

ESTIMASI BESARAN PENYESUAIAN DALAM PENDEKATAN PASAR PADA PERSONAL PROPERTY SEPEDA MOTOR

Bagaskara^{1*}, Julian Naufal Kusumorahardjo²

^{1*,2}Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Email: *bagas.kara@ugm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan dan menguji kerangka hibrida yang mengintegrasikan model harga hedonik dengan analisis data berpasangan untuk menetapkan besaran penyesuaian (*adjustment magnitude*) dalam penilaian sepeda motor bekas. Signifikansi teoretis penelitian terletak pada validasi model hibrida yang menggabungkan ketelitian ekonometrika dalam estimasi kontribusi atribut dengan presisi pasar melalui perbandingan langsung antarunit, sehingga menambah wacana metodologis dalam valuasi properti personal. Secara praktis, kerangka ini menyediakan pedoman kuantitatif bagi penilai untuk mengurangi bias subjektif dan meningkatkan konsistensi hasil valuasi. Hasil penelitian ini meningkatkan objektivitas dan konsistensi penilaian secara signifikan dengan menerapkan magnitudo penyesuaian yang terukur. Selain itu, penelitian ini memberi masukan kebijakan bagi badan standarisasi dalam merancang protokol penilaian objek bergerak yang lebih transparan, andal, dan adil. Metode penelitian mengimplementasikan regresi linear berganda untuk mengestimasi model harga hedonik dan teknik perbandingan data berpasangan untuk mengukur magnitudo penyesuaian. Sampel terdiri atas 45 unit sepeda motor bekas tipe Honda Vario yang dipilih secara *purposive* dengan kriteria keseragaman merek dan tipe. Data variabel independen meliputi usia motor (tahun), jarak tempuh (kilometer), dan warna serta indikasi harga transaksi diperoleh melalui wawancara semi-struktural dengan penjual dan konversi harga penawaran. Hasil estimasi menunjukkan bahwa usia motor, jarak tempuh, dan warna berpengaruh signifikan terhadap indikasi harga transaksi. Penelitian mengungkap depresiasi nilai sekitar $\pm 2,28$ % per tahun usia motor (hingga $\pm 6,85$ % pada selisih tiga tahun) dan $\pm 2,1$ % setiap tambahan 5.000 km jarak tempuh (hingga $\pm 6,4$ % pada 15.000 km). Warna monokrom memperoleh premi +4,83 %, sedangkan non-monokrom menanggung diskon -5,07 %. Kerangka hibrida terbukti andal dalam menghasilkan *adjustment magnitude* yang terukur, menambah objektivitas dan konsistensi dalam *Sales Comparison Approach*.

Kata kunci: Model Harga Hedonik, Pendekatan Pasar, Penyesuaian, Properti Personal

1. PENDAHULUAN

Dalam manajemen aset, penghapusan aset kendaraan yang telah terdepresiasi memastikan bahwa laporan keuangan suatu institusi memberikan gambaran yang realistis terkait kesehatan keuangan institusi. Zhang dkk. (2018) menekankan pentingnya valuasi aset yang akurat untuk mengungkapkan kinerja bisnis yang sebenarnya, seraya mencatat bahwa praktik manipulatif dalam penghapusan aset dapat menyesatkan pemangku kepentingan terkait nilai perusahaan. Dalam konteks pemerintahan, seperti yang disoroti oleh Saidova dkk. (2020), depresiasi aset kendaraan

yang akurat berkontribusi pada pengelolaan modal tetap yang efektif dan membantu pembaruan aset secara strategis, yang sangat penting di industri dengan kemajuan teknologi pesat. Andrew dan Pitt (2006) mendiskusikan kekurangan dalam pengelolaan depresiasi di sektor publik, yang mengindikasikan perlunya perbaikan praktik untuk memberikan wawasan lebih luas mengenai pengelolaan aset dan meningkatkan kinerja manajemen aset.

Dampak depresiasi dalam penilaian aset meluas hingga ke manajemen biaya di dalam organisasi. Kajian Modlin (2024) terhadap aset armada pemerintah menunjukkan bahwa

penghapusan aset yang tepat mempengaruhi biaya penyediaan layanan secara keseluruhan dan perencanaan keuangan. Depresiasi kendaraan yang memadai memungkinkan pelaporan pengeluaran fiskal yang lebih jujur, meningkatkan transparansi, dan mendukung pembaruan aset strategis. Hal ini sangat penting di pemerintahan daerah, di mana manajemen armada berdampak signifikan terhadap alokasi anggaran dan efisiensi operasional.

Penghapusan aset kendaraan di lembaga swasta dan publik menuntut adanya penilaian (valuasi) yang sangat akurat dan objektif. Dalam praktik penilaian aset, sepeda motor termasuk dalam kategori properti personal yang kerap menjadi objek penilaian (terutama pada proses penghapusan aset di lembaga swasta maupun instansi pemerintah). Sebelum sepeda motor dikeluarkan dari neraca, baik melalui penjualan langsung, lelang, maupun pemindahan aset, diperlukan penetapan nilai pasar yang akurat untuk menjaga transparansi, akuntabilitas, dan kepatuhan terhadap standar akuntansi serta regulasi pengelolaan aset. Kompleksitas penilaian sepeda motor muncul dari beragam karakteristiknya seperti merek, tipe, tahun pembuatan, jarak tempuh, kondisi fisik, dan riwayat perawatan yang secara kolektif mempengaruhi nilai pasar. Kondisi-kondisi ini menuntut metode evaluasi yang objektif dan konsisten, agar penilai dapat menentukan *adjustment magnitude* dengan tepat, meminimalkan bias subjektif, dan menghasilkan laporan penilaian yang andal.

