Rekan-rekan prodi Teknik Industri dan lain-lain yang selalu mendukung dalam tercapainya pengerjaan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini belum maksimal dan masih jauh dari kata sempurna karena adanya keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Oleh sebab itu, penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Peneliti juga berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 10 Juli 2025



(Muhammad Rizal Hamdani)

20522152

ABSTRAK

Harga merupakan elemen penting dalam strategi pemasaran yang menjadi penentu keberhasilan suatu perusahaan. Untuk mencapai keberhasilan tersebut perusahaan perlu mempertimbangkan berbagai factor. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan yang memproduksi dan menjual produk mereka berupa kertas pembungkus kado. Perusahaan saat ini masih menerapkan produksi secara konvensional, sehingga harga jual produk diperoleh dari biaya produksi yang dijumlahkan dengan profit. Hal ini menyebabkan perusahaan tidak mempertimbangkan biaya dari pengembangan produk. Pengembangan produk kertas pembungkus kado merupakan hal penting karena perusahaan perlu berkembang dengan memasukkan biaya pengembangan ke dalam harga jual produk untuk menanggung pengembangan perusahaan di masa yang akan datang. Hal yang dapat dilakukan yaitu memperkuat aspek kualitas produk berdasarkan survey kepuasan pelanggan untuk menentukan harga jual kertas pembungkus kado. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan logika fuzzy tipe-1 untuk menentukan harga jual kertas bungkus kado yang layak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu logika fuzzy tipe-1. Variabel *input* meliputi kualitas material, desain estetik, kualitas sistem web order, dan kualitas sistem web layanan purna jual. Metode logika fuzzy tipe-1 ini digunakan sebagai alat untuk mendukung keputusan harga jual produk kertas bungkus kado dan hasil dari logika fuzzy tipe-1 digunakan untuk menentukan faktor pengali harga sebagai *output*. *Output* yang dihasilkan dari penelitian ini melalui defuzzyfikasi sebesar 1,98. Hasil dari tahap defuzzyfikasi dapat dikalikan dengan biaya produksi dijumlahkan dengan *profit* yang menghasilkan harga jual sebesar 19.800rupiah dan volume penjualan 132 unit. Harga jual maksimum diperoleh sebesar 56.436 rupiah, sehingga ketika harga jual mencapai titik maksimum volume penjualan yaitu 0 unit. Dengan ini hasil yang telah diusulkan dapat dikatakan layak karena masih dibawah atau lebih rendah dibandingkan dengan titik harga jual maksimum.

Kata Kunci: *Logika Fuzzy Tipe -1, Mendukung Keputusan, Kertas Pembungkus Kado.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Literatur	6
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Price	10
2.2.2 Logika Fuzzy Tipe-1	11
2.2.3 Z-Score	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Objek Penelitian	14
3.2 Jenis Data Penelitian	14
3.3 Alur Penelitian	14
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	16
4.1 Pengumpulan Data	16
4.2 Pengolahan Data	20
4.2.1 Fuzzyfikasi	20
4.2.2 Penentuan rules atau aturan fuzzy	23
4.2.3 Sistem Inferensi	24
4.2.4 Defuzzyfikasi	27
4.2.5 Penentuan Harga Jual Kertas Pembungkus Hadiah	27
4.2.6 Harga Jual Maksimum	27
BAB V PEMBAHASAN	29
5.1 Hasil Pembahasan Implementasi Logika Fuzzy Tipe-1	29
5.2 Kekurangan Penelitian	30
BAB IV PENUTUP	31
6.1 Kesimpulan	31
6.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

LAMPIRAN.....	A-1
---------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil statistik nilai FS dari survei kepuasan pelanggan	16
Tabel 4. 2 data masa lalu mengenai harga jual dan volume penjualan	20
Tabel 4. 3 Tabel Variabel Input dan Output	20
Tabel 4. 4 Final Score Geometric Mean	24
Tabel 4. 5 Geometric Mean Kualitas bahan baku	24
Tabel 4. 6 Geometric Mean Desain Estetika.....	25
Tabel 4. 7 Geometric Mean kualitas sistem web pemesanan khusus.....	26
Tabel 4. 8 Geometric Mean kualitas sistem web untuk layanan purna jual.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Logika Fuzzy Tipe-1.....	12
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	15
Gambar 4. 1 Variabel Input.....	21
Gambar 4. 2 variabel Output.....	22
Gambar 4. 3 Harga Jual Maksimum Perusahaan	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penetapan harga produk merupakan salah satu elemen penting dalam strategi pemasaran yang sangat menentukan keberhasilan suatu perusahaan. Harga tidak hanya mencerminkan nilai produk di mata konsumen, tetapi juga berfungsi sebagai alat kompetitif di pasar yang semakin dinamis. Dalam lingkungan bisnis yang terus berkembang, banyak perusahaan berupaya untuk menemukan formula penetapan harga yang tepat agar dapat bertahan dan berkembang di tengah persaingan yang ketat.

Selain itu, penetapan harga juga berkaitan erat dengan persepsi konsumen terhadap kualitas suatu produk. Harga yang terlalu rendah mungkin akan menimbulkan anggapan bahwa produk tersebut berkualitas rendah, sementara harga yang terlalu tinggi bisa menyebabkan produk kurang diminati oleh konsumen, terutama di pasar yang sangat sensitif terhadap harga. Oleh karena itu, perusahaan harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti biaya produksi, kondisi pasar, perilaku konsumen, serta harga pesaing saat menetapkan harga produk mereka.

Pada era globalisasi ini, dituntut untuk selalu berinovasi dalam segi kualitas produk sampai segi pelayanan konsumen. Karena kemajuan teknologi dan internet memberikan dampak yang signifikan terhadap cara konsumen memilih dan membeli produk. Informasi mengenai harga, kualitas produk, dan sistem pelayanan suatu perusahaan dapat dengan mudah diakses oleh konsumen, sehingga konsumen memiliki kemampuan untuk membandingkan produk dari berbagai penyedia. Kondisi ini membuat perusahaan harus lebih memperhatikan untuk melakukan pengembangan dalam semua aspek yang ada dalam proses berbisnis, dari proses produksi sampai proses sistem penjualan terhadap konsumen.

Perusahaan adalah suatu organisasi dimana sumber daya (input), seperti bahan baku dan tenaga kerja diproses untuk menghasilkan barang dan jasa (output) bagi pelanggan. Tujuan dari perusahaan secara umum ialah laba/keuntungan. Laba (profit) adalah selisih antara jumlah yang diterima dari pelanggan atas barang atau jasa yang dihasilkan dengan

jumlah yang dikeluarkan untuk membeli sumber daya alam dalam menghasilkan barang atau jasa tersebut.(Natalia Soei et al., 2014)

PT. Xyz merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi produk berupa kertas bungkus kado. PT. Xyz juga menjual produknya langsung ke distributor dan konsumen. Maka dari itu perusahaan mendapatkan data penjualan bahwa 3 tahun terakhir secara berturut-turut penjualan kertas bungkus kado perusahaan ini mengalami penurunan. Penurunan volume penjualan dapat dilihat 140,137 dan 105 untuk 3 tahun terakhir. Dengan adanya penurunan ini perusahaan melakukan identifikasi penurunan penjualan selama 3 tahun terakhir ini. Dengan identifikasi tersebut ditemukan bahwa penurunan volume penjualan tersebut disebabkan karena produk yang dijual para pesaing PT. Xyz memiliki kualitas yang lebih baik dan desain yang beragam. Dari hasil identifikasi yang didapat PT.Xyz perlu melakukan pengembangan. Untuk melakukan pengembangan sendiri perusahaan harus menyediakan biaya tersendiri. Namun, perusahaan tidak mempertimbangkan biaya pengembangan perusahaan. Dalam perusahaan melakukan pengembangan itu penting, yang berarti perusahaan perlu berkembang sehingga perlu memasukkan biaya pengembangan ke dalam harga jual produk untuk menanggung pengembangan pada Perusahaan dimasa yang akan mendatang. Para ahli perusahaan melihat peluang untuk dana pengembangan dengan menambahkan harga jual dari produk mereka. Untuk mendapatkan harga jual produk yang lebih tinggi perusahaan dapat membangun kepercayaan dengan pelanggan dan memperkuat aspek kualitas produk sehingga para konsumen dapat membayar lebih untuk mendapatkan produk dari perusahaan ini. Maka dari itu penelitian ini berfokus pada penetapan harga ulang berdasarkan kualitas produk, dan metode yang dapat menyelaraskan antara persepsi para ahli dengan harga bisa menggunakan logika fuzzy tipe-1. Karena logika fuzzy sendiri dapat merubah data kualitatif menjadi data kuantitatif.

Penentuan harga jual kertas pembungkus kado dapat ditentukan dalam berbagai macam metode seperti metode *full costing*, metode *activity based cost*, metode logika fuzzy, dan metode lainnya. Dalam penelitian ini penentuan harga jual produk menggunakan metode *fuzzy logic*. Dengan *fuzzy logic* penelitian ini dapat mengonversi hasil survey kepuasan pelanggan menjadi bahan yang digunakan untuk menentukan harga jual produk suatu Perusahaan. Logika fuzzy adalah metode yang tepat untuk memetakan

ruang input ke dalam suatu ruang output dengan lebih fleksibel. Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Prof. L.A. Zadeh (1965).

Fuzzy memiliki keunggulan dalam melakukan perhitungan yang tidak pasti dari masalah yang kompleks, sehingga mampu menghasilkan perhitungan pada kemungkinan yang tidak pasti menjadi lebih sederhana dan jelas (Urbanowicz & Moore, 2009). Perbandingan dengan sistem yang lain, logika fuzzy dapat menghasilkan keputusan yang tepat dan sesuai. Logika fuzzy adalah suatu sistem pendukung keputusan untuk menghasilkan ruang input ke output dengan nilai input yang tidak pasti. Aturan yang diterapkan tidak banyak dan hanya beberapa langkah dalam menghasilkan output yang sesuai (Siahaan, Lubis, et al., 2017).

