

Pemodelan Risiko Kredit Macet Kartu Kredit Menggunakan *Agent-Based Modeling* Studi Kasus pada Perilaku Konsumen

Yepri Endika¹, Eny Sulistyowati²

^{1,2}Program Studi Manajemen, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi, Isti Ekanata Upaweda
¹jeffmahadika@gmail.com, ²watienny00@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to analyze and predict credit card default risk using an Agent-Based Modeling approach. The model simulates consumer behavior in credit card usage, considering factors like income level, credit limit, and spending habits. The study utilizes secondary data and simulation results calibrated with empirical data. Simulations reveal that increased credit limits and consumer spending significantly contribute to rising default rates, while lower interest rate policies can mitigate default risk. These findings offer insights for financial institutions to design risk mitigation strategies and inform regulators in establishing more adaptive policies to consumer behavior dynamics. The study also recommends developing hybrid models incorporating machine learning approaches to enhance the accuracy of future credit card default risk predictions.

Keywords: Credit Default Risk, Agent-Based Modeling, Consumer Behavior

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memprediksi risiko kredit macet pada kartu kredit menggunakan pendekatan *Agent-Based Modeling* (ABM). Model ini dikembangkan untuk merepresentasikan perilaku konsumen dalam penggunaan kartu kredit, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti tingkat pendapatan, batas kredit, dan kebiasaan belanja. Data yang digunakan terdiri dari data sekunder dan hasil simulasi yang dikalibrasi dengan data empiris. Hasil simulasi menunjukkan bahwa peningkatan batas kredit dan pengeluaran konsumen berkontribusi secara signifikan terhadap meningkatnya tingkat kredit macet, sementara kebijakan penurunan suku bunga dapat membantu mengurangi risiko gagal bayar. Temuan ini memberikan wawasan bagi lembaga keuangan dalam merancang strategi mitigasi risiko serta memberikan dasar bagi regulator dalam menetapkan kebijakan yang lebih adaptif terhadap dinamika perilaku konsumen. Studi ini juga merekomendasikan pengembangan model hibrida dengan pendekatan *machine learning* untuk meningkatkan akurasi prediksi risiko kredit macet di masa mendatang.

Kata kunci: Risiko Kredit Macet, *Agent-Based Modeling*, Perilaku Konsumen

PENDAHULUAN

Perkembangan industri keuangan di era digital telah membawa kemudahan dalam akses kredit, khususnya melalui penggunaan kartu kredit. Namun, kemudahan ini juga berkontribusi terhadap meningkatnya risiko kredit macet yang dapat berdampak pada stabilitas sistem keuangan (Sijabat, 2022). Kredit macet atau gagal bayar kartu kredit terjadi ketika pemegang kartu tidak dapat memenuhi kewajiban

pembayaran sesuai dengan perjanjian kredit, yang pada akhirnya merugikan pihak perbankan dan lembaga keuangan terkait. Oleh karena itu, diperlukan metode analisis yang dapat memahami dan memprediksi perilaku konsumen dalam penggunaan kartu kredit guna memitigasi risiko kredit macet secara efektif.

Masyarakat harus tetap berhati-hati dalam menggunakan kartu kredit karena penggunaannya malah dapat menimbulkan masalah. Penggunaan kartu kredit harus dilakukan secara hati-hati agar kita tak terjebak pada pengeluaran uang yang tidak perlu. Dengan berbagai kemudahannya, serta banyaknya iming-iming berupa brosur yang dikirim oleh penerbit kartu kredit, apabila tidak hati-hati, maka kita akan mudah berhutang yang pada akhirnya akan menyulitkan pembayarannya.

Kartu kredit adalah kredit dengan risiko tinggi, sehingga Bank memberikan bunga tinggi. Bunga dikenakan jika membayar kurang dari total tagihan, atau membayar setelah tanggal jatuh tempo, dihitung atas saldo harian setelah tanggal transaksi. Suku bunga yang berlaku adalah yang tercantum pada Lembar penagihan Bunga yang akan ditagihkan pada Lembar Penagihan berikutnya.

Pembayaran dengan menggunakan kartu kredit akan mengenakan bunga yang sangat tinggi. Adanya bunga yang sangat tinggi, menyebabkan banyak orang yang tidak dapat membayar hutang mereka kepada bank sehingga memerlukan usaha yang besar bagi bank untuk menagih hutang kartu kredit tersebut. Untuk menagih hutangnya, Bank dapat menggunakan berbagai cara bahkan bank tidak segan-segan untuk menyewa jasa *debt collector*. Yang menjadi permasalahan adalah *debt collector* yang melakukan penagihan tersebut sering menggunakan tindakan berbau premanisme yang menjurus pada tindak kriminal. Kartu kredit yang sudah macet akan menimbulkan masalah baru bagi pemiliknya dan bagi pihak bank yang menerbitkan kartu kredit tersebut.