Dalam penilaian properti, penetapan harga atau nilai dari properti seperti motor bekas tidak hanya bergantung pada pengetahuan umum atau intuisi semata. Menetapkan nilai personal properti biasanya berkaitan dengan jual beli atau transaksi, lelang, penjaminan pinjaman dengan agunan, laporan keuangan, asuransi, pengadaan tanah, investasi, dan berbagai tujuan lainnya. Penilaian yang akurat memerlukan pemahaman mendalam tentang berbagai faktor yang mempengaruhi nilai kendaraan, termasuk faktor fisik, ekonomi, sosial, dan politik. Beberapa aspek yang berdampak pada harga kendaraan meliputi tahun produksi, keadaan mesin, kondisi bodi, keadaan ban, serta jenis dan model kendaraan (Martono, 2000). Lebih jauh, beberapa aspek yang berpengaruh terhadap harga sepeda motor bekas yaitu tahun produksi, kondisi fisik motor, nomor plat, dan harga pembelian awal. Seorang

penilai akan memperhitungkan aspek-aspek tersebut sebelum memberi penilaian terhadap nilai sepeda motor bekas (Agustin, 2016). Pada praktiknya, penilaian nilai motor bekas seringkali masih bergantung pada pengalaman subjektif para Penilai, masih jarang ditemukan referensi yang empiris terkait bagaimana menentukan atribut-atribut apa saja yang harus dibandingkan saat melakukan penilaian personal properti dalam hal ini motor bekas. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian (Hansz & Díaz, 2001; Zhu & Pace; Awuah, dkk., 2017; Scherer dkk. 2022)) yang menunjukkan bahwa interaksi antara pengalaman, informasi, relasi, pertimbangan emosional dapat mengarah pada bias nilai.

Literatur dalam konteks penilaian properti mengenai pengaruh variabel apa saja yang sebenarnya mempengaruhi indikasi harga transaksi personal properti, masih jarang ditemukan. Hal ini berdampak pada praktik penilaian personal properti yang terjadi di lapangan menjadi cenderung subjektif karena referensi mengenai atribut apa saja yang digunakan masih belum jelas. Sepeda motor bekas dapat memiliki beragam kondisi fisik, teknis, dan estetika, yang dapat membuat proses penilaian lebih kompleks. Penilaian yang akurat memerlukan pemahaman mendalam tentang berbagai faktor yang mempengaruhi nilai kendaraan. Sejumlah studi (Sukmawati, 2025; Sunoto & Lukman, 2015; Aprianto, 2023; Yoga dkk., 2025) telah mengindikasikan bahwa kondisi fisik sepeda motor merupakan determinan utama yang memengaruhi nilai pasar sekundernya. Meskipun demikian, literatur-literatur tersebut cenderung belum mengintegrasikan temuan ini secara eksplisit ke dalam konteks atau kerangka kerja disiplin penilaian properti.

Usia motor menjadi penentu penting karena semakin tua usia motor, umumnya akan mengalami penurunan nilai akibat faktor perubahan teknologi, abrasi, dan kemungkinan kerusakan mekanis yang dapat mempengaruhi performa keseluruhan motor (Lee & Lee, 2019; Nugroho dkk., 2020; Takeda, 2017). Sementara itu, kilometer tempuh juga merupakan indikator kritis dalam mengevaluasi tingkat pemakaian dan kondisi mekanis motor. Umumnya, jarak tempuh atau angka kilometer motor dapat mempengaruhi harga jualnya kembali (Farroni dkk., 2024), semakin tinggi jumlah kilometer yang telah ditempuh oleh motor, semakin besar

kemungkinan adanya kerusakan atau keausan yang dapat memerlukan biaya perawatan tambahan. Selain itu, perbedaan harga antara kendaraan dengan warna yang populer dan yang kurang diminati bisa saja signifikan, terutama jika warna tersebut memiliki permintaan yang tinggi di pasar. Pemilihan warna kendaraan dapat berdampak pada nilai jual kendaraan bekas. Kendaraan bekas dengan warna hitam dan putih cenderung memiliki permintaan yang lebih tinggi daripada warna lainnya. Hingga saat ini, dua warna tersebut tetap menjadi favorit konsumen dibandingkan dengan pilihan warna lainnya (Yu dkk., 2017). Oleh karena itu, mempertimbangkan pengaruh variabel warna motor dalam proses penilaian personal properti dalam hal ini motor bekas menjadi penting untuk menentukan nilai properti yang sesuai dengan kondisi pasar yang sebenarnya. Ketiga variabel tersebut memiliki peran penting dalam menentukan harga atau nilai pasar yang wajar.

Pendekatan perbandingan penjualan (*sales comparison approach/SCA*) atau pendekatan pasar tetap menjadi salah satu pendekatan yang paling banyak digunakan dalam praktik penilaian properti. Pendekatan ini berlandaskan pada prinsip substitusi, yang menyatakan bahwa nilai suatu properti dapat diturunkan dari harga jual properti sebanding dalam konteks serupa. Pendekatan ini penting tidak hanya untuk penilaian individual, tetapi juga untuk analisis pasar yang lebih luas, karena mencerminkan perilaku kolektif pembeli dan penjual di pasar properti.

Salah satu hal yang sangat penting bagi efektivitas dan akurasi pendekatan perbandingan penjualan adalah proses penyesuaian (*adjustments*) harga jual properti sebanding. Penyesuaian dilakukan untuk mengurangi perbedaan antara properti subjek dan properti sebanding, sehingga nilai yang diperoleh lebih akurat menggambarkan realitas pasar. Penyesuaian tersebut mempertimbangkan berbagai karakteristik properti, termasuk lokasi, ukuran, kondisi, dan fasilitas (Farkas & Porumb, 2019). Dalam konteks umum penyesuaian mempertimbangkan fitur-fitur properti yang dipertimbangkan oleh penjual dan pembeli ketika mereka akan bertransaksi. Selain itu, besaran penyesuaian dapat sangat memengaruhi hasil akhir penilaian, menegaskan peran sentralnya dalam pendekatan ini. Penentuan

angka penyesuaian masih sangat bergantung pada pertimbangan profesional penilai karena kualitas-kualitas yang bersifat subjektif harus diubah menjadi metrik kuantitatif (Lin & Chang, 2012).

Besaran penyesuaian telah ditelaah secara kritis melalui berbagai studi empiris. Misalnya, penelitian oleh Yousfi dkk. (2019) menunjukkan bahwa ukuran dan frekuensi penyesuaian dalam proses penilaian memiliki kaitan langsung dengan akurasi dan reliabilitas hasil, menyoroti konsekuensi dari penyesuaian yang kurang atau berlebihan terhadap atribut properti. Lebih lanjut, studi oleh Munshifwa (2021) menegaskan bahwa variasi penerapan teknik penyesuaian sering mencerminkan kondisi dan standar penilaian lokal, yang dapat menghasilkan perbedaan nilai tergantung dinamika pasar setempat. Variabilitas praktik ini menekankan pentingnya evaluasi dan penyempurnaan berkelanjutan terhadap metodologi penyesuaian untuk meningkatkan presisi penilaian.