Dalam penelitian ini penentuan harga produk dilakukan dengan menggunakan hasil survey kepuasan pelanggan. Kepuasan pelanggan merupakan salah satu indikator utama keberhasilan bisnis dalam mempertahankan serta meningkatkan loyalitas konsumen. Di tengah persaingan pasar yang semakin kompetitif, kemampuan sebuah perusahaan untuk memberikan pengalaman positif kepada pelanggan menjadi kunci penting dalam menciptakan hubungan jangka panjang yang berkelanjutan. Oleh karena itu, memahami tingkat kepuasan pelanggan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya menjadi sangat krusial dalam merumuskan strategi bisnis yang tepat.

Dalam dunia statistik dan analisis data, Z-Score merupakan salah satu konsep penting yang digunakan untuk mengukur seberapa jauh sebuah nilai dari rata-rata, dinyatakan dalam satuan standar deviasi. Z-Score memberikan pandangan yang lebih jelas tentang bagaimana suatu nilai berhubungan dengan nilai rata-rata dalam suatu distribusi data, yang mempermudah proses analisis, terutama dalam memahami variabilitas data dan mengidentifikasi nilai ekstrim atau outlier. Analisis model Altman (Z-Score) adalah Analisis yang digunakan untuk memprediksi kegagalan atau kebangkrutan usaha dengan melihat aspek-aspek dalam rasio keuangan, dengan membentuk persamaan diskriminan yang akan menghasilkan skor tertentu yang akan menunjukkan tingkat kemungkinan kebangkrutan perusahaan (Sitanggang & Silaban, 2021).

Dalam memanfaatkan kemajuan teknologi informasi dan data dengan memahami perilaku pembeli secara mendalam maka diperlukan implementasi suatu metode yang dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan dalam penentuan harga jual produk

yang dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan efektivitas strategi, memperkuat keuntungan dan melakukan reaksi lebih cepat dan tepat terhadap perubahan pasar. Pemilihan metode mengenai logika fuzzy tipe-1 yang digunakan dalam menentukan harga jual kertas pembungkus kado berdasarkan persepsi yang berbeda yang dilakukan oleh para ahli yaitu manajer bidang marketing, sistem informasi manajemen, dan produksi. Sehingga dari masing masing persepsi yang berbeda akan dilakukan suatu perhitungan dalam menggabungkan persepsi untuk mendapatkan hasil yang terbaik pada harga jual produk.

3.1 Rumusan Masalah

Masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah, apakah dengan mengimplementasikan metode logika fuzzy tipe-1 ini dapat menghasilkan usulan harga jual produk yang layak bagi para konsumen dan perusahaan.

3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan logika fuzzy tipe-1 untuk menentukan harga jual kertas bungkus kado yang layak.

3.3 Manfaat Penelitian

1. Bagi Perusahaan

Untuk dijadikan masukan PT. Kertas X dalam menetapkan harga jual kertas bungkus kado tersebut. Serta mengetahui sebesar apa nilai produk mereka di mata para konsumen.

2. Bagi Universitas

Untuk menambah bahan referensi bagi penelitian yang berkaitan dengan *pricing product* menggunakan *fuzzy logic*.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan agar penulis dapat meningkatkan pengetahuan tentang *pricing product* dan menjadi tugas akhir untuk syarat kelulusan.

3.4 Batasan Penelitian

Berikut merupakan batasan-batasan dari penelitian ini:

1. Penelitian ini melakukan pengolahan data dengan menggunakan *software* Matlab dan Excel.
2. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari penelitian sebelumnya.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah logika *fuzzy* tipe-1.
4. Produk dalam penelitian ini adalah kertas bungkus kado.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Pada bab ini peneliti akan memaparkan tentang kajian literatur yang diperoleh dari penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terkait dengan penetapan harga jual produk dengan memperhatikan *proportion value* menggunakan *fuzzy logic*.

Penelitian yang dilakukan oleh Amriana, Anita Ahmad Kasim, dan Maghfirat (2020) dengan judul “Penentuan Harga Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Menggunakan Metode *Fuzzy Logic*” di mana penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem penentuan harga tandan buah segar kelapa sawit dengan membuat sistem dengan 5 variabel input yaitu harga CPO, harga IKS, indeks K, Rendemen CPO, dan Rendemen IKS, dan 1 variabel output yaitu harga TBS kelapa sawit. Hasil dari penelitian ini adalah variabel output harga TBS kelapa sawit berdasarkan 5 variabel input.

Penelitian yang dilakukan oleh Rusydi Fauzan, Nurhayati, dan Ira Novia (2020) yang berjudul “Pengambilan Keputusan Strategis Dalam Penentuan Harga Jual Produk Dengan Menggunakan Pendekatan Activity Based Costing. Studi Kasus Umkm Tia Konveksi” penelitian ini dilakukan di UMKM Tia Konveksi dengan tujuan untuk menentukan konsep harga jual dan biaya produksi, mengimplementasikan metode activity based costing pada UMKM Konveksi, dan menentukan biaya yang sebenarnya dengan memperhatikan pendekatan berdasarkan aktivitas yang dilaksanakan. Hasil dari penelitian ini adalah metode Activity Based Costing sangat membantu pelaku UMKM untuk mengetahui biaya per unit untuk masing-masing produk secara akurat dan detail.

Penelitian yang dilakukan oleh Eko Purwanto dan Sinta Sukma Watini (2020) yang dilakukan pada UMKM Regar Fruit. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana Perusahaan Regar Fruit dalam menentukan harga pokok produksi, serta membandingkan antara teori dengan kenyataan di Regar Fruit mengenai penentuan harga produksinya. Hasil dari penelitian ini adalah perhitungan biaya dengan menggunakan metode *full costing* memiliki keunggulan yaitu penjumlahan seluruh biaya baik yang tetap maupun variabel dapat menjadi alat analisis yang tepat dalam penetapan harga jual. Dalam hal ini, regar Fruit telah melakukan perhitungan dengan baik, namun terdapat

beberapa komponen yang tidak dimasukkan dalam perhitungan. Komponen tersebut ternyata berpengaruh terhadap penetapan harga jual yang dilakukan.

Penelitian yang dilakukan oleh Anggia Dasa Putri dan Tukino (2023) dengan judul “Analisis Penentuan Harga Kamar Hotel Dengan Fuzzy Logic Metode Sugeno Berdasarkan Kebutuhan Pelanggan di Kota Batam”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menentukan harga kamar hotel yang sesuai dengan preferensi serta kebutuhan pelanggan di Kota Batam. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu menghasilkan harga kamar yang disesuaikan dengan preferensi pelanggan berdasarkan faktor cuaca dan acara di kota sehingga sangat membantu manajemen hotel dalam mengoptimalkan pendapatan dan menawarkan harga yang kompetitif bagi pelanggan.

Penelitian yang dilakukan oleh Reynaldi, Wahyu Syafrizal, dan M. Faris Al Hakim (2021) dengan judul “Analisis Perbandingan Akurasi Metode *Fuzzy Tsukamoto* dan *Fuzzy Sugeno* Dalam Prediksi Penentuan Harga Jual Mobil Bekas”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan tingkat akurasi penentuan harga jual mobil bekas dari metode *fuzzy Sugeno* dan metode *fuzzy Tsukamoto*. Hasil dari penelitian ini adalah Metode *fuzzy Tsukamoto* memiliki Tingkat *error* yang lebih kecil yaitu sebesar 8% dibanding Metode *fuzzy sugeno* yang sebesar 38% pada prediksi harga mobil bekas Toyota Avanza.

Penelitian yang dilakukan oleh Wellem Anselmus Teniwut, Kamilius Deleles Betaubun, M. Marimin, dan Taufik Djatna (2020) dengan judul Mitigasi rantai Pasok Rumput Laut dengan Pendekatan *House of Risk* dan *Fuzzy AHP* di Kabupaten Maluku Tenggara. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan identifikasi risiko-risiko yang muncul dalam rantai pasok budidaya rumput laut di Kabupaten Maluku Tenggara, menentukan risiko yang paling krusial untuk diatasi, menganalisis aktor atau pihak yang paling berperan dalam membantu mengatasi risiko rantai pasok rumput laut dan menentukan alternatif dan solusi yang efisien dan efektif untuk mengatasi risiko dan mengurangi adanya asimetris rantai pasok budidaya rumput laut di Kabupaten Maluku Tenggara. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat keuntungan yang meningkat merupakan alasan utama yang menjadi pendorong perlu dilakukannya mitigasi rantai pasok rumput laut di Kab Maluku Tenggara. Faktor yang paling penting untuk diperhatikan adalah kualitas produk rumput laut yang dijual, selanjutnya aktor atau pihak yang paling

berperan dalam mengatasi kondisi ini adalah pemerintah daerah yang diikuti oleh perguruan tinggi dan lembaga penelitian. Hasil kajian ini juga menunjukkan bahwa peran pemerintah daerah berperan penting dalam menyediakan informasi pada bibit dan pasar rumput laut di luar daerah. Untuk dapat mengurangi adanya risiko rantai pasok dan adanya asimetris informasi rantai pasok rumput laut di wilayah ini, perlu dilakukan pembentukan pusat informasi rumput laut yang merupakan wadah bagi petani untuk saling bertukar informasi kaitannya dengan penanganan hama, perolehan bibit berkualitas dan tingkat permintaan serta harga jual.