Pada umumnya yang terjadi adalah permasalahan dalam hal penagihan hutang kartu kredit yang macet. Nasabah sering merasa keberatan apabila sudah terjadi jatuh tempo penagihan kartu kreditnya yang macet. Nasabah merasa keberatan apabila dalam proses penagihan kredit macetnya dilakukan dengan menggunakan jasa pihak ketiga (*debt collector*). *Debt collector* sebagai pihak yang dikuasakan oleh bank untuk menagih hutang kartu kredit konsumen pada dasarnya bekerja sesuai dengan target yang diamanatkan oleh bank penerbit kartu kredit kepada badan usaha tersebut. *Debt collector* di sini merupakan badan usaha yang bekerja sama dengan lembaga perbankan jika terjadi masalah penunggakan hutang dalam pelunasan tagihan kartu kredit, yang pada intinya bank tidak ingin adanya wanprestasi dalam perjanjian pemberian kartu kredit.

Campur tangan *Debt Collector* dalam penagihan hutang, dan kuasa yang diberikan oleh pihak bank kepadanya, membuat para *Debt Collector* sering kali melakukan sejumlah cara bahkan sampai menggunakan ancaman dan kekerasan dalam penagihan hutang kepada nasabah, sehingga menimbulkan kerugian bagi nasabah yang ditagih hutangnya tersebut. Saat ini begitu banyak kasus yang terjadi di masyarakat tentang perbuatan *Debt Collector* yang melawan hukum, seperti mengintimidasi, melakukan penekanan, pengancaman, dan teror. Sehingga membuat profesi *Debt Collector* ini menjadi pokok pembicaraan masyarakat, sejumlah seluk-

beluk profesi ini terus dibahas, mulai dari kewenangan, kuasa, serta perilaku menurut kode etiknya (Andrianton, 2020).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pemodelan risiko kredit macet adalah *Agent-Based Modeling* (ABM). ABM merupakan metode simulasi berbasis agen yang mampu merepresentasikan interaksi antar individu dalam suatu sistem kompleks (Worldailmi & Ismianti, 2020). Dengan menggunakan ABM, kita dapat memodelkan berbagai faktor yang mempengaruhi perilaku konsumen dalam penggunaan kartu kredit, seperti kebiasaan belanja, tingkat pendapatan, dan strategi pembayaran utang. Pendekatan ini menawarkan keunggulan dalam memahami dinamika sistem keuangan secara lebih mendalam dibandingkan dengan pendekatan statistik konvensional.

TINJAUAN LITERATUR

Penelitian terdahulu tentang risiko keuangan dalam sektor perbankan syariah dan konvensional adalah elemen penting dalam kajian pustaka. Ini mencakup konsep risiko kredit, risiko operasional, risiko likuiditas, dan risiko lain yang mungkin muncul dalam operasi perbankan.

Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah proses sistematis yang melibatkan identifikasi, analisis, penilaian, pengendalian, dan pemantauan risiko untuk mengelolanya dengan cara yang meminimalkan dampak negatifnya dan memaksimalkan peluang positifnya. Manajemen risiko diterapkan dalam berbagai konteks, baik dalam bisnis, keuangan, proyek, maupun sektor publik, untuk mengidentifikasi dan mengurangi risiko-risiko yang mungkin muncul dalam aktivitas dan keputusan. Ada beberapa risiko yang dapat diidentifikasi. Risiko-risiko ini mencakup:

1. **Risiko Kredit:** Ini adalah Risiko bahwa pemegang kartu kredit mungkin gagal membayar tagihan mereka, yang dapat mengakibatkan kerugian finansial bagi bank. Risiko ini mencakup risiko kredit pemegang kartu dan risiko kredit yang terkait dengan portofolio kartu kredit secara keseluruhan.
2. **Risiko Operasional:** Risiko operasional melibatkan risiko kerugian yang disebabkan oleh kesalahan manusia, kegagalan proses, atau masalah teknologi. Dalam konteks kartu kredit, risiko operasional dapat muncul dalam bentuk kesalahan pemrosesan transaksi, penyalahgunaan kartu, atau kegagalan sistem.
3. **Risiko Likuiditas:** Risiko likuiditas terkait dengan kemampuan bank untuk memenuhi kewajiban pembayaran kartu kredit yang mungkin muncul, terutama jika banyak pemegang kartu gagal bayar secara bersamaan. Risiko ini melibatkan kemampuan bank untuk mendapatkan sumber likuiditas yang cukup.
4. **Risiko Hukum:** Risiko hukum adalah risiko yang terkait dengan masalah hukum, termasuk perselisihan kontraktual, perubahan regulasi, atau tuntutan hukum yang mungkin timbul dari operasi kartu kredit. Dalam konteks syariah,

risiko ini juga mencakup kepatuhan terhadap prinsip-prinsip keuangan syariah.