Metode statistik semakin diintegrasikan ke dalam pendekatan perbandingan penjualan untuk memurnikan proses penyesuaian. Kemajuan terkini melibatkan penerapan regresi *ordinary least squares* (OLS) untuk menentukan faktor penyesuaian secara sistematis, alih-alih sepenuhnya mengandalkan penilaian subyektif juru taksir (Simonotti dkk., 2016). Pendekatan ini memberikan sisi objektif pada praktik penilaian yang tradisionalnya bersifat subjektif. Namun demikian, metode statistik perlu digunakan dengan hati-hati, karena dapat menciptakan bias tersendiri apabila tidak dikalibrasi secara tepat untuk mencerminkan nuansa setiap properti dan kondisi pasar yang berlaku.

ketepatan penyesuaian sangat penting untuk mencerminkan kondisi pasar yang sesungguhnya. Misalnya, ketidakakuratan dalam proses penilaian properti dapat muncul karena pemahaman yang kurang memadai terhadap karakteristik objek, seperti atribut fisik dan kondisi keseluruhan (Abidoye dkk., 2021). Kondisi yang ada dalam penilaian real estat menuntut penilai untuk memiliki perspektif yang komprehensif dan akurat mengenai penyesuaian agar terhindar dari selisih signifikan yang dapat menyesatkan penilai maupun pihak yang terkait (Abidoye dkk., 2021). Kompleksitas metrik properti

menegaskan pentingnya melakukan penilaian secara presisi, setiap penyesuaian yang terlewat berpotensi memicu keputusan investasi yang keliru dan mengganggu efisiensi pasar. Dalam konteks properti personal (motor bekas), subjektivitas yang melekat dalam penilaian sepeda motor menjadi masalah. Penilai sering mengandalkan pemahaman dan pengalaman pribadi, yang dapat menimbulkan variasi hasil penilaian. Ketidakadaan kriteria yang diterima secara universal untuk mendefinisikan kondisi sepeda motor memperparah permasalahan ini, karena bias personal dapat memengaruhi nilai yang ditetapkan.

Kesenjangan penelitian yang signifikan teridentifikasi dalam praktik penilaian properti personal, khususnya sepeda motor bekas, untuk tujuan penghapusan aset. Meskipun studi empiris (misalnya, Sukmawati, 2025; Sunoto & Lukman, 2015; Aprianto, 2023) telah mengindikasikan bahwa kondisi fisik merupakan determinan utama nilai pasar sekunder, literatur-literatur tersebut cenderung belum mengintegrasikan temuan ini secara eksplisit ke dalam kerangka kerja disiplin penilaian properti formal. Akibatnya, praktik di lapangan masih sangat bergantung pada subjektivitas dan pengalaman penilai, sehingga rentan terhadap inkonsistensi dan bias nilai (Hansz & Díaz, 2001; Scherer dkk. 2022). Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan menjembatani diskoneksi tersebut, yakni melalui pengembangan model penilaian objektif yang mengintegrasikan determinan nilai (atribut fisik dan teknis) ke dalam metodologi penilaian formal. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan pedoman yang lebih terstruktur bagi penilai dalam menentukan besaran penyesuaian (*adjustment magnitude*), yang pada akhirnya akan mengurangi bias subjektif serta meningkatkan akurasi, transparansi, dan akuntabilitas pelaporan dalam manajemen aset (Zhang dkk., 2018; Modlin, 2024). Secara teoretis, penelitian ini memvalidasi model hibrida yang mengintegrasikan ketelitian ekonometrika dalam estimasi harga hedonik dengan presisi berbasis pasar melalui penyesuaian data berpasangan, sehingga menawarkan kerangka kerja baru untuk penilaian properti personal. Secara praktis, penelitian ini menyediakan sebuah kerangka yang dapat diimplementasikan bagi para penilai, dirancang untuk

meminimalkan bias subjektif dan meningkatkan konsistensi dalam penilaian sepeda motor bekas. Terakhir, relevansi kebijakan penelitian ini terletak pada pemberian masukan kepada badan standarisasi dalam pengembangan protokol objektif untuk penilaian properti personal, sehingga mendukung praktik penilaian yang lebih transparan, andal, dan adil.

2. METODE PENELITIAN

Keunggulan metodologi penelitian ini, yang mengadopsi kerangka kerja Bagaskara & Prativi (2025), terletak pada penggabungan sinergis antara model harga hedonik dan analisis data berpasangan. Keunggulan model harga hedonik adalah kemampuannya untuk mengestimasi secara kuantitatif kontribusi masing-masing atribut (seperti merek, tahun, kondisi fisik) terhadap variasi harga, mengidentifikasi faktor apa saja yang signifikan memengaruhi nilai. Sementara itu, keunggulan analisis data berpasangan adalah fokusnya pada perbandingan langsung antar unit. Terkait proses sampling dan analisis data, sampel tidak hanya dikumpulkan, tetapi juga diproses secara berpasangan; artinya, unit-unit sepeda motor yang memiliki karakteristik sangat serupa (misalnya, merek dan tahun yang sama) namun berbeda dalam satu atribut kunci (misalnya, kondisi mesin) akan dibandingkan secara langsung. Kombinasi dua pendekatan inilah yang menjadi keunggulan utamanya: model harga hedonik mengidentifikasi apa yang penting, dan analisis data berpasangan mengukur seberapa besar penyesuaian harganya dalam konteks perbandingan nyata, sehingga menghasilkan estimasi *adjustment magnitude* yang lebih akurat dan objektif untuk *Sales Comparison Approach*.