Penelitian yang dilakukan oleh Ririn Regiana Dwi Satya dan Nurdeni (2022) berjudul “Peningkatan Kualitas Produk *Normal Noodle* dengan Metode *Six Sigma* dan *Fuzzy FMEA*”. Tujuan dari penelitian ini untuk meneliti penerapan metode *six sigma*, FMEA dan *fuzzy logic* dalam membantu perusahaan meningkatkan kualitas serta menurunkan nilai persentase risiko kecacatan dan pemborosan pada proses produksi *normal noodle*. Hasil dari penelitian ini ditemukan bahwa sering terjadi kecacatan pada tahap cutting, frying, cooling, dan wrapping hal ini dapat terjadi karena operator kerja terlalu terburu-buru sehingga terjadi kurang ketelitian pekerjaan dengan nilai sebesar 270 sebagai peringkat 1. Dan dari hasil perhitungan dengan logika fuzzy untuk nilai FRPN dengan menggunakan software MATLAB memiliki hasil yang sama, dimana nilai FRPN tertinggi adalah faktor risiko kecacatan karena operator kerja terlalu terburu-buru yang dapat mengakibatkan kurang telitinya pekerjaan dengan nilai sebesar 150 sebagai peringkat 1.

Penelitian yang dilakukan oleh Siti Asmaul M, Domas Galih P, dan Danang T. Setiyawan (2019) dengan judul “Strategi Minimasi Risiko Rantai Pasok Produk Stik Tahu Menggunakan Metode Fuzzy dan AHP (Studi Kasus UKM Wijaya Kembar di Kota Kediri, Jawa Timur)”. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi risiko, pengukuran serta penilaian risiko rantai pasok, dan menentukan strategi untuk meminimumkan risiko rantai pasok di UKM Wijaya Kembar. Hasil dari penelitian ini diperoleh pengukuran dan penilaian risiko rantai pasok stik tahu di UKM Wijaya Kembar didapatkan risiko tertinggi untuk variabel bahan baku adalah harga kedelai yang fluktuatif dengan nilai FRPN 3.81, kemudian pada variabel produksi adalah cuaca yang tidak menentu dengan nilai FRPN 8.86, dan pada variabel produk adalah kekurangan persediaan stik tahu dengan nilai FRPN 7.94.

Penelitian yang dilakukan oleh Radhiah, Siti Rusdiana, Syaiful Hamdi, Nurmaulidar, Intan Syahrini, Mahmudi, dan Muhammad Ikhwan (2023) dengan judul *“Determining The Selling Price of Thrift Using The Fuzzy Sugeno Method”* bertujuan untuk membantu dalam menentukan harga jual laptop bekas dengan variabel umur laptop, kondisi fisik, RAM, harga beli baru dan harga jual second menggunakan metode fuzzy sugeno orde nol. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah logika fuzzy dengan metode sugeno orde-nol dapat dijadikan suatu sistem dalam menentukan harga jual laptop bekas dengan memperhatikan variabel-variabel yang berpengaruh.

Penelitian yang dilakukan oleh Devi Romauli Br Sitanggang dan Naomi Putri Sion Silaban (2021) berjudul *“Analisis Potensi Kebangkrutan dengan Metode Altman Z-score, Springate (S-Score), Zmijewski (X-Score) & Grover (G-Score) Pt. Hexindo Adiperkasa, Tbk Periode Tahun 2016-2019* memiliki tujuan untuk menganalisis dan mengukur nilai skor kebangkrutan pada PT. Hexindo Adiperkasa Tbk periode 2016-2019. Hasil dari penelitian ini diperoleh perhitungan menggunakan Altman Z-Score, Zmijewski, Springate, dan Grover memprediksi bahwa PT. Hexindo Adiperkasa Tbk pada periode 2016 – 2019 dalam keadaan sehat, dengan begitu hasil dari perhitungan tersebut digunakan sebagai evaluasi bagi perusahaan agar dapat meningkatkan kinerjanya.

Penelitian yang dilakukan oleh Reza Kosasih, Dodi Yudiardi, dan Alam Avrianto (2021) dengan judul *“Peranan Penetapan Harga dan Personal Selling terhadap Keputusan Pembelian Mobil pada Auto 2000 Soekarno Hatta”* memiliki tujuan yaitu untuk membantu perusahaan dalam memenuhi kebutuhan dan harapan konsumen agar mereka puas setelah melakukan transaksi. Hasil dari penelitian ini adalah variabel penetapan harga di Auto 2000 Soekarno Hatta cukup baik baik dan cukup mendapatkan perhatian dari pengunjung ataupun konsumen.

Penelitian yang dilakukan oleh Predrag Grozdanovic, Andela Gligorijevic, Milan Andrejic, Milos Nikolic, dan Milorad Kilibarda (2023) dengan judul *“A New Model for Determining the Price of Product Distribution Based on Fuzzy Logic”* memiliki tujuan yaitu untuk menetapkan harga distribusi untuk setiap klien secara individual tanpa generalisasi dengan bergantung pada empat variabel input : tidak dapat diaksesnya lokasi klien, waktu tempuh, jumlah barang, dan waktu bongkar muat. Hasil dari penelitian ini dilakukan perbandingan antara harga distribusi yang diperoleh dengan menerapkan

model logika fuzzy yang dibuat dan harga yang ditetapkan oleh model yang digunakan oleh perusahaan "X".

Penelitian yang dilakukan oleh Gamze Tanak Coskun a dan Ayten Yılmaz Yalçiner (2021) yang berjudul “*Determining the best price with linear performance pricing and checking with fuzzy logic*” memiliki tujuan untuk membandingkan dan memverifikasi temuan dengan metode LPP dan hasil logika fuzzy. Hasil dari penelitian ini yaitu penetapan harga kinerja linier (LPP), mendukung keakuratannya dengan logika fuzzy, dan dapat digunakan secara efisien memberikan fokus yang diperlukan untuk mencapai pengurangan biaya.

Penelitian yang dilakukan oleh Ceren Arslan Kazan, Buket Karatop, dan Halil Koruca (2023) dengan judul “*Cost Optimization with Internet Supported FMEA and Fuzzy FMEA Analysis*” memiliki tujuan untuk membandingkan kualitas produksi produk dan biaya yang harus diminimalkan dengan metode FMEA. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perbaikan dilakukan pada subjek yang paling berisiko selama analisis tiga bulan, dan ditemukan dalam catatan biaya bahwa pengurangan total biaya produksi sebesar 6%. Secara bersamaan hasil FMEA tradisional dan FMEA fuzzy dibandingkan.

Penelitian yang dilakukan oleh K.H. Leung, C.C. Luk, K.L. Choy, H.Y. Lam & Carman K.M. Lee (2019) yang berjudul “*A B2B flexible pricing decision support sistem for managing the request for quotation process under e-commerce business environment*” memiliki tujuan yaitu untuk menemukan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keputusan penetapan harga produk, strategi penetapan harga yang fleksibel dan dinamis untuk setiap produk. Hasil dari penelitian ini adalah teknik logika fuzzy menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hal efisiensi dan efektivitas dalam membuat keputusan penetapan harga untuk setiap produk.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Price

Harga merupakan biaya yang dikeluarkan oleh konsumen untuk dapat memiliki atau memperoleh manfaat dari suatu produk atau jasa yang ditawarkan oleh produsen. Menurut (Kotler & Keller, 2016) harga mencerminkan sejumlah uang yang ditagihkan

pada konsumen atas produk atau jasa yang merupakan nilai yang produsen tukarkan kepada konsumen untuk mendapatkan manfaat dari produk atau jasa.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Jaya et al., 2020) terdapat 4 indikator untuk mengukur harga, yaitu:

1. Keterjangkauan harga

Mencerminkan harga yang dapat dijangkau oleh konsumen pada segmentasi pasar tertentu.

2. Kesesuaian harga terhadap kualitas produk

Mencerminkan tentang kesesuaian harga dengan kualitas produk yang ditawarkan.

3. Daya saing harga

Indicator ini mencerminkan tentang daya saing harga produk dengan kompetitor pada segmen pasar yang sama.

4. Kesesuaian harga dengan manfaat

5. Mengacu pada harga yang dibayarkan oleh konsumen dirasa sesuai dengan manfaat yang diterima.

2.2.2 Logika Fuzzy Tipe-1

Fuzzy Logic (Logika Fuzzy) adalah cabang dari kecerdasan buatan yang diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 melalui publikasinya berjudul "Fuzzy Sets." Konsep ini dirancang untuk menangani ketidakpastian dan ambiguitas dalam data dengan menggunakan nilai kebenaran yang kontinu, tidak terbatas pada nilai biner (0 atau 1). Fuzzy Logic memungkinkan pemodelan sistem kompleks yang sulit dijelaskan secara matematis dengan logika tradisional. Fuzzy set adalah kumpulan elemen yang memiliki tingkat keanggotaan (μ) di rentang $[0,1]$. Berbeda dengan himpunan klasik yang hanya mengenal dua status (anggota atau bukan anggota), fuzzy set memungkinkan derajat keanggotaan yang bergradasi. Berikut merupakan rumus Tingkat Keanggotaan:

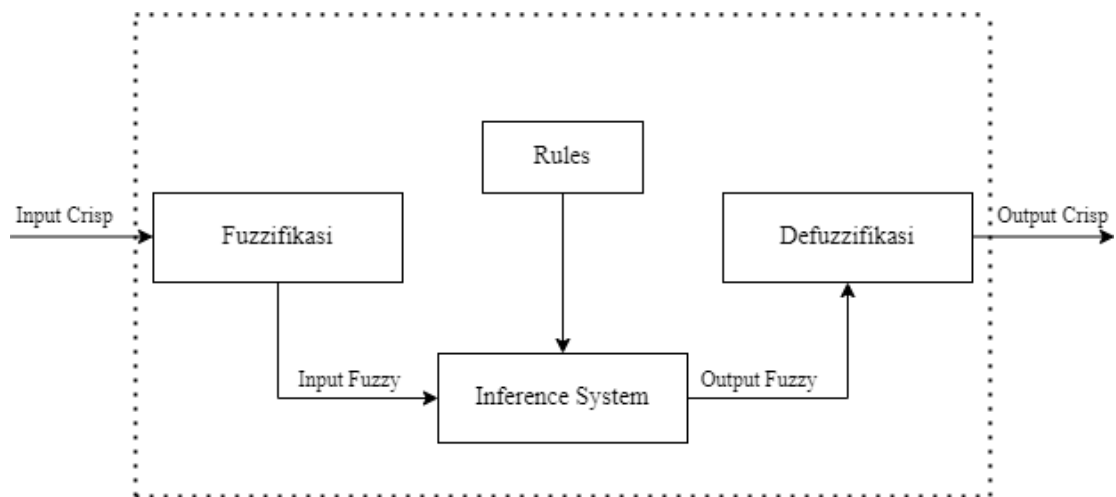
$$\mu_A(x) = X \rightarrow [0,1] \quad (2.1)$$

Di mana:

- $\mu_A(x)$ adalah nilai keanggotaan elemen x dalam himpunan fuzzy A .

