

Simulasi Agent-Based Modelling dalam Dinamika Kepercayaan Konsumen: Perbandingan UMKM dan Brand Besar di Marketplace Digital

Firda Barit Junia¹, Dana Azizah Rahmat², Dhiyan Septa Wihara³, Ratih Amelia⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

E-mail: firda.23270@mhs.unesa.ac.id¹, danarahmat@unesa.ac.id², dhiyanwihara@unesa.ac.id³, ratihamelia@unesa.ac.id⁴

Article History:

Received: 24 Juli 2026

Revised: 18 Agustus 2026

Accepted: 06 September 2026

Keywords: *Agent-Based Modelling, Kepercayaan Konsumen, Asimetri Informasi, Kualitas Ulasan, Marketplace Digital*

Abstract: *Kepercayaan konsumen merupakan faktor yang kritis yang menentukan daya saing UMKM di marketplace digital, namun dinamikanya terhadap Brand Besar belum dipahami secara komprehensif menggunakan pendekatan simulasi. Penelitian ini mengembangkan model Agent-Based Modelling (ABM) berbasis NetLogo untuk menganalisis dinamika kepercayaan konsumen antara UMKM dan Brand Besar dengan mempertimbangkan variabel kualitas ulasan dan asimetri informasi. Model disimulasikan menggunakan ratusan agen konsumen melalui beberapa skenario eksperimen dengan run independen yang bervariasi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa asimetri informasi tinggi menyebabkan erosi kepercayaan yang progresif pada UMKM, sementara Brand Besar secara konsisten mendominasi dengan nilai kepercayaan mendekati saturasi. Sebaliknya, kombinasi asimetri informasi rendah dan kualitas ulasan tinggi secara sinergis mempercepat difusi kepercayaan melalui interaksi social antar konsumen, memungkinkan UMKM untuk secara bertahap mendekati paritas kepercayaan dengan Brand Besar. Temuan ini mengimplikasikan bahwa platform digital dan pembuat kebijakan perlu merancang ekosistem yang mendorong transparansi informasi dan kualitas ulasan sebagai strategi berkelanjutan untuk memperkuat daya saing UMKM di pasar digital.*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan e-commerce telah melampaui ekspektasi selama dua decade terakhir. Pada tahun 2017, tercatat 14% dari total penjualan ritel di dunia terjadi secara online, dengan pertumbuhan lebih dari 10% setiap tahunnya (Attar et al., 2022). Di Indonesia, platform e-commerce telah menjadi inti dari strategi pemasaran konsumen digital, dengan 88,1% pengguna internet aktif berbelanja secara daring, menjadikan Indonesia salah satunya pasar e-commerce dengan pertumbuhan tercepat di asia tenggara (Rosário & Raimundo, 2021). Dalam ekosistem

marketplace, dua jenis penjual dengan karakteristik yang sangat berbeda bersaing secara bersamaan: usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) dan Brand Besar.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa adopsi e-commerce dan perdagangan sosial memberikan peluang bagi UMKM untuk memperluas jaringan pasar dan meningkatkan daya saing digital (Solomon et al., 2024; Wirdiyanti et al., 2023) namun demikian, membangun kepercayaan konsumen menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh UMKM dalam marketplace digital. Studi menggunakan Structural Equation Modelling (SEM) terhadap 780 responden mengonfirmasi bahwa integritas informasi dan kerahasiaan data berdampak positif yang kuat terhadap kepercayaan konsumen pada platform e-commerce (Han et al., 2023; Singh et al., 2024). Sistem ulasan daring telah menjadi mekanisme utama untuk mengurangi ketidakpastian konsumen di marketplace, ulasan pelanggan secara daring terutama yang bersifat negatif, terbukti memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penjualan. Jaringan sosial yang efektif bukan sekedar jumlah respon semata, menjadi penghasil kepercayaan konsumen yang sesungguhnya (Jeon et al., 2021). Dalam tinjauan sistematis terhadap 143 studi perdagangan sosial yang mengintegrasikan konten kekuatan pengguna dan interaksi sosial terbukti secara fundamental membentuk ulang proses pembentukan kepercayaan konsumen (Attar et al., 2022).

Meskipun penelitian terdahulu telah secara ekstensif mengkaji faktor – faktor kepercayaan konsumen, sebagian besar studi menggunakan pendekatan statistik konvensional seperti SEM, regresi linier, dan model struktural yang bersifat statistik (Han et al., 2023). Keunggulan pendekatan Agent Based-Modelling (ABM) dalam menangkap kompleksitas interaksi antar konsumen, platform dan penjual secara dinamis dalam ekosistem e-commerce telah didemonstrasikan oleh penelitian terdahulu (Janssen, 2005) . ABM memungkinkan simulasi perilaku agen yang heterogen dan interaksi sistem yang menghasilkan pola makro secara emergen dari interaksi tingkat mikro sesuatu yang tidak dapat ditangkap oleh pendekatan statistik konvensional. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang secara simultan memodelkan dinamika kepercayaan konsumen terhadap UMKM dan Brand Besar menggunakan ABM dengan fokus gabungan pada kualitas ulasan, asimetri informasi, dan interaksi sosial dalam satu kerangka simulasi tunggal (Adomavicius et al., 2021; Fatras et al., 2022; Rand & Stummer, 2021). Tanpa pemahaman yang dinamis tentang bagaimana kepercayaan terbentuk dan menyebar dalam pengaturan marketplace yang kompetitif, UMKM akan terus menghadapi kerugian struktural tanpa solusi kebijakan berbasis bukti, dan platform akan kekurangan alat analitis untuk merancang ekosistem penjual yang berkeadilan. Urgensi penelitian ini semakin kuat mengingat kontribusi UMKM terhadap PDB Indonesia mencapai lebih dari 61% (Aftitah et al., 2025), namun pangsa pasar digital mereka masih jauh tertinggal akibat kesenjangan kepercayaan yang belum terpecahkan secara sistemik. Berdasarkan latar belakang ini, penelitian ini mengembangkan model ABM menggunakan NetLogo untuk menganalisis dinamika kepercayaan konsumen terhadap UMKM dan Brand Besar.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berupaya menjawab tiga pertanyaan mendasar. Pertama, bagaimana kualitas ulasan (*review quality*) mempengaruhi dinamika kepercayaan konsumen terhadap UMKM dan Brand Besar, mengingat kedua jenis pelaku usaha ini memiliki basis reputasi awal yang berbeda di marketplace digital. Kedua, sejauh mana asimetri informasi yang tinggi berkontribusi terhadap pembentukan trust gap antara UMKM dan Brand Besar, sebagai konsekuensi dari ketimpangan akses informasi yang dihadapi konsumen saat mengavulusi kedua jenis penjualan tersebut. Ketiga, bagaimana kombinasi antara asimetri informasi yang rendah dan kualitas ulasan yang tinggi dapat mempercepat proses difusi kepercayaan melalui interaksi sosial antar konsumen, sehingga kepercayaan tidak hanya