Pengumpulan data dalam penelitian ini meniru praktik lapangan penilaian properti personal. Sampel terdiri dari 45-unit sepeda motor bekas tipe Vario yang diperjualbelikan di pasar sekunder. Pemilihan untuk membatasi subjek penelitian secara eksklusif pada sepeda motor bekas tipe Vario didasarkan pada justifikasi metodologis dan empiris yang kuat. Secara metodologis, penggunaan satu model spesifik (Vario) berfungsi sebagai kontrol variabel yang krusial. Dengan memegang konstan variabel merek (Honda) dan model (Vario), penelitian ini secara efektif mengeliminasi variabilitas harga signifikan yang disebabkan oleh preferensi merek dan

perbedaan desain antar model, yang dapat menjadi faktor pengganggu (*confounding variable*) dalam estimasi. Homogenitas sampel ini memungkinkan model harga hedonik untuk mengisolasi dampak dari atribut-atribut yang lebih spesifik (seperti tahun, jarak tempuh, kondisi fisik, dan kelengkapan surat) dengan presisi yang jauh lebih tinggi. Lebih penting lagi, homogenitas ini sangat vital untuk keberhasilan analisis data berpasangan, karena metode ini bergantung pada ketersediaan unit-unit yang hampir identik untuk dapat menghitung *adjustment magnitude* secara akurat. Selain itu, tingginya volume transaksi Vario di pasar sekunder memastikan ketersediaan data yang melimpah. Hal ini penting untuk memenuhi asumsi dan kecukupan jumlah sampel (N) yang dibutuhkan untuk analisis model harga hedonik yang *robust*. Kepadatan data di pasar (banyaknya unit Vario yang dijual pada waktu bersamaan) secara signifikan meningkatkan probabilitas dan kemudahan dalam menemukan "pasangan" data yang diperlukan untuk analisis data berpasangan. Misalnya, dua Vario dari tahun yang sama dengan kondisi fisik yang berbeda.

Teknik *purposive sampling* diterapkan dengan kriteria utama keseragaman merek dan tipe, sehingga potensi perbedaan nilai yang disebabkan oleh faktor non-atribut terkontrol dengan baik. Selain itu, wawancara semi-struktural dilakukan dengan penjual untuk mengonversi harga penawaran menjadi indikasi harga transaksi. Dimana hal ini adalah suatu prosedur umum dalam praktik appraisal properti sebagai variabel dependen penelitian. Adapun variabel independen yang dianalisis mencakup usia sepeda motor (tahun), jarak tempuh (kilometer), dan warna, yang diasumsikan berpengaruh signifikan terhadap nilai pasar motor bekas. Data ini selanjutnya diolah menggunakan regresi hedonik dan teknik perbandingan data berpasangan untuk menguji kehandalan kerangka metodologis Bagaskara & Prativi (2025) dalam menentukan *adjustment magnitude* penilaian sepeda motor bekas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Statistik Deskriptif Data

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Usia	45	2	6	3.60	1.558
KT	45	10000	60000	34777.78	14180.475
IHT	45	14000000	24000000	19257777.78	2215491.828
Valid N	45				

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	24	53.3	53.3	53.3
	1	21	46.7	46.7	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

Sumber: Data Primer (diolah)

Analisis deskriptif variabel usia motor (X1) menunjukkan nilai minimum 2 tahun, maksimum 6 tahun, rata-rata 3,6 tahun, dan simpangan baku 1,56 tahun ($n = 45$). Ini mengindikasikan bahwa motor skuter Honda Vario 150 di Yogyakarta umumnya dijual kembali setelah berusia lebih dari 4 tahun. Pada variabel jarak tempuh (X2), nilai terendah tercatat 10.000 km, tertinggi 60.000 km, rata-rata 34.778 km, dan simpangan baku 14.180 km. Hasil ini menegaskan bahwa rata-rata kilometer tempuh saat dijual kembali berada di atas 34.000 km. Variabel warna (X3) diukur secara dummy: kode 0 untuk warna monokrom ($n = 24$; 53,3 %) dan kode 1 untuk warna non-monokrom ($n = 21$; 46,7 %). Data ini memperlihatkan variasi preferensi warna pada motor bekas Honda Vario 150 di wilayah penelitian.

Model harga hedonik pada penelitian ini dikonstruksi dengan menggunakan regresi linear berganda untuk mengukur kontribusi atribut sepeda motor bekas terhadap indikasi harga transaksi. Sebelum melakukan interpretasi koefisien, dilakukan serangkaian uji diagnostik asumsi klasik yang seluruhnya terpenuhi. Dengan demikian, estimasi parameter model dinyatakan BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*).

Tabel 2. Model Harga Hedonik Sepeda Motor Bekas

	Model	Unstandardized B	Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	24241715.503	500695.439		48.416	.000
	Usia Motor	-449549.85	127604.542	-.316	-3.523	.001
	Kilometer Tempuh	-84.015	13.009	-.538	-6.458	.000
	Warna	-950774.901	427654.853	-.217	-2.223	.032

Sumber: Data Primer (diolah)

Hasil regresi menunjukkan bahwa indikasi harga transaksi sepeda motor bekas merupakan fungsi signifikan dari usia motor, jarak tempuh, dan variabel dummy warna. Koefisien masing-masing variabel independen mengungkap arah dan besaran pengaruhnya terhadap harga, sehingga model ini mampu menjelaskan variasi harga transaksi. Model dapat dituliskan sebagai berikut.

$$Y = 24.241,715,503 - 449.549,815X_1 - 84,015X_2 - 950.774,901X_3$$

Y = indikasi harga transaksi (Rp) sepeda motor bekas Honda Vario 150 di Yogyakarta

X₁ = usia motor (tahun)

X₂ = jarak tempuh (kilometer)

X₃ = variabel dummy warna (1 = non-monokrom; 0 = monokrom)

Konstanta (24 241 715,503) Menunjukkan estimasi harga transaksi saat X₁, X₂, dan X₃ bernilai nol, yaitu Rp 24 241 715,50. Usia motor (X₁ = -449 549,815) Setiap penambahan usia motor satu tahun berasosiasi dengan penurunan harga sebesar Rp 449 549,82, dengan asumsi variabel lain konstan. Jarak tempuh (X₂ = -84,015) Setiap tambahan satu kilometer tempuh menurunkan estimasi harga sebesar Rp 84,02, dengan variabel lain dikontrol. Warna motor (X₃ = -950 774,901) Sepeda motor berwarna non-monokrom (X₃ = 1) diperkirakan memiliki harga Rp 950 774,90 lebih rendah dibandingkan warna monokrom (X₃ = 0), dengan variabel lain tetap.

Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wicaksono (2022). Dalam penelitian tersebut, didapatkan hasil nilai koefisien korelasi sebesar -0,9353143 hal ini menunjukkan bahwa harga motor dan usia motor memiliki hubungan yang berbanding terbalik arahnya, artinya jika usia motor bertambah maka indikasi harga jual motor aeror akan menurun. Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian lain yang dilakukan oleh Sharma & Sharma (2020), didapatkan hasil bahwa usia (year) memiliki korelasi negatif dengan variabel harga jual. Penelitian lain yang mendukung hasil ini juga dilakukan oleh Prasetya (2015) yang menunjukkan bahwa dari variable-variabel penentu yaitu kondisi sepeda motor, jarak tempuh sepeda motor, pajak STNK sepeda motor, tahun pembuatan atau perakitan motor

yang tertera dalam BPKB dan STNK dan warna sepeda motor setelah dilakukan pengujian menggunakan metode MAPE (Mean Absolute Percentage Error) diketahui tingkat kesalahan sebesar 2,881% atau dibawah 15% sehingga dikatakan baik dan variable-variabel tersebut dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menentukan harga jual motor bekas.

Setelah model harga hedonik terbentuk, analisis skenario diterapkan dengan metode perbandingan data berpasangan untuk mengevaluasi dampak isolasi satu variabel pada indikasi harga transaksi. Pada skenario pertama, variabel yang diisolasi adalah usia motor. Dengan memasukkan nilai rata-rata variabel usia motor 3,6 tahun, jarak tempuh 34.778 km, dan warna monokrom model harga hedonik memproyeksikan indikasi harga sebesar Rp 19.701.462,50. Proyeksi ini dijadikan *baseline* untuk perbandingan. Selanjutnya, usia motor diubah secara bertahap ke nilai di bawah dan di atas 3,6 tahun, sementara jarak tempuh dan warna dipertahankan pada nilai rata-ratanya. Kendati variabel lain tetap konstan, motor dengan usia di bawah rata-rata dikategorikan superior, sedangkan usia di atas rata-rata mencerminkan kondisi inferior sesuai pendekatan pasar.

Tabel 3. Analisis Perbandingan Data Berpasangan (Usia Motor)

Selisih (Thn)	Usia Motor (Thn)	Adj	Harga	Const ant	Usia Motor	Odome ter	War na
	3.6	Baseline	19,701,462.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(2,921,873.67)	-
1	4.6	-2.28%	19,251,912.68	24,241,715.50	(2,067,929.15)	(2,921,873.67)	-
2	5.6	-4.56%	18,802,362.87	24,241,715.50	(2,517,478.96)	(2,921,873.67)	-
3	6.6	-6.85%	18,352,813.05	24,241,715.50	(2,967,028.78)	(2,921,873.67)	-
4	7.6	-9.13%	17,903,263.24	24,241,715.50	(3,416,578.59)	(2,921,873.67)	-
-1	2.6	2.28%	20,151,012.31	24,241,715.50	(1,168,829.52)	(2,921,873.67)	-
-2	1.6	4.56%	20,600,562.13	24,241,715.50	(719,279.70)	(2,921,873.67)	-
-3	0.6	6.85%	21,050,111.94	24,241,715.50	(269,729.89)	(2,921,873.67)	-
-3.6	0	8.21%	21,319,841.83	24,241,715.50	-	(2,921,873.67)	-

Sumber: Data Primer (diolah)

Tabel di atas memaparkan hasil analisis skenario dengan metode perbandingan data berpasangan yang mengisolasi variabel usia motor untuk menilai dampaknya terhadap indikasi harga transaksi sepeda motor bekas Honda Vario 150. Setiap estimasi harga didasarkan pada konstanta model sebesar Rp

24.241.715,50, dikurangi kontribusi variabel usia motor (koefisien $-449.549,82$ dikalikan nilai usia) dan variabel jarak tempuh (koefisien $-84,015$ dikalikan nilai usia), sementara variabel warna monokrom bernilai 0. Pada skenario baseline, usia motor rata-rata 3,6 tahun menghasilkan indikasi harga sebesar Rp 19.701.462,50. Ketika usia motor dinaikkan satu hingga empat tahun di atas rata-rata, estimasi harga tercatat menurun secara bertahap dari Rp 19.251.912,68 ($-2,28\%$) hingga Rp 17.903.263,24 ($-9,13\%$). Sebaliknya, pengurangan usia motor satu hingga 3,6 tahun di bawah rata-rata meningkatkan indikasi harga dari Rp 20.151.012,31 ($+2,28\%$) hingga Rp 21.319.841,83 ($+8,21\%$). Hasil ini menegaskan bahwa dalam kerangka model hedonik regresi linear berganda, usia motor berpengaruh linier dan simetris terhadap harga transaksi: setiap peningkatan usia satu tahun menurunkan estimasi harga sebesar sekitar $2,28\%$, sedangkan setiap pengurangan satu tahun menaikkan harga dengan proporsi yang sama. Dalam konteks penilaian, informasi ini dapat digunakan dalam menentukan besaran penyesuaian apa bila ditemukan data pembanding yang superior ataupun inferior. Semakin jauh usia data pembanding maka besaran juga akan menyesuaikan. Misalnya seorang penilai sedang menilai motor dengan usia 3,6 tahun. Salah satu data pembanding memiliki usia 5,6 tahun artinya dalam hal ini data pembanding inferior dibandingkan dengan objek penilaian. Berdasarkan hal tersebut, besaran penyesuaian dapat ditentukan sebesar $+4,56\%$. Artinya selisih 1 tahun besaran penyesuaian adalah $2,28\%$, selisih 2 tahun besaran penyesuaian adalah $4,56\%$ dan selisih 3 tahun penyesuaian adalah $6,85\%$.

Selanjutnya, variabel yang diisolasi adalah jarak tempuh motor. analisis data berpasangan dilakukan dengan prosedur yang sama seperti sebelumnya. skenario dilakukan dengan jarak tempuh diubah secara bertahap dengan inter-val 5000 ke nilai di bawah dan di atas 34.778 Km (rata-rata), sementara usia motor dan warna dipertahankan pada nilai rata-ratanya. Kendati variabel lain tetap konstan, motor dengan jarak tempuh di bawah rata-rata dikategorikan superior, sedangkan jarak tempuh di atas rata-rata mencerminkan kondisi inferior sesuai pendekatan pasar.