- Nilai $\mu_A(x) = 0$ menunjukkan bahwa x tidak termasuk dalam A , dan $\mu_A(x) = 1$ menunjukkan bahwa x sepenuhnya termasuk dalam A .

Pada Logika fuzzy tipe-1 memiliki empat tahapan proses yaitu fuzzyfikasi, rules, inferensi, dan defuzzyfikasi (Zadeh, 1965) dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2. 1 Proses Logika Fuzzy Tipe-1

Dalam proses logika fuzzy tipe-1 memiliki beberapa tahapan menurut (Ariya Caraka et al., 2015), yaitu:

1. Fuzzyfikasi yaitu suatu proses yang digunakan dalam mengubah nilai input dan ke dalam himpunan fuzzy dan menentukan derajat keanggotaan dalam himpunan fuzzy yang digunakan pada tiap variabel fuzzy yang ditentukan berdasarkan data.
2. Inferensi yaitu suatu proses pemetaan pernyataan kualitatif yang dapat memperoleh tindakan dari input fuzzy dan rules fuzzy dengan menggunakan aturan IF-THEN yang dapat memudahkan sehingga menghasilkan fuzzy output. Dalam sistem inferensi terdapat metode, seperti metode Mamdani, metode Sugeno, dan metode Tsukamoto. Berikut fuzzy rules yang dituliskan: IF antecedent THEN consequent.
3. Defuzzyfikasi yaitu suatu proses yang mengubah kembali dari output fuzzy menjadi nilai Crisp (nilai tunggal) untuk pengambilan keputusan.

2.2.3 Z-Score

Z-score, atau disebut juga standard score, adalah suatu metode *statistic* yang digunakan untuk mengukur seberapa jauh suatu nilai berada dari rata-rata dalam satuan standar

deviasi. *Z-score* digunakan untuk standarisasi data, memungkinkan perbandingan data yang berasal dari skala atau distribusi berbeda. Konsep *Z-score* sangat umum digunakan dalam analisis data *statistic*, seperti pengujian hipotesis, analisis distribusi normal, dan identifikasi nilai pencilan (outlier detection).

Menurut teori statistik, *Z-score* (atau standard score) adalah nilai yang dihasilkan dari proses transformasi data mentah ke dalam skala standar dengan mengurangi rata-rata populasi dan membaginya dengan standar deviasi populasi. Secara matematis Berikut merupakan rumus *z score* :

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (2.2)$$

Di mana:

- Z = Nilai *Z-score*.
- X = Nilai data individu yang akan dibandingkan dengan rata-rata.
- μ = Rata-rata populasi atau sampel.
- σ = Standar deviasi populasi atau sampel atau ukuran data penyebaran dalam populasi atau sampel.

Z-score merupakan alat analisis yang penting dalam statistik karena memungkinkan standarisasi data, perbandingan antar distribusi, dan identifikasi pola data. Dengan menggunakan *Z-score*, para peneliti dan analis data dapat memahami lebih dalam karakteristik distribusi data serta membuat keputusan berbasis data yang lebih akurat.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini difokuskan pada persepsi para ahli dari bidang marketing, sistem informasi manajemen, dan produksi dengan memilih logika fuzzy tipe-1 sebagai sistem pendukung keputusan dalam penentuan harga jual produk kertas pembungkus hadiah yang layak.

3.2 Jenis Data Penelitian

Jenis data yang digunakan untuk penelitian kali ini berupa data sekunder. Data sekunder adalah data yang dikumpulkan oleh peneliti dari sumber yang sudah ada, bukan dari penelitian langsung. Sumber data sekunder biasanya mencakup laporan penelitian sebelumnya, buku, artikel jurnal, data statistik dari lembaga pemerintah, survei yang dilakukan oleh organisasi lain, serta data yang tersedia secara online.

3.3 Alur Penelitian

Alur penelitian pada penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan langkah-langkah peneliti dalam merancang penelitian ini dari awal sampai akhir. Berikut merupakan flowchart alur penelitian ini.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang telah dikumpulkan oleh peneliti sebelumnya (Purnomo & Saputro, 2024) Pada penelitian tersebut memberikan informasi berupa data survei kepuasan pelanggan terhadap produk kertas kado dengan 4 variabel yaitu kualitas bahan baku, desain, kualitas sistem web dalam melakukan pemesanan dan kualitas sistem *web after sales*, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 Hasil statistik nilai *final score* dari survei kepuasan pelanggan

Pertanyaan	Bobot	Minimum	Rata-Rata	Maksimum	Geo mean	Final Score
Faktor : Kualitas Bahan Baku						
1. Kertas pembungkusnya terasa tahan lama dan kokoh	0,15	3	4,05	5	3,93	3,95
2. Tekstur kertas pembungkusnya halus dan konsisten	0,05	3	4,72	5	4,14	
3. Warna kertas kado cerah dan sesuai dengan deskripsi	0,05	3	3,82	5	3,86	
4. Kertas kado memiliki hasil akhir yang menarik (glossy & matte)	0,10	3	4,16	5	3,97	
5. Ketebalan bungkusnya kertas cocok untuk berbagai kebutuhan pembungkus	0,05	3	4,78	5	4,15	
6. Kertas pembungkusnya tidak mudah sobek saat di gunakan	0,10	3	4,18	5	3,97	
7. Desain cetakan pada kertas kado berkualitas tinggi	0,10	3	4,09	5	3,94	

8. Kertas pembungkusnya dapat bertahan dengan baik di bawah pita perekat dan perekat lainnya	0,10	3	4,69	5	4,13
9. Bahan baku yang digunakan dalam kertas kado tampaknya dari kualitas tinggi	0,15	3	3,90	5	3,88
10. Kertas pembungkusnya memiliki tampilan dan nuansa premium	0,15	3	3,73	5	3,82
Faktor : Desain estetika					
1. Desain pada kertas kado menarik secara visual	0,20	3	4,11	5	3,95
2. Kombinasi warna yang digunakan di kertas kadonya menarik	0,10	3	3,73	5	3,82
3. Pola pada kertas kadonya unik dan kreatif	0,10	3	4,75	5	3,62
4. Desain kertas kado cocok untuk berbagai kesempatan (misalnya ulang tahun, hari libur, dll.)	0,10	3	4,23	5	3,99
5. Desain kertas kado sangat selaras dengan tren saat ini	0,10	3	4,27	5	4,00
6. Estetika keseluruhan dari kertas kado meningkatkan pengalaman memberi hadiah	0,20	3	3,94	5	3,90
7. Saya mungkin akan merekomendasikan kertas kado kepada orang lain berdasarkan desainnya	0,20	3	4,69	5	4,13
					3,94

Faktor: Kualitas sistem web untuk melakukan pemesanan khusus

1. Situs web ini mudah dinavigasi	0,10	3	4,51	5	4,07	
2. Proses pemesanan khusus mudah dan sederhana	0,10	3	3,80	5	3,85	
3. Situs web dimuat dengan cepat dan berkinerja baik	0,05	3	4,66	5	4,12	
4. Desain dan tata letak situs web menarik secara visual	0,05	3	3,91	5	3,39	
5. Sangat mudah untuk menemukan informasi tentang opsi produk dan penyesuaian	0,15	3	4,10	5	3,95	
6. Situs web ini memberikan instruksi yang jelas dan terperinci untuk melakukan pemesanan khusus	0,10	3	4,46	5	4,06	3,94
7. Proses pembayaran di situs web aman dan efisien	0,10	3	3,99	5	3,91	
8. Opsi dukungan pelanggan yang tersedia di situs web sangat membantu	0,10	3	3,51	5	3,75	
9. Situs web secara akurat menampilkan pratinjau desain kertas kado khusus	0,10	3	4,53	5	4,08	
10. Secara keseluruhan, saya puas dengan pengalaman saya menggunakan situs web untuk melakukan pemesanan khusus	0,15	3	4,35	5	4,03	

Faktor : Kualitas sistem web untuk layanan purna jual

1. Website mudah digunakan untuk mengakses layanan purna jual	0,15	3	3,90	5	3,88	
2. Sangat mudah untuk menemukan informasi kontak untuk dukungan pelanggan di situs web	0,15	3	4,59	5	4,10	
3. Waktu respons dari tim dukungan pelanggan memuaskan	0,10	3	4,77	5	4,15	
4. Situs web ini menyediakan informasi yang berguna dan jelas tentang layanan purna jual	0,15	3	4,58	5	4,10	4,04
5. Sistem live chat atau pesan di situs web efisien dan efektif	0,15	3	4,29	5	4,01	
6. Situs web ini memungkinkan saya melacak dan mengelola permintaan layanan purna jual saya dengan mudah	0,20	3	4,51	5	4,07	
7. Secara keseluruhan, saya puas dengan layanan purna jual yang diberikan	0,10	3	4,21	5	3,98	

melalui situs web

Selain data FS dari kuisioner kepuasan pelanggan terhadap produk kertas kado, data data terkait penjualan sebelumnya juga sudah dikumpulkan. Adapun data data yang dikumpulkan meliputi harga penjualan produk dan volume penjualan produk. Data data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4. 2 data masa lalu mengenai harga jual dan volume penjualan

Data	Harga Penjualan	Volume Penjualan
1	24000	120
2	32000	90
3	24000	100
4	15000	145
5	26000	95
6	16000	143
7	20000	140
8	20000	138
9	29000	100
10	18000	137
11	30000	98
12	27000	111
13	18000	140
14	21000	137
15	28000	105

Informasi tambahan yang didapat adalah faktor pengali harga tidak bisa lebih dari 3 atau harga jual tidak bisa naik melebihi 300% dikarenakan dapat mempengaruhi volume penjualan.