terbentuk secara individual tetapi juga menyebar melalui jaringan sosial dalam ekosistem digital.

TINJAUAN PUSTAKA

Kepercayaan konsumen dalam E-Commerce

Kepercayaan konsumen (*consumer trust*) merupakan konsep yang mencakup beberapa dimensi yang secara fundamental mempengaruhi perilaku pembelian dalam lingkungan digital. Wang., (2022) mendefinisikan kepercayaan konsumen dalam e-commerce sebagai keyakinan konsumen terhadap kompetensi, kebaikan hati, integritas, dan prediktabilitas penjual daring. Definisi ini menjadi landasan konseptual yang digunakan secara luas dalam literatur e-commerce selanjutnya karena mencakup dimensi kognitif maupun afektif dari kepercayaan. Temuan ini menegaskan posisi kepercayaan sebagai prediktor independen yang tidak dapat direduksi menjadi sekedar persepsi kegunaan teknologi. (Han et al., 2023) melalui studi SEM terhadap 780 responden mengonfirmasi bahwa integritas informasi dan kerahasiaan data konsumen merupakan anteseden terkuat dari kepercayaan konsumen pada platform e-commerce, dengan efek langsung yang signifikan secara statistik. Dalam konteks marketplace Indonesia, kepercayaan konsumen menghadapi tantangan yang lebih kompleks akibat heterogenitas penjual yang ekstrem. Ekosistem marketplace seperti Lazada, Tokopedia, dan Shopee menempatkan UMKM bersanding langsung dengan Brand Besar, menciptakan kondisi persaingan asimetris di mana sinyal kepercayaan seperti ekuitas merek, volume ulasan historis, dan sertifikasi resmi menjadi keunggulan komparatif yang sulit dikejar oleh penjual pemula. Kontribusi UMKM terhadap PDB Indonesia yang mencapai lebih dari 61% menjadikan kesenjangan kepercayaan digital ini menjadi isu kebijakan yang kritis (Aftitah et al., 2025).

Sistem Ulasan Online dan Kualitas Informasi

Sistem ulasan online telah berkembang menjadi infrastruktur kepercayaan yang dominan dalam ekosistem marketplace digital. Qiu & Zhang et al., (2024) mendemonstrasikan bahwa kualitas ulasan yang dioperasionalisasikan melalui dimensi relevansi, kredibilitas, dan kelengkapan informasi memiliki pengaruh signifikan terhadap pembentukan kepercayaan konsumen, melampaui pengaruh kuantitas ulasan semata. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi UMKM: tidak cukup hanya mengakumulasi volume ulasan, melainkan kualitas informasi yang terkandung dalam ulasan tersebut yang menentukan efektivitasnya sebagai sinyal kepercayaan. Wang et al., (2022) memperkuat argumen ini dengan menunjukkan bahwa ulasan yang bersifat deskriptif, spesifik, dan dapat diverifikasi menghasilkan efek kepercayaan yang lebih kuat dibandingkan ulasan numerik semata. Sun & Zhao et al., (2020) menambahkan dimensi jaringan sosial dalam analisis ulasan, dengan mengidentifikasi bahwa ulasan yang disebarluaskan melalui jaringan sosial yang efektif menghasilkan dampak kepercayaan yang lebih besar karena memanfaatkan mekanisme social proof dan endorsement dari koneksi yang dipercaya. Karena dalam tinjauan sistematis komprehensif terhadap 143 studi mengonfirmasi bahwa integrasi konten buatan pengguna (user-generated content) dengan interaksi sosial secara fundamental membentuk ulang proses pembentukan kepercayaan konsumen dalam platform social commerce, menegaskan bahwa sistem ulasan merupakan infrastruktur aktif yang memediasi difusi kepercayaan dalam jaringan sosial marketplace.

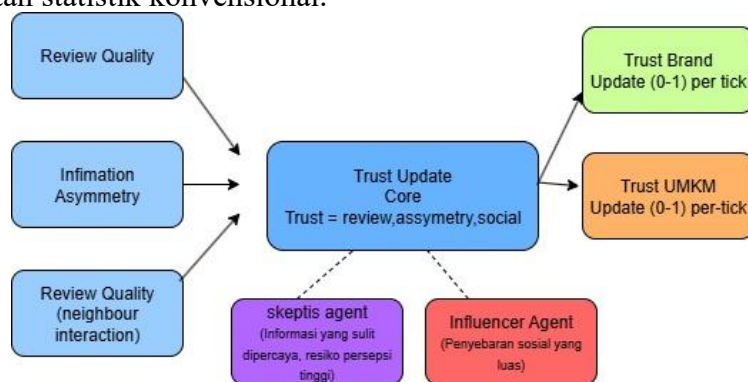
Asimetri Informasi dalam Pasar Digital

Konsep asimetri informasi dalam konteks pasar digital berakar pada teori tentang pasar lemon yang mendemonstrasikan bagaimana ketimpangan informasi antara penjual dan pembeli