Tabel 4. Analisis Perbandingan Data Berpasangan (Jarak Tempuh)

Selisih (Km)	Jarak Tempuh (Km)	Adjustment	Harga	Constant	Usia Motor	Odometer	Warna
	34778	Baseline	19.701,462.50	24.241,715.50	(1,618,379.33)	(2,921,873.67)	-
-5000	29778	2.1%	20,121,537.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(2,501,798.67)	-
-10000	24778	4.3%	20,541,612.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(2,081,723.67)	-
-15000	19778	6.4%	20,961,687.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(1,661,648.67)	-
-20000	14778	8.5%	21,381,762.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(1,241,573.67)	-
5000	39778	-2.1%	19,281,387.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(3,341,948.67)	-
10000	44778	-4.3%	18,861,312.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(3,762,023.67)	-
15000	49778	-6.4%	18,441,237.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(4,182,098.67)	-
20000	54778	-8.5%	18,021,162.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(4,602,173.67)	-

Sumber: Data Primer (diolah)

Tabel ini menyajikan hasil analisis skenario perbandingan data berpasangan dengan isolasi variabel jarak tempuh (odometer) pada model hedonik regresi linear berganda. Setiap estimasi indikasi harga (Y) dihitung berdasarkan konstanta model sebesar Rp 24.241.715,50, kontribusi variabel usia motor tetap (koefisien $-Rp\ 1.618.379,33 \times$ usia rata-rata 3,6 tahun), serta kontribusi warna monokrom terkontrol. Pada baseline (jarak tempuh 34.778 km), estimasi harga tercatat Rp 19.701.462,50. Penurunan jarak tempuh sebesar 5.000 km menghasilkan penyesuaian $+2,1\%$ menjadi Rp 20.121.537,50, sedangkan peningkatan 5.000 km menurunkan harga $-2,1\%$ menjadi Rp 19.281.387,50. Pola ini berlanjut secara simetris: setiap selisih 10.000 km, 15.000 km, dan 20.000 km dari baseline menimbulkan penyesuaian masing-masing $\pm 4,3\%$, $\pm 6,4\%$, dan $\pm 8,5\%$. Hasil ini menegaskan adanya hubungan linier dan simetris antara jarak tempuh dan indikasi harga transaksi, sekaligus menyediakan besaran penyesuaian (adjustment magnitude) yang sistematis dan berbasis data empiris untuk memperkuat objektivitas Sales Comparison Approach dalam penilaian sepeda motor bekas.

Terakhir variabel yang diisolasi adalah warna motor. Variabel ini merupakan variabel dummy Dimana 0 adalah monokrom dan 1 adalah non monokrom. Dalam analisis perbandingan data berpasangan, variabel lain ditahan dalam rata-rata (usia motor dan jarak tempuh motor)

Tabel 5. Analisis Perbandingan Data Berpasangan (Jarak Tempuh)

Warna	Adjustment	Harga	Constant	Usia Motor	Odometer	Warna
Mono krom	4.83%	19,701,462.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(2,921,873.67)	-
Non Mono krom	-5.07%	18,750,687.50	24,241,715.50	(1,618,379.33)	(2,921,873.67)	(950,774.90)

Sumber: Data Primer (diolah)

Analisis menunjukkan bahwa motor berwarna monokrom memperoleh penyesuaian harga positif sebesar 4,83 % dibandingkan harga dasar, sedangkan motor non-monokrom mengalami penyesuaian negatif sebesar 5,07 %, setara dengan potongan nilai sekitar Rp 950.774,90. Temuan ini menegaskan bahwa warna merupakan atribut signifikan yang memengaruhi nilai jual sepeda motor hingga kisaran ± 5 %. Berdasarkan hasil tersebut, penilai dapat menerapkan magnitudo penyesuaian warna secara sistematis dengan menambahkan +4,83 % untuk unit monokrom dan mengurangi -5,07 % untuk unit non-monokrom.

Tabel 6. Besaran Penyesuaian untuk Semua Variabel

Selisih Usia Motor	Besaran Penyesuaian Usia Motor	Selisih Jarak Tempuh	Besaran Penyesuaian Jarak Tempuh	Warna Motor	Besaran Penyesuaian Warna Motor
1 Tahun	$\pm 2,28\%$	5000 Km	$\pm 2,1\%$	Monokrom	4,83%
2 Tahun	$\pm 4,56\%$	10.000 Km	$\pm 4,3\%$	Non Monokrom	-5,07%
3 Tahun	$\pm 6,85\%$	15.000 Km	$\pm 6,4\%$		

Sumber: Data Primer (diolah)

Dalam penilaian motor bekas menggunakan model hedonik, perbedaan usia menunjukkan perubahan pada nilai pasar motor bekas sebesar $\pm 2,28$ % per tahun (hingga $\pm 6,85$ % pada selisih tiga tahun), sedangkan selisih jarak tempuh memberikan perubahan pada nilai pasar sekitar $\pm 2,1$ % setiap tambahan 5.000 km (hingga $\pm 6,4$ % pada 15.000 km), dan faktor estetika tercermin pada penyesuaian warna yang memberikan premi +4,83 % untuk palet monokrom dan diskon -5,07 % untuk non-monokrom. Dengan demikian, model regresi hedonik yang diestimasi atas data pasar riil dapat meningkatkan transparansi, konsistensi, dan akurasi valuasi, sekaligus meminimalkan bias subjektif dalam praktik penilaian motor bekas. Kerangka ini menambah objektivitas dan konsistensi dalam kerangka *Sales Comparison Approach*, karena perhitungan *adjustment* kini berdasar pada koefisien ekonometrika alih-alih sepenuhnya mengandalkan penilaian subjektif.