4.2 Pengolahan Data

Pada sistem logika fuzzy tipe-1 terdapat 4 tahapan atau proses yaitu fuzzyfikasi, sistem inferensi, defuzzyfikasi dan kesimpulan.

4.2.1 Fuzzyfikasi

Dalam proses ini akan menggambarkan variabel yang digunakan. Pada kasus ini terdapat 4 variabel input yaitu kualitas material, aesthetic design, kualitas sistem web order dan kualitas sistem web after sales. Untuk variabel output-nya adalah faktor pengali harga yang digunakan untuk menggandakan harga jual sebelumnya.

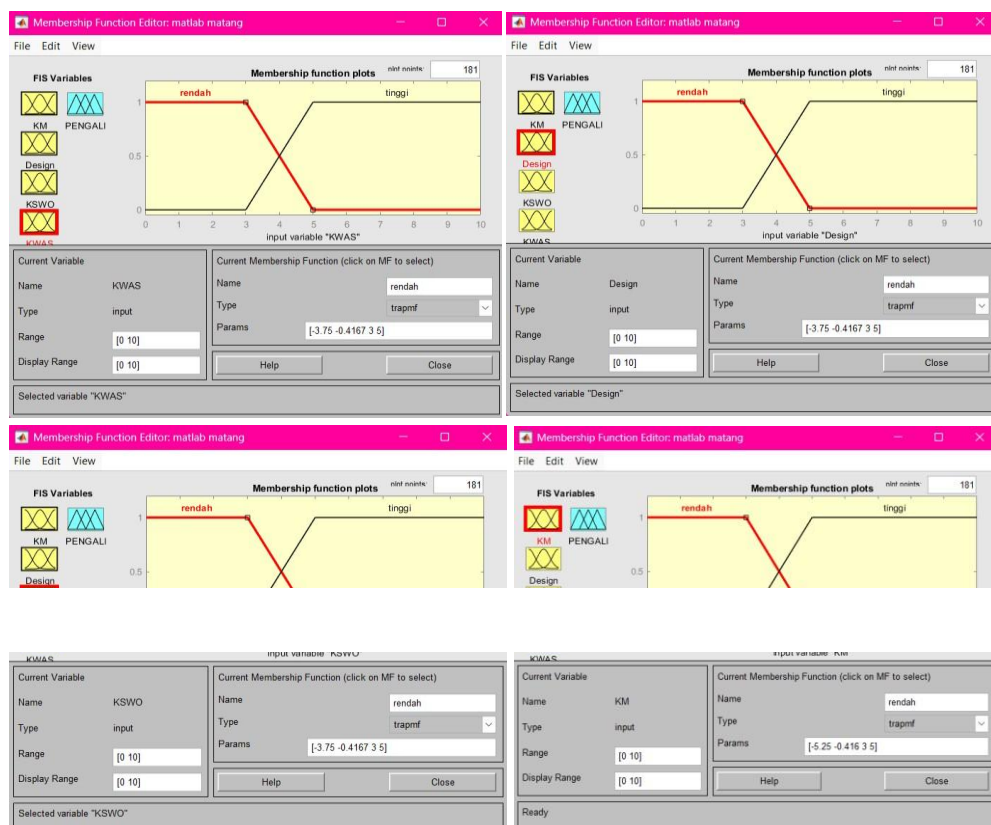
Tabel 4. 3 Tabel Variabel Input dan Output

Fungsi	Nama Variabel
Input	Kualitas Bahan Baku (KM)
	Desain Estetik (AD)
	Kualitas Sistem Web Pemesanan Khusus (KSWO)
	Kualitas Sistem Web Untuk Layanan Purna Jual (KVAS)
Output	Faktor Pengali Harga

a. Variabel Input

Pada penelitian ini menggunakan 4 variabel input yaitu kualitas material dengan nama file KM, aesthetic design dengan nama file Design, Kualitas sistem web order dengan nama file KSWO dan kualitas sistem web after sales dengan nama file KWAAS. Keempat variabel input menggunakan 2 membership function yaitu rendah dan tinggi. Untuk domain yang digunakan dari keempat variabel input tersebut adalah $[0 \ 10]$ atau bisa dibaca dengan 0 sampai dengan 10. Untuk kedua membership function tersebut semua menggunakan jenis kurva trapesium. Dapat dilihat pada gambar 4.1 untuk fuzzy set tipe-1 dari variabel input.

Dalam himpunan fuzzy rendah dengan menggunakan domain 0 sampai 5, untuk nilai parameternya adalah $[-5.25 \ -0.416 \ 3 \ 5]$. Himpunan fuzzy tinggi menggunakan domain 3 sampai 10, jenis kurva yang digunakan adalah trapezium (trapmf) untuk nilai parameternya adalah $[3 \ 5 \ 12 \ 15]$.

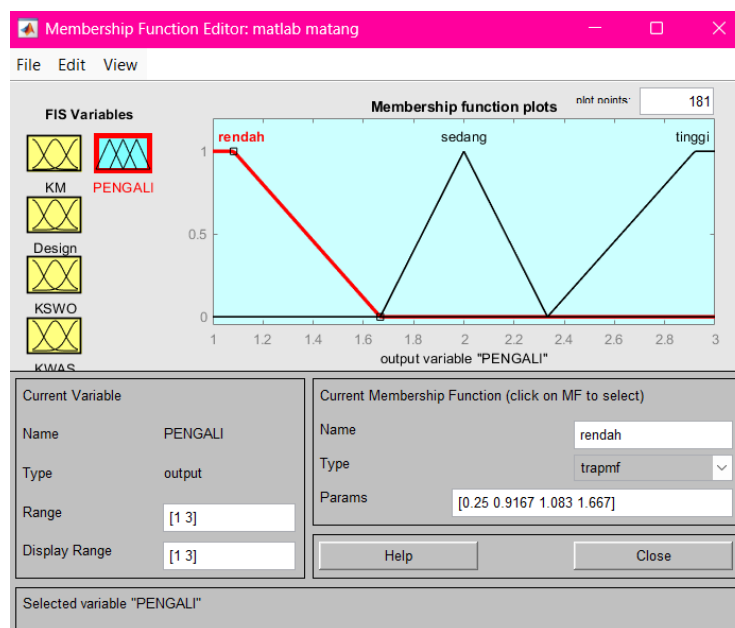


Gambar 4. 1 Variabel Input

b. Variabel output

Untuk variabel output dari penelitian ini adalah faktor pengali harga yang nantinya digunakan untuk menggandakan harga sebelumnya. Dalam himpunan fuzzy faktor pengali harga menggunakan 4 membership function yaitu rendah, sedang dan tinggi. domain yang digunakan dalam variabel output ini adalah [1 3] yang dibaca dengan 1 sampai dengan 3. Jenis kurva yang digunakan disetiap membership function-nya yaitu untuk rendah menggunakan trapesium (trapmf), untuk sedang menggunakan triangle (trimf) dan untuk himpunan tinggi menggunakan jenis kurva trapesium (trapmf). Dapat dilihat pada gambar 4.2 untuk fuzzy set yang dibangun sebagai berikut.

Himpunan fuzzy rendah menggunakan domain 1 sampai 1.667, untuk nilai parameternya adalah [0.25 0.9167 1.083 1.667]. himpunan fuzzy sedang menggunakan domain 1.667 sampai 2.333, dengan nilai parameternya adalah [1.667 2 2.333]. Himpunan fuzzy tinggi menggunakan domain 2.333 sampai 3 dengan nilai parameternya adalah [2.333 2.92 3.087 3.747].



Gambar 4. 2 variabel Output

4.2.2 Penentuan rules atau aturan fuzzy

Penentuan rules dalam fuzzy set tipe-1 diawali dengan variabel input sebagai pendahuluan dan diakhiri variabel output sebagai Kesimpulan. Hubungan antar variabel output menggunakan AND. Dalam aturan ini menggunakan IF-THEN, dengan IF digunakan untuk pendahuluan dan THEN digunakan untuk Kesimpulan. Terdapat 16 rules atau aturan yang diputuskan oleh ahli perusahaan. Aturan yang digunakan dapat dilihat sebagai berikut.