dapat menyebabkan kegagalan pasar. Dalam lingkungan e-commerce, asimetri informasi memanifestasikan diri dalam berbagai bentuk: ketidakpastian konsumen terhadap kualitas aktual produk, ketidakjelasan identitas dan reputasi penjual, serta keterbatasan kemampuan konsumen dalam memverifikasi klaim produk yang dibuat oleh penjual. Zhao et al., (2025) mengidentifikasi bahwa efek asimetri informasi bersifat heterogen antar segmen konsumen: konsumen baru dengan pengalaman transaksi daring yang terbatas terbukti secara signifikan lebih rentan terhadap kerugian akibat asimetri informasi dibandingkan konsumen yang berpengalaman. Lebih kritis, studi ini menemukan bahwa asimetri informasi secara tidak proporsional merugikan penjual dengan reputasi awal yang rendah seperti UMKM, karena konsumen dalam kondisi ketidakpastian informasi cenderung menggunakan ekuitas merek sebagai heuristik risiko. Li et al., (2024) mengargumentasikan bahwa mekanisme agregasi informasi dalam marketplace digital, termasuk sistem rating, badge verifikasi, dan program garansi platform, berfungsi sebagai institusi pasar yang dirancang untuk mereduksi asimetri informasi, namun efektivitasnya terdistribusi secara tidak merata antara Brand Besar dan UMKM yang baru bergabung ke platform.

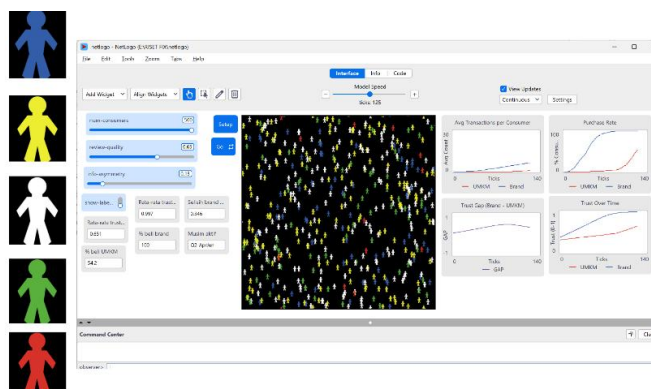
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Agent Based-Modelling (ABM) dengan platform simulasi NetLogo versi 7.0.3. ABM dipilih karena kemampuannya dalam merepresentasikan sistem kompleks dengan agen-agen otonom yang berinteraksi satu sama lain, menghasilkan perilaku emergen yang tidak dapat dimodelkan dengan persamaan matematika konvensional. Metodologi penelitian ini terdiri dari empat tahap utama, yaitu: perancangan arsitektur agen, operasionalisasi variabel, pengembangan model simulasi, dan pengujian secara sistematis. Model ini mensimulasikan 500 agen konsumen yang berinteraksi di lingkungan pasar digital selama 365 tick (hari). Setiap agen memiliki tingkat kepercayaan individu terhadap dua jenis penjual, yaitu UMKM dan Brand Besar yang berubah secara dinamis selama simulasi berdasarkan mekanisme inti (Adomavicius et al., 2021; Safeer et al., 2022). Pendekatan ABM dipilih karena agen bersifat otonom dan mampu mengelola interaksi kompleks dalam lingkungan terdistribusi, memunculkan pola perilaku pasar yang tidak dapat diprediksi dari parameter individu, sekaligus mengatasi keterbatasan pendekatan statistik konvensional.



Gambar 1. 1 Arsitektur Mekanisme Pembaruan Kepercayaan pada Model ABM

Desain model



Gambar 1. 2 Interface dan Agen

Interface model NetLogo dirancang untuk memungkinkan kontrol interaktif terhadap parameter simulasi serta visualisasi real-time terhadap dinamika kepercayaan konsumen. Secara umum, antarmuka model terdiri atas tiga komponen utama, yaitu panel kontrol, panel visualisasi agen, dan panel monitor & plot.

Panel control berisi tiga slider (pengatur nilai), yaitu num-consumers (konsumen agent) untuk menentukan jumlah agen konsumen (ditetapkan sebesar 500), review-quality untuk mengatur kualitas ulasan produk dengan rentang nilai 0-1, dan info-asymmetry untuk mengatur tingkat ketidakjelasan informasi di pasar dengan rentang nilai 0-1. Selain itu, terdapat tombol Setup untuk memulai ulang (reset) model dan tombol Go untuk menjalankan simulasi.

Panel visualisasi agen menampilkan seluruh agen konsumen yang bergerak di dalam area simulasi secara real-time. Setiap agen merepresentasikan satu konsumen pasar dengan karakteristik yang heterogen, baik dari segi kecenderungan untuk mempercayai (trust propensity) maupun faktor-faktor terkait merek (brand) dan platform yang berbeda-beda pada setiap konsumen. Setiap agen memiliki dua atribut utama, yaitu trust-umkm dan trust-brand, yang masing-masing bernilai dalam rentang 0-1. Selain itu, terdapat pula penanda khusus pada agen tertentu, yaitu penanda skeptis untuk agen yang cenderung lebih lambat dalam membentuk kepercayaan, dan penanda influencer untuk agen yang memiliki radius pengaruh sosial lebih besar terhadap agen lain di sekitarnya. Agen skeptis merepresentasikan konsumen dengan persepsi yang lebih kritis terhadap informasi yang diterima, sedangkan agen influencer merepresentasikan konsumen dengan pengaruh sosial yang besar dalam jaringan.

Panel monitor & plot menampilkan enam angka pemantauan secara langsung, yaitu rata-rata trust UMKM, rata-rata trust Brand, selisih kepercayaan Brand terhadap UMKM (trust gap), persentase konsumen yang membeli dari Brand, persentase konsumen yang membeli dari UMKM, serta musim yang sedang berjalan (Q1-Q4). Selain itu, terdapat empat grafik yang menampilkan perkembangan rata-rata transaksi per konsumen, tingkat pembelian (purchase rate), kesenjangan kepercayaan (trust gap), dan perubahan kepercayaan dari waktu ke waktu (trust over time).