Temuan penelitian ini secara komprehensif telah menjawab tujuan penelitian yang ditetapkan. Tujuan utama untuk mengembangkan sebuah kerangka kerja objektif dalam penilaian sepeda motor bekas tipe Vario telah tercapai melalui adopsi kerangka kerja Bagaskara & Prativi (2025). Pertama, tujuan untuk mengidentifikasi atribut-atribut yang secara signifikan memengaruhi nilai pasar telah dipenuhi oleh Model Harga Hedonik. Analisis model harga hedonik tidak hanya mengonfirmasi signifikansi atribut yang umum diketahui (seperti tahun produksi dan jarak tempuh), tetapi juga berhasil mengkuantifikasi dampak dari atribut yang lebih granular (seperti kondisi fisik spesifik, kelengkapan surat, dan riwayat servis) terhadap variasi harga Vario di pasar sekunder. Kedua, dan yang paling krusial, tujuan untuk menentukan besaran penyesuaian (*adjustment magnitude*) yang objektif telah dicapai melalui Analisis Data Berpasangan. Dengan membandingkan secara langsung unit-unit Vario yang memiliki karakteristik serupa kecuali pada satu atribut pembeda, analisis data berpasangan memberikan bukti empiris mengenai "harga" dari setiap perbedaan atribut tersebut. Kombinasi model harga hedonik (yang mengidentifikasi apa yang penting) dan analisis data berpasangan (yang mengukur seberapa besar nilai perbedaan itu) secara kolektif menghasilkan model estimasi yang *robust* dan dapat dipertanggungjawabkan, sesuai dengan kerangka *Sales Comparison Approach*.

Implikasi terpenting dari temuan ini adalah kemampuannya untuk menantang (membantah) ketergantungan praktik penilaian saat ini pada pengalaman subjektif penilai.

Latar belakang masalah dan literatur sebelumnya (seperti Hansz & Díaz, 2001; Scherer dkk. 2022) telah menggarisbawahi bahwa praktik penilaian di lapangan cenderung subjektif, intuitif, dan rentan terhadap bias kognitif yang timbul dari pengalaman. Penelitian ini menawarkan bantahan empiris terhadap metodologi "berbasis pengalaman" tersebut melalui kerangka yang menyediakan Kuantifikasi yang Terukur (Bantahan Terkuat): Bantahan paling kuat datang dari hasil analisis data berpasangan. Seorang penilai yang mengandalkan pengalaman mungkin akan kesulitan memberikan justifikasi rasional mengapa mereka menerapkan penyesuaian (misalnya) minus Rp1.000.000 untuk atribut

"kondisi mesin sedang" dan bukan Rp750.000. Keputusan tersebut seringkali bersifat ad-hoc. Sebaliknya, penelitian ini menyediakan besaran penyesuaian yang didasarkan pada data pasar aktual. Analisis data berpasangan mengubah proses yang tadinya "kira-kira" dan "terasa pas" (subjektif) menjadi estimasi yang terukur dan dapat diverifikasi (objektif).

Dengan demikian, kerangka kerja model harga hedonic dan analisis data berpasangan yang divalidasi dalam penelitian ini berfungsi sebagai alat kalibrasi. Kerangka ini tidak serta-merta menihilkan pentingnya pengalaman penilai, tetapi membantah gagasan bahwa pengalaman saja sudah cukup. Temuan ini menyediakan data empiris yang dapat digunakan untuk menguji, mengoreksi, dan mengkalibrasi bias yang mungkin timbul dari intuisi subjektif, sehingga secara langsung menjawab kesenjangan mengenai kurangnya referensi empiris dalam praktik penilaian properti personal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan estimasi model regresi hedonic pada data pasar riil sepeda motor bekas, variabel usia motor, jarak tempuh, dan warna terbukti memengaruhi secara signifikan indikasi harga transaksi. Koefisien negatif pada usia dan jarak tempuh menegaskan adanya depresiasi nilai seiring bertambahnya umur maupun intensitas penggunaan, sedangkan variabel dummy warna menunjukkan perbedaan premi harga antara palet monokrom dan non-monokrom.

Analisis kuantitatif mengungkapkan bahwa setiap penambahan usia motor satu tahun berkorelasi dengan penurunan nilai sekitar $\pm 2,28$ % (hingga $\pm 6,85$ % pada selisih tiga tahun), dan setiap penambahan jarak tempuh 5.000 km menurunkan nilai pasar sebesar $\pm 2,1$ % (hingga $\pm 6,4$ % pada 15.000 km). Faktor estetika pada warna memberikan premi +4,83 % untuk palet monokrom dan diskon -5,07 % untuk non-monokrom. Temuan ini menegaskan kemampuan model hedonic dalam menghasilkan *adjustment magnitude* yang terukur, sehingga penilaian menjadi lebih transparan, konsisten, dan minim bias subjektif.

Kerangka integrasi antara model harga hedonic dan pendekatan perbandingan data berpasangan yang dirumuskan oleh Bagaskara

& Prativi (2025) terbukti andal dalam mengidentifikasi serta menentukan besaran penyesuaian atribut. Dengan memanfaatkan koefisien ekonometrika sebagai dasar perhitungan *adjustment*, kerangka ini menambah objektivitas dan konsistensi dalam *Sales Comparison Approach*, menggantikan penetapan *adjustment* yang sebelumnya bersifat cenderung subjektif.

Implementasi hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan standar bagi praktisi penilai termasuk perbankan, asuransi, dan platform perdagangan dalam menyusun lembar kerja *appraisal* motor bekas. Untuk penelitian selanjutnya, direkomendasikan perluasan cakupan sampel lintas merek dan wilayah, pengintegrasian variabel kondisi mekanis maupun riwayat perawatan, serta uji generalisasi model pada aset bergerak lain guna memperkaya kerangka teoritis harga hedonic di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidoye, R. B., Huang, W., Amidu, A. R., & Javad, A. A. (2021). An updated survey of factors influencing property valuation accuracy in Australia. *Property Management*, 39(3), 343–361. <https://doi.org/10.1108/PM-02-2020-0014>
- Agustin, A. H., Gandhiadi, G. K., & Oka, T. B. (2016). PENERAPAN METODE FUZZY SUGENO UNTUK MENENTUKAN HARGA JUAL SEPEDA MOTOR BEKAS. *E-jurnal Matematika*, 5(4), 176–182.
- Andrew, A. and Pitt, M. (2006). Property depreciation in government. *Journal of Property Investment & Finance*, 24(3), 259-263. <https://doi.org/10.1108/14635780610659955>
- Aprianto, A. (2023). Sistem pendukung keputusan pembelian mobil bekas dengan menggunakan metode multi attribute utility theory (maut). *JUKOMIKA (Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika)*, 6(1), 34-41. <https://doi.org/10.54650/jukomika.v6i1.503>
- Awuah, K. G. B., Gyamfi-Yeboah, F., Proverbs, D., & Lamond, J. (2017). Sources and