- R1 : If (KM is rendah) and (AD is rendah) and (KSWO is rendah) and (KWAS is rendah) then (PENGALI is rendah)
- R2 : If (KM is tinggi) and (AD is rendah) and (KSWO is rendah) and (KWAS is rendah) then (PENGALI is rendah)
- R3 : If (KM is rendah) and (AD is tinggi) and (KSWO is rendah) and (KWAS is rendah) then (PENGALI is rendah)
- R4 : If (KM is rendah) and (AD is rendah) and (KSWO is tinggi) and (KWAS is rendah) then (PENGALI is rendah)
- R5 : If (KM is rendah) and (AD is rendah) and (KSWO is rendah) and (KWAS is tinggi) then (PENGALI is rendah)
- R6 : If (KM is tinggi) and (AD is tinggi) and (KSWO is rendah) and (KWAS is rendah) then (PENGALI is sedang)
- R7 : If (KM is rendah) and (AD is rendah) and (KSWO is tinggi) and (KWAS is tinggi) then (PENGALI is sedang)
- R8 : If (KM is rendah) and (AD is tinggi) and (KSWO is rendah) and (KWAS is tinggi) then (PENGALI is sedang)
- R9 : If (KM is tinggi) and (AD is rendah) and (KSWO is tinggi) and (KWAS is rendah) then (PENGALI is sedang)
- R10 : If (KM is tinggi) and (AD is tinggi) and (KSWO is tinggi) and (KWAS is tinggi) then (PENGALI is tinggi)
- R11 : If (KM is rendah) and (AD is tinggi) and (KSWO is tinggi) and (KWAS is tinggi) then (PENGALI is tinggi)
- R12 : If (KM is tinggi) and (AD is rendah) and (KSWO is tinggi) and (KWAS is tinggi) then (PENGALI is tinggi)
- R13 : If (KM is tinggi) and (AD is tinggi) and (KSWO is rendah) and (KWAS is tinggi) then (PENGALI is tinggi)

- R14 : If (KM is tinggi) and (AD is tinggi) and (KSWO is tinggi) and (KWAS is rendah)
then (PENGALI is tinggi)
- R15 : If (KM is rendah) and (AD is tinggi) and (KSWO is tinggi) and (KWAS is rendah)
then (PENGALI is sedang)
- R16 : If (KM is tinggi) and (AD is rendah) and (KSWO is rendah) and (KWAS is tinggi)
then (PENGALI is sedang)

4.2.3 Sistem Inferensi

Sistem inferensi adalah proses pengevaluasian hasil fuzzyfikasi dengan menggunakan rules atau aturan yang dibuat pada fuzzy set tipe-1 ini. Dengan menggunakan aturan yang telah ditetapkan oleh para ahli dari perusahaan maka dilanjutkan dengan proses inferensi untuk menentukan nilai input final score geometric mean sebagai berikut.

Tabel 4. 4 *Final Score Geometric Mean*

Variabel	Final Score
Kualitas Bahan Baku	3.95
Desain Estetika	3.94
Kualitas Sistem Web Pemesanan Khusus	3.94
Kualitas Sistem Web Untuk Layanan Purna Jual	4.04

Pada tabel 4.4 telah didapat hasil perhitungan dari score akhir geometric mean dari keempat variabel input yang digunakan yaitu kualitas bahan baku (x1), desain estetika (x2), Kualitas sistem web pemesanan khusus (x3) dan kualitas sistem web untuk layanan purna jual (x4). Untuk proses perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut.

- a. Kualitas bahan baku (x1)

$$\text{Geometric Mean} = \sqrt[3]{\text{Min} \times \text{Average} \times \text{Max}}$$

Tabel 4. 5 *Geometric Mean Kualitas bahan baku*

No.	Geometric Mean
1	3,93
2	4,14
3	3,86
4	3,97
5	4,15
6	3,97
7	3,94

8	4,13
9	3,88
10	3,82

$$\begin{aligned}
 \text{Final Geo Mean} &= \frac{\sum_{i=1}^n (\text{Weight } i \times \text{Geo Mean } i)}{n} \\
 \text{Final Geo Mean} &= ([\text{weight } 1 \times \text{geo mean } 1] + [\text{weight } 2 \times \text{geo mean } 2] + \dots + [\text{weight } i \times \text{geo mean } i]) \\
 \text{x2} &= ([0,15 \times 3,93] + [0,05 \times 4,14] + [0,05 \times 3,86] + [0,1 \times 3,97] + [0,05 \times 4,15] + [0,1 \times 3,97] + [0,1 \times 3,94] + [0,1 \times 4,13] + [0,15 \times 3,88] + [0,15 \times 3,82]) \\
 &= 3,95
 \end{aligned}$$

b. Desain Estetika (x2)

$$\text{Geometric Mean} = \sqrt[3]{\text{Min} \times \text{Average} \times \text{Max}}$$

Tabel 4. 6 *Geometric Mean* Desain Estetika

No.	<i>Geometric Mean</i>
1	3,95
2	3,82
3	3,62
4	3,99
5	4,00
6	3,90
7	4,13

$$\begin{aligned}
 \text{Final Geo Mean} &= \frac{\sum_{i=1}^n (\text{Weight } i \times \text{Geo Mean } i)}{n} \\
 \text{Final Geo Mean} &= ([\text{weight } 1 \times \text{geo mean } 1] + [\text{weight } 2 \times \text{geo mean } 2] + \dots + [\text{weight } i \times \text{geo mean } i]) \\
 \text{x2} &= ([0,2 \times 3,95] + [0,1 \times 3,82] + [0,1 \times 3,62] + [0,1 \times 3,99] + [0,1 \times 4,00] + [0,2 \times 3,90] + [0,2 \times 4,13]) \\
 &= 3,94
 \end{aligned}$$

c. Kualitas Sistem Web Pemesanan Khusus (x3)

$$\text{Geometric Mean} = \sqrt[3]{\text{Min} \times \text{Average} \times \text{Max}}$$

Tabel 4. 7 *Geometric Mean* kualitas sistem web pemesanan khusus

No.	<i>Geometric Mean</i>
1	4,07
2	3,85
3	4,12
4	3,39
5	3,95
6	4,06
7	3,91
8	3,75
9	4,08
10	4,03

$$\begin{aligned} \text{Final Geo Mean} &= \frac{\sum_{i=1}^n (\text{Weight } i \times \text{Geo Mean } i)}{n} \\ \text{Final Geo Mean} &= ([\text{weight } 1 \times \text{geo mean } 1] + [\text{weight } 2 \times \text{geo mean } 2] + \dots + [\text{weight } i \times \text{geo mean } i]) \\ \text{x3} &= ([0,1 \times 4,07] + [0,1 \times 3,85] + [0,05 \times 4,12] + [0,05 \times 3,39] + [0,15 \times 3,95] + [0,1 \times 4,06] + [0,1 \times 3,91] + [0,1 \times 3,75] + [0,1 \times 4,08] + [0,15 \times 4,03]) \\ &= 3,94 \end{aligned}$$

d. Kualitas Sistem Web Untuk Layanan Purna Jual (x4)

$$\text{Geometric Mean} = \sqrt[3]{\text{Min} \times \text{Average} \times \text{Max}}$$

Tabel 4. 8 *Geometric Mean* kualitas sistem web untuk layanan purna jual

No.	<i>Geometric Mean</i>
1	3,88
2	4,10
3	4,15
4	4,10
5	4,01
6	4,07
7	3,98

$$\begin{aligned}
\text{Final Geo Mean} &= \sum_{i=1}^n (\text{Weight } i \times \text{Geo Mean } i) \\
\text{Final Geo Mean} &= ([\text{weight } 1 \times \text{geo mean } 1] + [\text{weight } 2 \times \text{geo mean } 2] + \dots + [\text{weight } i \times \text{geo mean } i]) \\
\times 4 &= ([0,1 \times 3,88] + [0,15 \times 4,10] + [0,15 \times 4,15] + [0,1 \times 4,10] + [0,15 \times 4,01] + [0,15 \times 4,07] + [0,2 \times 3,98]) \\
&= 4,04
\end{aligned}$$

4.2.4 Defuzzyfikasi

Proses Defuzzyfikasi merupakan proses Dimana proses ini dapat mengubah nilai fuzzy menjadi keluaran nilai *crisp*. Hasil dari proses ini digunakan untuk menentukan harga jual yang baru. Pada proses defuzzyfikasi menggunakan metode *centeroid* yang digunakan pada fuzzy mamdani dalam merubah nilai fuzzy menjadi nilai *crisp* yang didapat dari himpunan fuzzy dan aturan fuzzy yang ditetapkan. Hasil yang didapat dari defuzzyfikasi pada penelitian ini adalah 1,98

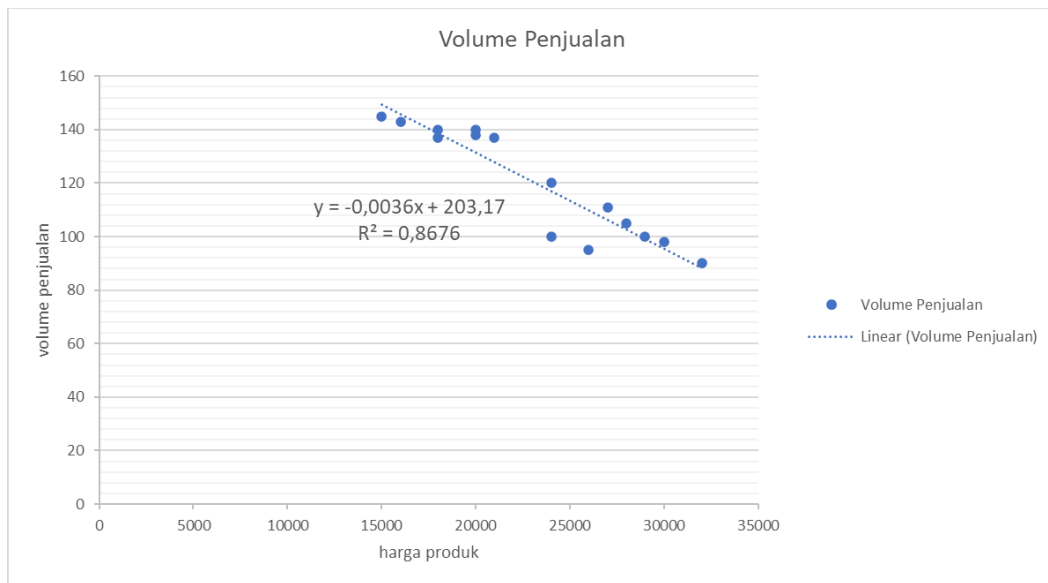
4.2.5 Penentuan Harga Jual Kertas Pembungkus Hadiah

Dengan menggunakan hasil yang didapat dari proses defuzzyfikasi selanjutnya dapat menghitung harga jual yang baru, hasil ini akan didapat dari *production cost* ditambahkan *profit* lalu dikalikan dengan hasil dari defuzzyfikasi.

$$\begin{aligned}
\text{Hasil Harga Jual} &= (\text{production cost} + \text{profit}) \times \text{hasil dari defuzzyfikasi} \\
&= (5000 + 50000 \times 1,98) \\
&= 10.000 \times 1,98 \\
&= \text{Rp } 19.800
\end{aligned}$$

4.2.6 Harga Jual Maksimum

Dibawah ini merupakan grafik perbandingan antara harga jual produk dan volume penjualan produk yang akan digunakan untuk menentukan harga jual maksimum perusahaan.