Terdapat Kode warna agen menunjukkan Tingkat kepercayaan:

merah ($< 0,33$, kepercayaan sangat rendah), biru ($0,33-0,49$, kepercayaan rendah), kuning ($0,50-0,65$, kepercayaan sedang), putih ($0,66-0,79$, kepercayaan tinggi), dan hijau ($0,80-1,00$, kepercayaan sangat tinggi).

Variabel Model

Tiga variable eksogen utama dioperasionalisasikan dalam model ini. Pertama, kualitas ulasan (review quality) dengan nilai kontinu antara 0 hingga 1, dimana nilai 0 merepresentasikan

ulasan sangat buruk dan nilai 1 merepresentasikan ulasan sangat baik, yang membuktikan pengaruh signifikan kualitas ulasan terhadap kepercayaan konsumen (Ikhsan et al., 2024; Riwu et al., 2024). Kedua, asimetri informasi (information asymmetry) dioperasionalisasikan sebagai nilai kontinu 0 hingga 1, di mana nilai 0 merepresentasikan kondisi informasi sepenuhnya transparan dan nilai 1 merepresentasikan asimetri informasi ekstrem, mengacu pada literatur ketimpangan informasi dalam e-commerce (Sánchez-Amboage et al., 2024). Ketiga, jumlah agen konsumen ditetapkan sebanyak 500 agen yang merepresentasikan populasi konsumen aktif marketplace.

Tabel 1. 1 Variable Tabel

Variabel	Parameter	Justifikasi
Review Quality	0-1	Kualitas ulasan mempengaruhi reputasi kepercayaan. 0 = kepercayaan sangat buruk 1 = kepercayaan sangat baik
Asimetri Informasi	0-1	Ketidak jelasan informasi menurunkan kepercayaan. 0 = transparan penuh 1 = asimetri ekstrim
Agen Konsumen	0-500	Representasi konsumen marketplace dengan kepercayaan terhadap UMKM dan Brand Besar.

Skenario Konfigurasi

Tiga skenario dirancang untuk menjawab tiga pertanyaan penelitian secara sistematis dengan prinsip isolasi variabel (*ceterus paribus*). Skenario (S1-S3) masing masing untuk menjawab Reaserch Quation (pertanyaan penelitian) pada RQ1, RQ2, RQ3 secara langsung.

Setiap skenario dijalankan sebanyak dua run independent (run 1 dan 2) dengan seed populasi (random) 11111 dan 22222 untuk memverifikasi konsistensi output model.

Tabel 1. 2 Penjelasan Running Verifikasi Konsistensi Output Model

Run	Seed populasi	Tujuan
Run 1	Seed 11111	Uji konsistensi : output populasi awal pertama
Run 2	Seed 22222	Uji robustness : verifikasi konsistensi dengan populasi awal berbeda

Total simulasi: $S1-S3 \times 2 \text{ run} = 6 \text{ run}$; Grand total = 6 run simulasi independent

Tabel 1. 3 Skenario

Skenario	Review	Info Asimetri	Agen	Research
----------	--------	---------------	------	----------

	Quality		Konsumen	Question
S1: kesenjangan kepercayaan dengan asimetri informasi yang tinggi	0.50	0.80	500	RQ2: Pengaruh asimetri informasi tinggi terhadap kesenjangan kepercayaan
S2: Dinamika kepercayaan kualitas ulasan UMKM dan Brand	0.50	0.50	500	RQ1: Review quality, dinamika trust UMKM vs Brand
S3: penyebaran dengan tingkat Asimetri rendah dan tingkat kepercayaan ulasan yang tinggi	0.80	0.20	500	RQ3: Asimetri rendah + review tinggi, percepat difusi kepercayaan sosial

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengaruh Asimetri Informasi Tinggi Terhadap Kesenjangan Kepercayaan.

Untuk menguji RQ2 kami menggunakan skenario satu seperti pada tabel 1.4, tujuannya untuk menganalisis sejauh mana asimetri informasi mempengaruhi pembentukan kesenjangan kepercayaan antara brand besar dan UMKM. Dengan skenario tersebut menggunakan 365 tick (hari).

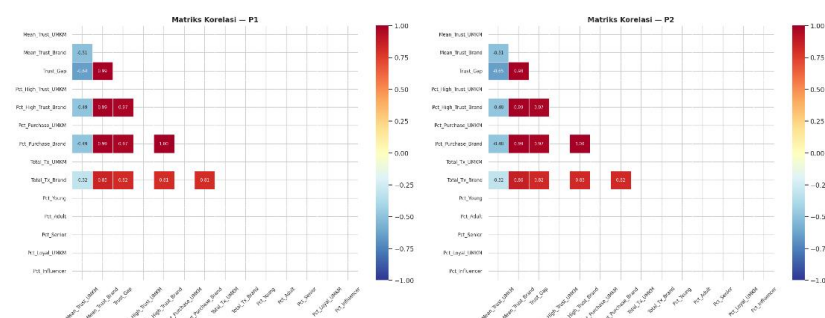
Tabel 1. 4 Skenario Pertama

Skenario 1- kesenjangan kepercayaan dengan asimetri informasi yang tinggi	
Objective	Parameter
Menganalisis sejauh mana informasi yang tinggi memperngaruhipembentukan kesenjangan kepercayaan konsumen antara	Review quality: 0.50 Info asimetri: 0.80