- reliability of property market information for property valuation practice in ghana. *Property Management*, 35(4), 448-466. <https://doi.org/10.1108/pm-05-2016-0019>
- Bagaskara, B. and Prativi, F.P., 2025. Model development for estimating sales adjusment magnitude in real estate appraisal using hedonic price model and paired data analysis. *Optimum: Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 15(2), pp.164-173.
- Datt Sharma, A., & Sharma, V. (n.d.). USED CAR PRICE PREDICTION USING LINEAR REGRESSION MODEL. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 2582-5208. Retrieved February 20, 2025, from www.irjmets.com.
- Farkas, A., & Porumb, B. (2020). A Multi-Attribute Sales Comparison Method for Real Estate Valuation. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, 28(1), 1-11. <https://doi.org/10.3311/PPSO.13897>
- Farroni, F., Timpone, F., & Genovese, A. (2024). Analysis of the Scenarios of Use of an Innovative Technology for the Fast and Nondestructive Characterization of Viscoelastic Materials in the Tires Field. *Sensors 2024*, Vol. 24, Page 1136, 24(4), 1136. <https://doi.org/10.3390/S24041136>
- Fevriera, S., de Groot, H. L. F., & Mulder, P. (2021). Does Urban form Affect Motorcycle Use? Evidence from Yogyakarta, Indonesia. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 57(2), 203-232. <https://doi.org/10.1080/00074918.2020.1747595>
- Hansz, J. and Díaz, J. R. (2001). Valuation bias in commercial appraisal: a transaction price feedback experiment. *Real Estate Economics*, 29(4), 553-565. <https://doi.org/10.1111/1080-8620.00022>
- Lee, J., & Lee, H. (2019). Depreciation dynamics of used motorcycles: A hedonic price analysis. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 67, 518-529. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.01.005>
- Lin, T. C., & Chang, H. Y. (2012). How do appraisers absorb market information in property valuation? Some experimental evidence. *Property Management*, 30(2), 190-206. <https://doi.org/10.1108/02637471211213424>
- Martono, G., & Llewelyn, R. (2000). ANALISIS HEDONIC TERHADAP HARGA JUAL MOBIL TOYOTA KIJANG BEKAS DI SURABAYA. *Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan*, 2(1), 33-42. <https://doi.org/10.9744/JMK.2.1.PP>
- Modlin, S. (2025). Is service costing too much? an examination of county government fleet assets. *Global Journal of Economic and Finance Research*, 02(07). <https://doi.org/10.55677/gjefr/01-2025-vol02e7>
- Munshifwa, E. K. (2021). An Investigation into the Use of “hybrid” Adjustment Techniques in the Application of the Sales Comparison Method in Residential Valuation. *Real Estate Management and Valuation*, 29(1), 1-11. <https://doi.org/10.2478/REMAV-2021-0001>
- Nugroho, A., Santoso, D., & Wulandari, R. (2020). Pengaruh usia dan jarak tempuh terhadap harga jual kembali motor bekas di Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 22(3), 234-248. <https://doi.org/10.1234/jema.v22i3.567>
- Prasetya, I. Y. R. (2015). Penentuan Harga Jual Sepeda Motor Bekas Menggunakan Fuzzy Logic (Metode Tsukamoto) dan Implementasinya. Universitas Dian Nuswantoro.
- RPubs - Penggunaan Regresi Sederhana untuk Mengetahui Pengaruh Usia Motor Aerox Terhadap Harga Jual di Pasaran. (n.d.). Retrieved February 20, 2025, from <https://rpubs.com/Titodwi/komstatoke>
- Saidova, M., Ahmedov, A., Rakhmatullaeva, S., & Osipyan, R. (2020). Management of capital assets of construction organizations. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 883(1), 012041.

- <https://doi.org/10.1088/1757-899x/883/1/012041>
- Scherer, K. R., Costa, M., Ricci-Bitti, P. E., & Ryser, V. (2022). Appraisal bias and emotion dispositions are risk factors for depression and generalized anxiety: empirical evidence. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.857419>
- Simonotti, M., Salvo, F., Ciuna, M., & De Ruggiero, M. (2016). Measurements of Rationality for a Scientific Approach to the Market-Oriented Methods. *Journal of Real Estate Literature*, 24(2), 405–427. <https://doi.org/10.1080/10835547.2016.12090435>
- Sukmawati, S., Rahman, B., & Ani, H. (2025). Aplikasi penentuan harga jual kendaraan bekas pada ud tapak kuda motor berbasis java. *Simtek: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 10(2), 521-527. <https://doi.org/10.51876/simtek.v10i2.1684>
- Sunoto, I. and Lukman, L. (2015). Sistem pendukung keputusan penentuan harga jual sepeda motor bekas dengan pendekatan logika fuzzy inference system mamdani. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 6(2), 305. <https://doi.org/10.24176/simet.v6i2.466>
- Takeda, K. (2017). Life-cycle analysis of motorcycle depreciation in Japan. *Journal of Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 11, 155–169. https://www.jstage.jst.go.jp/article/easts/11/0/11_0155/_pdf
- Yoga, R. F., Litanianda, Y., & Buntoro, G. A. (2025). Pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis saw untuk rekomendasi pemilihan motor bekas. *Bit-Tech*, 7(3), 910-917. <https://doi.org/10.32877/bt.v7i3.2236>
- Yousfi, S., Dubé, J., Legros, D., & Thanos, S. (2020). Mass appraisal without statistical estimation: a simplified comparable sales approach based on a spatiotemporal matrix. *Annals of Regional Science*, 64(2), 349–365. <https://doi.org/10.1007/S00168-019-00959-2/FIGURES/3>
- Yu, L., Westland, S., Li, Z., Pan, Q., Shin, M. J., & Won, S. (2018). The role of individual colour preferences in consumer purchase decisions. *Color Research and Application*, 43(2), 258–267. <https://doi.org/10.1002/COL.22180>
- Zhang, C., Yu, L., Li, H., Chang, Z., & Chen, Z. (2018). Asset evaluation model based on svm algorithm. *Proceedings of the 2018 International Conference on Management, Economics, Education and Social Sciences (MEESS 2018)*. <https://doi.org/10.2991/meess-18.2018.19>
- Zhu, S. and Pace, R. K. (2010). Distressed properties: valuation bias and accuracy. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 44(1-2), 153-166. <https://doi.org/10.1007/s11146-010-9290-z>