Gambar 4. 3 Harga Jual Maksimum Perusahaan

Berdasarkan pada gambar 4.3 menampilkan grafik perbandingan antara harga jual dan volume penjualan perusahaan dan didapatkan persamaan linear $y = -0,0036x + 203,17$ dengan setiap kenaikan 1 unit harga jual, volume penjualan turun sebesar 0,0036 unit.

a. Estimasi Harga Jual Maksimum

Dalam menentukan harga jual maksimum dengan mengetahui nilai x sebesar 56.436 dan nilai y sebesar $2,271^{-11}$ didapatkan sebagai volume penjualan perusahaan.

$$\begin{aligned}\text{Estimasi harga jual maksimum} &= (2,271^{-11} - 203,17) / (-0,0036) \\ &= \text{Rp } 56.436\end{aligned}$$

$$\text{Estimasi volume penjualan} = 0 \text{ unit}$$

b. Usulan Harga Jual dan Volume Penjualan

$$\text{Usulan harga jual} = \text{Rp } 19.800$$

$$\begin{aligned}\text{Usulan volume penjualan} &= -0,0036 (19.000) + 203,17 \\ &= 131,89 \text{ unit} \\ &= 132 \text{ unit}\end{aligned}$$

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Hasil Pembahasan Implementasi Logika Fuzzy Tipe-1

Pada logika fuzzy tipe-1 ini memiliki 3 proses di dalamnya. 3 proses tersebut yaitu fuzzifikasi, sistem inferensi dan defuzzifikasi. Proses fuzzyfikasi merupakan proses Dimana data input diubah menjadi nilai fuzzy (berupa derajat keanggotaan dalam himpunan fuzzy). Fuzzifikasi memiliki tujuan agar data numerik dapat diolah menggunakan aturan logika fuzzy, yang bekerja dalam himpunan linguistic. Dalam penelitian ini memiliki 4 variabel input, dan stiap variable input memiliki 2 derajat keanggotaan. Dalam derajat keanggotaan “rendah” dengan menggunakan domain 0 sampai 5 dan derajat keanggotaan “tinggi” menggunakan domain 3 sampai 10, dan untuk variable outputnya memiliki 3 derajat keanggotaan yaitu derajat keanggotaan “rendah” menggunakan domain 1 sampai 1.667, untuk derajat keanggotaan “sedang” menggunakan domain 1.667 sampai 2.333 dan derajat keanggotaan “tinggi” menggunakan domain 2.333 sampai 3. Selanjutnya adalah proses sistem inferensi, sistem inferensi merupakan proses dimana aturan-aturan fuzzy dibuat untuk menggabungkan input fuzzy untuk mendapatkan output fuzzy berdasarkan penalaran logis melalui aturan lunguistik. Dalam penelitian ini telah ditentukan 16 aturan dari 4 variabel. Proses yang terakhir dari metode logika fuzzy tipe-1 adalah deffuzzifikasi, Defuzzifikasi adalah proses yang bertujuan untuk mengubah output fuzzy (berupa himpunan linguistik dan derajat keanggotaan) menjadi nilai tegas (crisp) yang dapat digunakan dalam sistem nyata. Dalam penelitian ini nilai tegas yang didapat adalah 1.92.

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah harga jual kertas pembungkus hadiah yaitu sebesar Rp19.800 dibandingkan dengan harga jual yang sebelumnya yang berharga sebesar Rp10.000. Aspek kualitas yang diperbaiki seperti kualitas bahan baku, desain estetika, kualitas sistem web pemesanan khusus dan kualitas sistem web untuk layanan purna jual dapat mempengaruhi penambahan harga jual yang akan ditetapkan. Perbaikan dalam segi kualitas produk dan kualitas service sangat penting dalam persaingan pasar dan kepercayaan konsumen.

Harga jual maksimum yang didapat sebesar Rp 56.436, sedangkan hasil yang diperoleh menggunakan logika fuzzy tipe-1 sebesar Rp 19.800 dan volume penjualan

yang didapat dengan harga tersebut adalah 132 unit. Saat estimasi harga jual mencapai maksimum sebesar Rp 56.436, menurut persamaan linear pada grafik gambar 4.3 maka volume penjualan yaitu 0 unit. Dengan ini hasil yang telah diusulkan dapat dikatakan layak karena masih dibawah atau lebih rendah dibandingkan dengan titik harga jual maksimum.

Saran dari hasil penelitian yang didapat yaitu dengan mengusulkan untuk perusahaan selalu membangun branding produk dengan cara mengembangkan produk dan pelayanan perusahaan. Produk dan pelayanan yang disediakan perusahaan sudah mendapat nilai yang baik dari para konsumen yang membeli produk pada perusahaan berupa kertas bungkus kado. Perusahaan melakukan branding produk dengan lebih baik untuk menarik minat beli konsumen dan mendapatkan kepercayaan lebih dari konsumen bahwa produk yang dihasilkan perusahaan dan pelayanan yang disediakan oleh perusahaan memiliki kualitas yang tinggi dengan harga yang cukup terjangkau. Penting sekali perusahaan dalam mendapatkan kepercayaan konsumen, karena disaat konsumen membeli produk dari perusahaan dan perusahaan menyediakan barang yang berkualitas baik dan pelayanan yang baik juga, maka konsumen tersebut akan datang Kembali untuk membeli produk dengan kuantitas yang lebih banyak dan tidak menutup kemungkinan konsumen dapat membayar lebih dari harga yang ditetapkan perusahaan.

5.2 Kekurangan Penelitian

Dalam penelitian ini untuk menentukan harga jual kertas pembungkus kado memiliki kekurangan yang harus diperhatikan untuk digunakan pada penelitian selanjutnya. Berikut merupakan kekurangan dari penelitian ini.

1. *Rules* atau aturan yang digunakan dalam sistem fuzzy bersifat subjektif para ahli. Dalam proses defuzzyfikasi memerlukan aturan atau *rules* untuk mengkombinasikan seluruh kemungkinan yang terjadi pada himpunan fuzzy sehingga hasil yang didapat lebih akurat. Dalam penelitian ini menggunakan 16 aturan sehingga akurasi dalam menentukan nilai *crisp* menjadi kurang baik dalam kemungkinannya.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian yang dilakukan yaitu mengimplementasikan keputusan yang dilakukan berdasarkan persepsi para ahli dalam memilih logika fuzzy tipe-1 yang digunakan sebagai pendukung keputusan dalam menentukan harga jual kertas pembungkus kado produk kertas pembungkus hadiah yang layak. Hasil dalam perhitungan logika fuzzy tipe-1 dalam menentukan harga jual kertas pembungkus kado bernilai layak atau di bawah harga jual maksimum, saat harga jual maksimum yang ditetapkan perusahaan mencapai titik maksimum maka volume penjualan yaitu 0 unit. Untuk harga yang diusulkan dalam penelitian menggunakan logika fuzzy tipe-1 ini adalah Rp19.000 dan 132 untuk volume penjualan yang didapat. Harga yang didapat ini dikatakan layak sebab masih dibawah titik maksimum harga jual perusahaan yaitu sebesar Rp 56.436 karena jika harga jual mencapai titik maksimum maka volume penjualan yang didapat sebesar 0 unit.