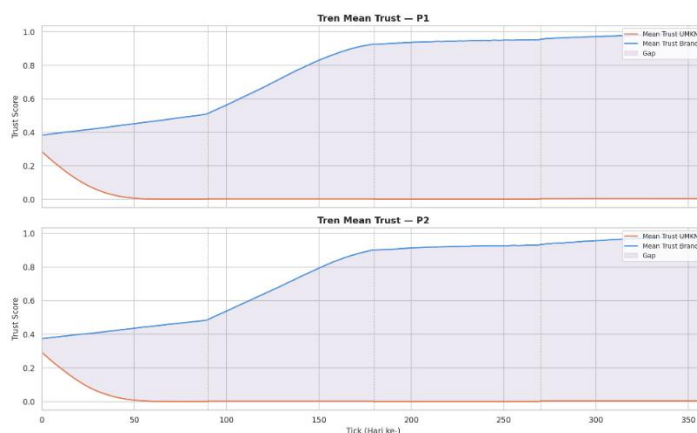
Brand Besar dan UMKM

Num consumer: 500

Hasil simulasi skenario 1 memperlihatkan bahwa kondisi asimetri informasi yang tinggi (info asymmetry = 0,80) secara konsisten memperlebar kesenjangan kepercayaan antara Brand Besar dan UMKM sepanjang 365 tick simulasi. Heatmap korelasi mengungkapkan adanya hubungan negatif yang kuat antara variabel asimetri informasi dengan tingkat trust UMKM, sekaligus menunjukkan korelasi positif yang signifikan antara trust Brand dan perilaku pembelian konsumen. Pada grafik tren mean trust, Brand Besar terlihat mulai mendominasi kepercayaan konsumen sejak Tick 0 pada kedua populasi (P1 dan P2), dengan laju pertumbuhan trust yang tajam pada fase Q1 hingga Q2. Sebaliknya, UMKM mengalami erosi kepercayaan yang progresif hingga nilainya mendekati nol pada pertengahan periode simulasi. Kondisi ini menggambarkan mekanisme “trust gap amplification” yang dipicu oleh asimetri informasi: ketika konsumen tidak memiliki akses memadai terhadap informasi produk UMKM yang kredibel, mereka secara rasional mengalihkan preferensi kepada entitas yang memiliki rekam jejak reputasi yang lebih terdokumentasi. Temuan ini menegaskan bahwa asimetri informasi merupakan variabel penghambat struktural yang secara langsung membatasi kemampuan UMKM untuk bersaing dalam bentuk kepercayaan Konsumen dipasar digital.



Gambar 1. 3 Heatmep Korelasi Kesenjangan Kepercayaan



Gambar 1. 4 Grafik kepercayaan UMKM dan Brand Besar S1

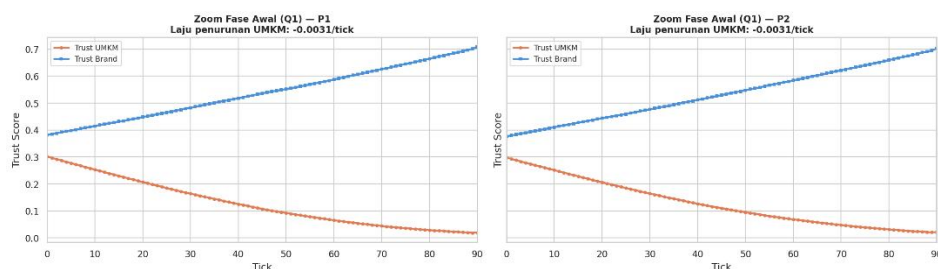
Review quality, dinamika trust UMKM vs Brand

Untuk menguji RQ1 kami menggunakan scenario 2 seperti pada tabel 1.5, tujuannya untuk menganalisis dinamika kepercayaan konsumen terhadap UMKM dan Brand Besar. Dengan scenario tersebut menggunakan 365 tick.

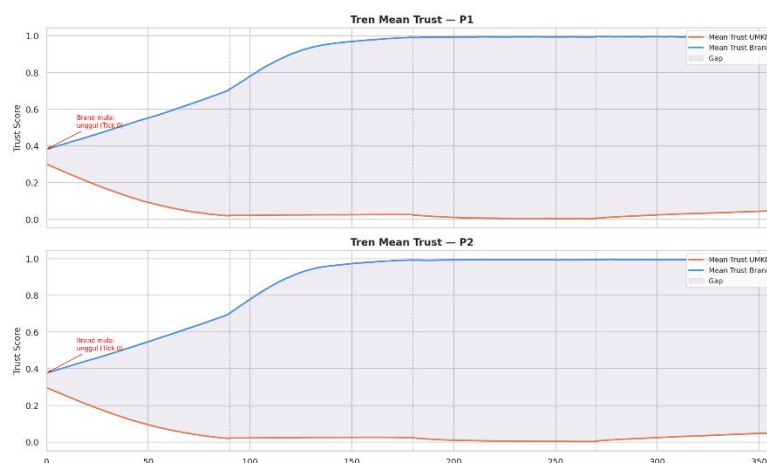
Tabel 1. 5 Skenario Kedua

Skenario 2 - Dinamika kepercayaan kualitas ulasan UMKM dan Brand	
Objective	Parameter
Menganalisis dinamika kepercayaan konsumen terhadap UMKM dan Brand Besar berdasarkan kualitas ulasan produk selama periode simulasi	Review quality: 0.50 Info asimetri: 0.50 Num consumer: 500

Hasil simulasi pada skenario dua, menunjukkan adanya divergensi yang signifikan antara Tingkat kepercayaan konsumen terhadap UMKM dan Brand besar sejak awal periode simulasi. Pada fase awal (Q1: Januari–Maret), grafik zoom menampilkan bahwa nilai trust UMKM mengalami penurunan secara konsisten dengan laju $-0,0031$ per tick, sementara nilai trust Brand Besar menunjukkan trajektori yang terus meningkat. Kondisi ini berlaku konsisten pada kedua kelompok populasi (P1 dan P2), mengindikasikan bahwa pola dinamika kepercayaan bersifat robust terhadap variasi karakteristik populasi konsumen. Fenomena ini dapat dijelaskan melalui mekanisme asimetri informasi yang moderat di mana konsumen cenderung mengandalkan reputasi merek yang telah mapan sebagai heuristik pengambilan keputusan. Trust UMKM mencapai titik terendah sekitar 0,002-0,003 pada rentang tick 260-270, sebelum mengalami sedikit kenaikan kembali (rebound) hingga berakhir pada kisaran 0,046-0,051 di akhir periode simulasi. Pada rentang keseluruhan 365 tick, grafik tren mean trust mengonfirmasi bahwa Brand Besar secara konsisten mendominasi tingkat kepercayaan dengan nilai akhir mendekati 0,99, sementara UMKM tertinggal jauh meski tidak benar-benar stagnan di titik nol. Dengan demikian, hasil ini mengkonfirmasi bahwa dalam kondisi baseline dengan asimetri informasi tinggi, UMKM berada pada posisi yang secara struktural dirugikan akibat keterbatasan sinyal kepercayaan yang dapat dikomunikasikan kepada konsumen dibandingkan dengan Brand Besar yang memiliki ekuitas merek lebih kuat.



Gambar 1. 5 Grafik Penurunan Kepercayaan



Gambar 1. 6 Gambar 1. 6 Grafik Kepercayaan antara UMKM dan Brand Besar S2

Asimetri informasi rendah serta Review tinggi, percepat difusi kepercayaan social

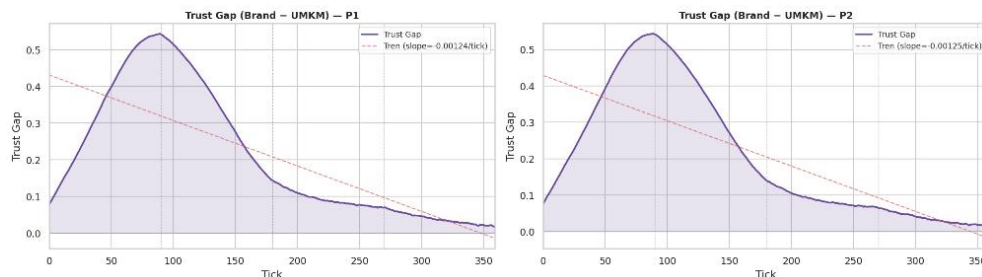
Untuk menguji RQ3 kami menggunakan skenario 3 seperti pada tabel 1.6, tujuannya untuk menganalisis asimetri informasi yang rendah dan kualitas ulasan review mempercepat difusi kepercayaan melalui interaksi sosial antar agen konsumen. Dengan skenario tersebut menggunakan 365 tick (hari).

Tabel 1. 6 Skenario Ketiga

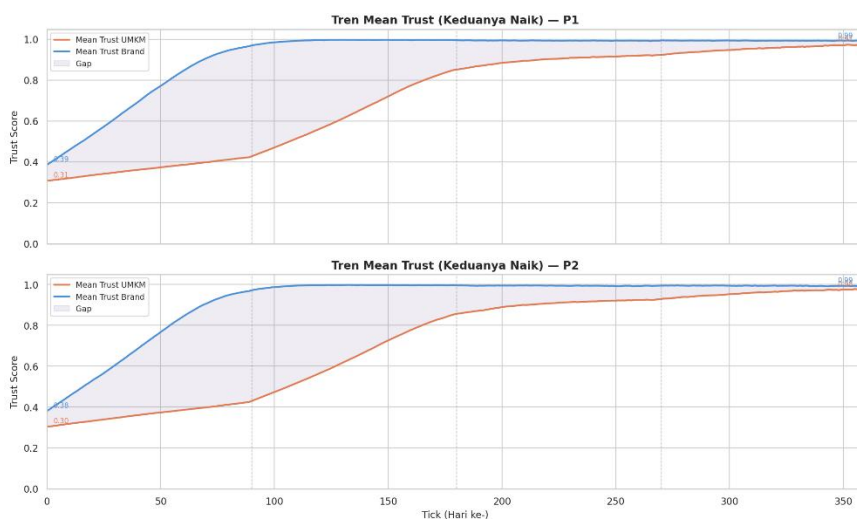
Skenario 3 - penyebaran dengan tingkat Asimetri rendah dan tingkat kepercayaan ulasan yang tinggi	
Objective	Parameter
Menganalisis bagaimana kombinasi asimetri informasi yang rendah dan kualitas ulasan yang tinggi dapat mempercepat difusi kepercayaan konsumen melalui interaksi sosial antar agen	Review quality: 0.80 Info asimetri: 0.20 Num consumer: 500

Hasil simulasi pada skenario 3 memberikan bukti empiris yang kuat bahwa kombinasi antara asimetri informasi yang rendah (info asymmetry = 0,20) dan kualitas ulasan yang tinggi (review quality = 0,80) secara sinergis mempercepat difusi kepercayaan melalui jaringan interaksi sosial antar agen konsumen. Grafik penyempitan trust gap menunjukkan bahwa kesenjangan kepercayaan antara Brand Besar dan UMKM mencapai puncaknya pada sekitar Tick ke-89, dengan nilai gap maksimum sebesar 0,544 (P1) dan 0,543 (P2), kemudian mengalami penurunan yang konsisten dengan tren slope negative sebesar -0,0012 hingga -0,0013 per tick hingga akhir periode simulasi. Fenomena ini berbeda secara fundamental dari pola yang diamati pada RQ1 dan RQ2, di mana kesenjangan justru semakin melebar secara permanen. Pada grafik tren mean trust, kedua entitas baik UMKM maupun Brand besar menunjukan trajektori pertumbuhan yang positif yang mana keduanya tumbuh secara Bersama, dengan nilai akhir UMKM mencapai sekitar 0,97-0,98 dan brand besar mencapai saturasi di sekitar 0,99, menyisakan trust gap akhir yang menyempit menjadi sekitar 0,017. Konsistensi pola ini pada P1 dan P2 memperkuat validitas temuan. Grafik trust gap agregat P1 vs P2 mengonfirmasi bahwa kedua populasi menunjukkan pola konvergensi yang hampir identik sepanjang empat kuartal simulasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa intervensi berupa peningkatan kualitas ulasan dan reduksi asimetri informasi secara bersamaan mampu menciptakan kondisi difusi kepercayaan

yang menguntungkan UMKM, sehingga secara bertahap memungkinkan UMKM untuk mendekati paritas kepercayaan dengan brand besar melalui mekanisme pengaruh sosial antar konsumen.