6.2 Saran

Saran yang diberikan untuk kedepannya dalam pengembangan sistem yang lebih baik lagi adalah sebagai berikut:

1. perusahaan perlu melakukan peningkatan pada kualitas produk dan pelayanan untuk menghadapi persaingan pasar yang lebih luas.
2. Perusahaan perlu lebih berinovasi dalam pengembangan produk untuk mendapatkan kepercayaan konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Amriana, A., Kasim, A. A., & Maghfirat, M. (2020). Penentuan Harga Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(3), 236–244. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v12i3.619.236-244>
- Ariya Caraka, A., Haryanto, H., Purwanti Kusumaningrum, D., & Astuti, S. (2015). Logika Fuzzy Menggunakan Metode Tsukamoto Untuk Prediksi Perilaku Konsumen Di Toko Bangunan. *Techno COM*, 14(4), 255–265.
- Arslan Kazan, C., Koruca, H., & Karatop, B. (2023). Cost Optimization With Internet Supported Fmea And Fuzzy Fmea Analysis. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 950–970. <https://doi.org/10.30798/Makuiibf.1097590>
- Dwi Satya, R. R., & Nurdeni, N. (2022). Peningkatan Kualitas Produk Normal Noodle Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dan Fuzzy Fmea. *Faktor Exacta*, 15(2). <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v15i2.13429>
- Fauzan, R., Ira Novia, dan, & Tinggi Ilmu Ekonomi Haji Agus Salim, S. (2020). *Pengambilan Keputusan Strategis Dalam Penentuan Harga Jual Produk Dengan Menggunakan Pendekatan Activity Based Costing. Studi Kasus Umkm Tia Konveksi*.
- Grozdanović, P., Gligorijević, A., Andrejić, M., Nikolić, M., & Kilibarda, M. (2023). A New Model for Determining the Price of Product Distribution Based on Fuzzy Logic. *Logistics*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/logistics7030062>
- Jaya, A. R., Maruta, I. G. N. A., & Pratiwi, N. M. I. (2020). Pengaruh Brand Equity, Brand Image Dan Suasana Toko (Store Atmosphere) Terhadap Minat Beli Pada Toko H&M Di Tunjungan Plaza Surabaya. *Jurnal Dinamika Administrasi Bisnis*, 6(1).
- Kosasih, R., Yudiardi, D., & Avrianto, A. (2021). *Peranan Penetapan Harga dan Personal Selling terhadap Keputusan Pembelian Mobil pada Auto 2000 Soekarno Hatta*. www.jurnal.uniga.ac.id
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson.
- Leung, K. H., Luk, C. C., Choy, K. L., Lam, H. Y., & Lee, C. K. M. (2019). A B2B flexible pricing decision support sistem for managing the request for quotation process under e-commerce business environment. *International Journal of Production Research*, 57(20), 6528–6551. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1566674>
- Mustaniroh, S. A., Galih, D. P., & Setiyawan, D. T. (2019). *Strategi Minimasi Risiko Rantai Pasok Produk Stik Tahu Menggunakan Metode Fuzzy Dan Ahp (Studi Kasus Ukm Wijaya Kembar Di Kota Kediri, Jawa Timur)*.

- Natalia Soei, C., Sabijono, H., Runtu, T., & Ekonomi dan Bisnis Jurusan Akuntansi Universitas Sam Ratulangi Manado, F. (2014). Penentuan Harga Jual Produk Dengan Menggunakan Metode Cost Plus Pricing Pada Ud. Sinar Sakti. *Penentuan Harga Jual... 208 Jurnal EMBA*, 2(3), 208–217.
- Purnomo, M. R. A., & Saputro, I. S. (2024). Product pricing based on customer perception quality and service convenience using interval type-2 fuzzy logic sistem. *IJIO*, 5(2), 161–176. <https://doi.org/10.12928/ijio.v5i2.10825>
- Purwanto, E., & Watini, S. S. (2020). Analisis Harga Pokok Produksi Menggunakan Metode Full Costing Dalam Penetapan Harga Jual (Studi Kasus Unit Usaha Regar Fruit). In *Journal Of Applied Managerial Accounting* (Vol. 4, Issue 2).
- Putri, A. D., & Tukino. (2023). *Analisis Penentuan Harga Kamar Hotel Dengan Fuzzy Logic Metode Sugeno Berdasarkan Kebutuhan Pelanggan Di Kota Batam* (Vol. 5).
- Radhiah, R., Rusdiana, S., Hamdi, S., Nurmaulidar, N., Syahrini, I., Mahmudi, M., & Ikhwan, M. (2023). Determining The Selling Price of Thrift Using The Fuzzy Sugeno Method. *Indonesian Journal of Applied Mathematics*, 3(2), 1. <https://doi.org/10.35472/indojam.v3i2.1598>
- Siahaan, A. P. U., Lubis, A. H., Ginting, R. B., Dumayanti, I. S., & Perangin-Angin, M. I. (2017). *Implementation of Fuzzy Tsukamoto Algorithm in Determining Work Feasibility*. 19(4), 52–55. <https://doi.org/10.9790/0661-1904045255>
- Sitanggang, D. R. B., & Silaban, N. P. S. (2021). Analisis Potensi Kebangkrutan dengan Metode Altman Z-Score, Springate (S-Score), Zmijewski (X-Score) & Grover (G-Score) Pt. Hexindo Adiperkasa, Tbk Periode Tahun 2016-2019. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(2), 3577–3592.
- Syafrizal, W., & Faris Al Hakim, M. (2021). Analisis Perbandingan Akurasi Metode Fuzzy Tsukamoto dan Fuzzy Sugeno Dalam Prediksi Penentuan Harga Mobil Bekas. In *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences* (Vol. 44, Issue 2). <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>
- Tanak Coşkun, G., & Yılmaz Yalçiner, A. (2021). Determining the best price with linear performance pricing and checking with fuzzy logic. *Computers and Industrial Engineering*, 154. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107150>
- Teniwut, W. A., Betaubun, K. D., Marimin, M., & Djatna, T. (2020). Mitigasi Rantai Pasok Rumput Laut dengan Pendekatan House of Risk dan Fuzzy AHP di Kabupaten Maluku Tenggara. *AgriTECH*, 40(3), 242. <https://doi.org/10.22146/agritech.27770>
- Urbanowicz, R. J., & Moore, J. H. (2009). Learning Classifier Sitemes: A Complete Introduction, Review, and Roadmap. *Journal of Artificial Evolution and Applications*, 2009, 1–25. <https://doi.org/10.1155/2009/736398>
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy S E T S *. In *INFOR~ATIO~ AND CONTROL* (Vol. 8).

LAMPIRAN

A-1 Kuisiomer

Raw materials quality questionnaire										Weight	Min	Average	Max	Mean	Final Score Z-Val
1.	The wrapping paper feels durable and sturdy.									0,15	3	4,05	5	3,93	3,95
2.	The texture of the wrapping paper is smooth and consistent.									0,05	3	4,72	5	4,14	
3.	The colors of the wrapping paper are vibrant and true to the description.									0,05	3	3,82	5	3,86	
4.	The wrapping paper has an appealing finish (glossy & matte).									0,1	3	4,16	5	3,97	
5.	The thickness of the wrapping paper is suitable for various wrapping needs.									0,05	3	4,78	5	4,15	
6.	The wrapping paper does not tear easily during use.									0,1	3	4,18	5	3,97	
7.	The printed designs on the wrapping paper are of high quality.									0,1	3	4,09	5	3,94	
8.	The wrapping paper holds up well under tape and other adhesives.									0,1	3	4,69	5	4,13	
9.	The raw materials used in the wrapping paper appear to be of high quality.									0,15	3	3,9	5	3,88	
10.	The wrapping paper has a premium look and feel.									0,15	3	3,73	5	3,82	
Aesthetic design questionnaire										Weight	Min	Average	Max	Mean	Final Score Z-Val
1.	The designs on the wrapping paper are visually appealing.									0,2	3	4,11	5	3,95	3,94
2.	The color combinations used in the wrapping paper are attractive.									0,1	3	3,73	5	3,82	
3.	The patterns on the wrapping paper are unique and creative.									0,1	2	4,75	5	3,62	
4.	The wrapping paper designs suit a variety of occasions (e.g., birthdays, holidays, etc.).									0,1	3	4,23	5	3,99	
5.	The wrapping paper designs align well with current trends.									0,1	3	4,27	5	4	
6.	The overall aesthetic of the wrapping paper enhances the gift-giving experience.									0,2	3	3,94	5	3,9	
7.	I am likely to recommend the wrapping paper to others based on its design.									0,2	3	4,69	5	4,13	

A-1 Kuisioner (Lanjutan)

					Weight	Min	Average	Max	Mean	Final Score Z-Val
Quality of the web system to place customised order questionnaire										
1.	The website is easy to navigate.				0,1	3	4,51	5	4,07	3,94
2.	The custom order process is straightforward and simple.				0,1	3	3,8	5	3,85	
3.	The website loads quickly and performs well.				0,05	3	4,66	5	4,12	
4.	The design and layout of the website are visually appealing.				0,05	2	3,91	5	3,39	
5.	It is easy to find information about product options and customization.				0,15	3	4,1	5	3,95	
6.	The website provides clear and detailed instructions for placing custom orders.				0,1	3	4,46	5	4,06	
7.	The payment process on the website is secure and efficient.				0,1	3	3,99	5	3,91	
8.	The customer support options available on the website are helpful.				0,1	3	3,51	5	3,75	
9.	The website accurately displays previews of custom wrapping paper designs.				0,1	3	4,53	5	4,08	
10.	Overall, I am satisfied with my experience using the website to place custom orders.				0,15	3	4,35	5	4,03	
Quality of the web system for after sales service questionnaire										
1.	The website is easy to use for accessing after-sales services.				0,15	3	3,9	5	3,88	4,04
2.	It is simple to find the contact information for customer support on the website.				0,15	3	4,59	5	4,1	
3.	The response time from the customer support team is satisfactory.				0,1	3	4,77	5	4,15	
4.	The website provides useful and clear information about after-sales services.				0,15	3	4,58	5	4,1	
5.	The live chat or messaging system on the website is efficient and effective.				0,15	3	4,29	5	4,01	
6.	The website allows me to easily track and manage my after-sales service requests.				0,2	3	4,51	5	4,07	
7.	Overall, I am satisfied with the after-sales services provided through the website.				0,1	3	4,21	5	3,98	

**A-2 Harga Jual dan Volume Penjualan Untuk Validasi Perhitungan Fuzzy
Tipe-1**

Data	Harga Penjualan	Volume Penjualan
1	24000	120
2	32000	90
3	24000	100
4	15000	145
5	26000	95
6	16000	143
7	20000	140
8	20000	138
9	29000	100
10	18000	137
11	30000	98
12	27000	111
13	18000	140
14	21000	137
15	28000	105