Gambar 1. 7 Grafik Penyempitan Trust Gap Difusi Kepercayaan



Gambar 1. 8 Grafik Kepercayaan antara UMKM dan Brand (S3)

PEMBAHASAN

Hasil simulasi berbasis agen (ABM) dari ketiga skenario secara bersama-sama menjelaskan bagaimana kualitas ulasan, asimetri informasi, dan interaksi sosial antar agen memengaruhi dinamika kepercayaan konsumen antara UMKM dan Brand Besar.

Pada kondisi asimetri informasi tinggi (RQ1 & RQ2), terjadi divergensi kepercayaan yang signifikan, trust UMKM menurun konsisten dengan laju $-0,0027$ hingga $0,0032$ per tick pada fase awal simulasi, sementara trust Brand Besar terus mengakumulasi nilai mendekati 1,00. Pola ini konsisten di seluruh kelompok populasi, mengindikasikan robustitas temuan. Fenomena ini sejalan dengan signaling theory, di mana konsumen yang dihadapkan pada ketidakpastian informasi cenderung mengandalkan reputasi merek sebagai heuristik keputusan. Brand Besar yang memiliki ekuitas merek lebih kuat mampu menyampaikan sinyal kepercayaan yang lebih kredibel, sedangkan UMKM secara struktural terhambat oleh keterbatasan kapasitas komunikasi reputasi. Lebih lanjut, simulasi menunjukkan mekanisme trust gap amplification yang konsisten dengan Matthew Effect dalam ekosistem platform digital entitas dengan kepercayaan awal lebih tinggi akan terus mengakumulasi kepercayaan lebih cepat sehingga UMKM terjebak dalam credibility gap yang tidak dapat diatasi hanya dengan penurunan harga tanpa intervensi informasional.

Sebaliknya, ketika asimetri informasi direduksi dan kualitas ulasan ditingkatkan secara bersamaan (RQ3), terjadi percepatan difusi kepercayaan yang signifikan. Kesenjangan trust mencapai puncak sekitar tick 89 (nilai gap = 0,54) kemudian menyempit dengan tren slope negative sekitar -0,0012 hingga -0,0013 per tick hingga trust UMKM mendekati paritas dengan Brand Besar (UMKM = 0,97-0,98; Brand Besar = 0,99). Mekanisme ini mencerminkan proses social trust diffusion dalam jaringan interaksi antar agen, di mana kualitas ulasan tinggi berperan sebagai katalis transmisi sinyal kepercayaan. Temuan ini konsisten dengan yang menunjukkan bahwa ulasan terverifikasi mempercepat pembentukan kepercayaan penjual baru, serta yang mengonfirmasi bahwa transparansi ulasan mengurangi cognitive effort konsumen dan meningkatkan kepercayaan terhadap UMKM (Peña-García et al., 2024). Interaksi sosial antar konsumen juga terbukti berfungsi sebagai mekanisme trust bootstrapping yang efektif bagi penjual skala kecil.

Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa strategi peningkatan kepercayaan UMKM harus bersifat simultan: peningkatan kualitas ulasan dan reduksi asimetri informasi tidak dapat dipisahkan. Platform digital dan pembuat kebijakan perlu merancang ekosistem yang mendorong transparansi informasi produk UMKM sekaligus memfasilitasi ulasan berkualitas sebagai mekanisme kepercayaan berkelanjutan

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan memvalidasi model Agent-Based Modelling (ABM) berbasis NetLogo untuk menganalisis dinamika kepercayaan konsumen terhadap UMKM dan Brand Besar di marketplace digital. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kualitas ulasan dan asimetri informasi secara bersama-sama membentuk lintasan kepercayaan yang berbeda antara kedua jenis penjual: pada kondisi asimetri informasi tinggi, kepercayaan konsumen terhadap UMKM cenderung terkikis secara progresif, sementara Brand Besar terus terakumulasi hingga mendekati titik jenuh. Pola ini mengonfirmasi bahwa UMKM menghadapi kerugian struktural akibat keterbatasan ekuitas merek awal, dan bahwa asimetri informasi berperan sebagai faktor penguat (amplifier) yang memperparah kesenjangan kepercayaan tersebut, sejalan dengan signaling theory di mana konsumen cenderung mengandalkan reputasi merek sebagai heuristik pengambilan keputusan ketika dihadapkan pada ketidakpastian informasi. Sebaliknya, temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa kesenjangan kepercayaan tersebut bukan kondisi yang bersifat permanen. Ketika asimetri informasi berhasil ditekan dan kualitas ulasan ditingkatkan secara bersamaan, proses difusi kepercayaan melalui interaksi sosial antarkonsumen berlangsung lebih cepat, sehingga UMKM secara bertahap mampu mendekati paritas kepercayaan dengan Brand Besar. Temuan ini menegaskan bahwa strategi peningkatan kepercayaan UMKM perlu bersifat simultan, yaitu memadukan peningkatan kualitas ulasan dengan reduksi asimetri informasi, dan mengindikasikan bahwa platform digital serta pembuat kebijakan memiliki peran strategis dalam merancang ekosistem yang mendorong transparansi informasi dan ulasan berkualitas sebagai mekanisme kepercayaan berkelanjutan bagi UMKM.

Keterbatasan penelitian ini meliputi asumsi penyederhanaan pada model ABM yang tidak memasukan variable harga, promosi, dan faktor musiman secara eksplisit. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengintegrasikan data empiris dari platform marketplace aktual sebagai kalibrasi parameter model, serta memperluas model dengan memasukkan dinamika persaingan harga dan strategi promosi sebagai variabel intervensi tambahan.

DAFTAR REFERENSI

- Adomavicius, G., Jannach, D., Leitner, S., & Zhang, J. (2021). Understanding Longitudinal Dynamics of Recommender Systems with Agent-Based Modeling and Simulation. In *SimuRec '21: Workshop on Simulation Methods for Recommender Systems at ACM RecSys, September 27th - October 1st, 2021, Amsterdam, NL* (Vol. 1, Number 1). Association for Computing Machinery. <http://arxiv.org/abs/2108.11068>
- Aftitah, F. N., K, J. L., Hasanah, K., & Lailatul, N. (2025). Pengaruh UMKM Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia Pada Tahun 2023 Pemerintah mendukung UMKM melalui program seperti Kredit Usaha Rakyat (KUR), meskipun penyalurannya tahun 2023 belum memenuhi target . *JKPIM: Jurnal Kajian Dan Penalaran Ilmu Manajemen*, 3(1), 32–43.
- Attar, R. W., Almusharraf, A., Alfawaz, A., & Hajli, N. (2022). New Trends in E-Commerce Research: Linking Social Commerce and Sharing Commerce: A Systematic Literature Review. *Sustainability (Switzerland)*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/su142316024>
- Fatras, N., Ma, Z., & Jørgensen, B. N. (2022). An agent-based modelling framework for the simulation of large-scale consumer participation in electricity market ecosystems. *Energy Informatics*, 5(4), 1–31. <https://doi.org/10.1186/s42162-022-00229-0>
- Han, L., Ma, Y., Addo, P. C., Liao, M., & Fang, J. (2023). The Role of Platform Quality on Consumer Purchase Intention in the Context of Cross-Border E-Commerce: The Evidence from Africa. *Behavioral Sciences*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/bs13050385>
- Ikhsan, R. B., Fernando, Y., Gui, A., & Fernando, E. (2024). The power of online reviews: Exploring information asymmetry and its impact on green product purchasing behavior. *International Journal of Consumer Studies*, 48(3). <https://doi.org/10.1111/ijcs.13050>
- Janssen, M. A. (2005). *Agent-Based Modelling* 1. 1–9.
- Jeon, H. G., Kim, C., Lee, J., & Lee, K. C. (2021). Understanding E-Commerce Consumers' Repeat Purchase Intention: The Role of Trust Transfer and the Moderating Effect of Neuroticism. *Frontiers in Psychology*, 12(June), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.690039>
- Li, N., Li, F., & Liu, C. (2024). Do buyer protection mechanisms help sellers? A model of seller competition in the presence of online reputation systems. *Advanced Engineering Informatics*, 59, 102327. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2023.102327>
- Peña-García, N., Losada-Otálora, M., Auza, D. P., & Cruz, M. P. (2024). Reviews, trust, and customer experience in online marketplaces: the case of Mercado Libre Colombia. *Frontiers in Communication*, 9(September), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2024.1460321>
- Qiu, K., & Zhang, L. (2024). How online reviews affect purchase intention: A meta-analysis across contextual and cultural factors. *Data and Information Management*, 8(2), 100058. <https://doi.org/10.1016/j.dim.2023.100058>
- Rand, W., & Stummer, C. (2021). Agent-based modeling of new product market diffusion: an overview of strengths and criticisms. *Annals of Operations Research*, 305(1–2), 425–447. <https://doi.org/10.1007/s10479-021-03944-1>
- Riwu, Y. F., Natonis, S. A., Arthana, I. K., Anabuni, A. U. T., & Aman, D. K. . (2024). Building Customer Trust: An Empirical Study in Marketplace. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 6, 910–914. <https://doi.org/10.37034/infec.v6i4.1002>
- Rosário, A., & Raimundo, R. (2021). Consumer marketing strategy and e-commerce in the last decade: A literature review. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(7), 3003–3024. <https://doi.org/10.3390/jtaer16070164>

-
- Safeer, A. A., Zhou, Y., Abrar, M., & Luo, F. (2022). Consumer Perceptions of Brand Localness and Globalness in Emerging Markets: A Cross-Cultural Context. *Frontiers in Psychology*, 13(July), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.919020>
- Sánchez-Amboage, E., Castellanos-García, P., & Crespo-Pereira, V. (2024). Traveler segmentation through Instagram Fashion Influencers. Mirror Tourist as a new segment consumer group. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 78(January). <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2024.103735>
- Singh, N., Misra, R., Quan, W., Radic, A., Lee, S. M., & Han, H. (2024). An analysis of consumer's trusting beliefs towards the use of e-commerce platforms. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1–18. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03395-6>
- Solomon, O. H., Allen, T., & Wangombe, W. (2024). Analysing the factors that influence social media adoption among SMEs in developing countries. *Journal of International Entrepreneurship*, 22(2), 248–267. <https://doi.org/10.1007/s10843-023-00330-9>
- Sun, M., & Zhao, J. (2020). *How do online consumers review negatively?* <http://arxiv.org/abs/2004.13463>
- Wang, J., Shahzad, F., Ahmad, Z., Abdullah, M., & Hassan, N. M. (2022). Trust and Consumers' Purchase Intention in a Social Commerce Platform: A Meta-Analytic Approach. *SAGE Open*, 12(2). <https://doi.org/10.1177/21582440221091262>
- Wirdiyanti, R., Yusgiantoro, I., Sugiarto, A., Harjanti, A. D., Mambea, I. Y., Soekarno, S., & Damayanti, S. M. (2023). How does e-commerce adoption impact micro, small, and medium enterprises' performance and financial inclusion? Evidence from Indonesia. In *Electronic Commerce Research* (Vol. 23, Number 4). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10660-022-09547-7>
- Zhao, M., Wang, S., & Xia, T. (2025). The social welfare effect of e-commerce product reputation information asymmetry from the perspective of network externality. *PLoS ONE*, 20(1), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0313852>