5. Risiko Reputasi: Risiko reputasi terkait dengan bagaimana tindakan dan kebijakan bank dalam pengelolaan kartu kredit memengaruhi persepsi pelanggan dan pihak eksternal terhadap bank. Penyalahgunaan kartu kredit atau masalah lain dalam laporan keuangan dapat merusak reputasi bank.

Kinerja pola perilaku dan tindakan dari para pegawai yang relevan dengan tujuan organisasi, kinerja ini lebih menekankan pada pola perilaku dan tindakan pegawai dibandingkan dengan hasil dari perilaku itu sendiri. Kinerja merupakan perilaku nyata yang ditampilkan setiap orang sebagai prestasi kerja yang dihasilkan oleh pegawai sesuai perannya dalam instansi (Odyani & Saputri, 2019). Kinerja atau *performance* merupakan gambaran mengenai tingkat pencapaian pelaksanaan suatu program kegiatan atau kebijakan dalam mewujudkan sasaran, tujuan visi dan misi organisasi yang di tuangkan melalui perencanaan strategi suatu organisasi (Tambunan, 2023). Kinerja sebagai hasil-hasil fungsi pekerjaan/kegiatan seseorang atau kelompok dalam suatu kegiatan organisasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor untuk mencapai tujuan organisasi dalam periode tertentu.

Fungsi kegiatan atau pekerjaan yang dimaksud disini ialah pelaksanaan hasil pekerjaan atau kegiatan seseorang atau kelompok yang menjadi wewenang dan tanggung jawabnya dalam suatu organisasi (Febrian & Ahluwalia, 2020). Pelaksanaan hasil pekerjaan/prestasi kerja tersebut diarahkan untuk mencapai tujuan organisasi dalam jangka waktu tertentu. Kinerja karyawan merupakan suatu hasil yang dicapai oleh karyawan tersebut dalam pekerjaannya menurut kriteria tertentu yang berlaku untuk suatu pekerjaan tertentu, kinerja karyawan dapat dilihat dari indikator-indikator sebagai berikut:

- a. keputusan tasa segala aturan yang telah di tetapkan organisasi.
- b. dapat melaksanakan tugas atau pekerjaannya tanpa kesalahan atau dengan tingkat kesalahan yang paling rendah.
- c. ketepatan dalam menjalankan tugas.

Aktivitas suatu badan usaha atau sebuah perusahaan pada dasarnya tidak bisa dilepaskan dengan aktivitas mengelola risiko, risiko usaha adalah risiko yang berkaitan dengan usaha atau perusahaan untuk menciptakan keunggulan bersaing dan memberikan nilai bagi pemegang saham. Risiko ketidakpastian ini terjadi Karena kurangnya ketersediaan informasi yang cukup sehingga tidak dapat mengetahui apa yang akan terjadi. Mengapa risiko harus dikelola pada suatu perusahaan karena jika kita mengalami suatu ketidakpastian tentu akan mengandung biaya yang tidak sedikit untuk memperbaikinya, bayangkan jika suatu perusahaan bank mengalami suatu kecelakaan/kebakaran tentu akan mengeluarkan suatu risiko yang sangat merugikan dan akan mengeluarkan biaya yang tidak sedikit. Sumber daya manusia (SDM) memiliki peran penting sebagai potensi penggerak seluruh aktivitas organisasi. Setiap organisasi harus bisa menjaga, memelihara dan meningkatkan kualitas SDM (Febrian & Ahluwalia, 2020).

SDM mempunyai peran penting hal ini dikarenakan adanya peran aktif dan dominan dari manusia dalam setiap kegiatan organisasi, yang mana manusia mempunyai peran sebagai penentu, pelaku bahkan perencana dalam mencapai tujuan organisasi dan sekaligus maju mundurnya organisasi. Selain itu manusia mempunyai keinginan, pikiran, perasaan, status dan latar belakang yang beragam yang dibawa ke dalam suatu organisasi untuk mencapai tujuan organisasi. Sumber daya manusia dengan kinerja yang tinggi akan menunjang keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuan organisasi di dalam suatu organisasi, kinerja merupakan hal yang perlu diperhatikan di dalam keefektifan organisasi, dimana seorang pegawai dalam mengerjakan tugasnya sering kali ditentukan oleh penilaian terhadap kinerjanya (Lina & Permatasari, 2020)

Agent Based Modelling

Agent based modeling sendiri merupakan sebuah model simulasi untuk menggambarkan agen atau individu tertentu dalam sebuah sistem yang dinamis dan kompleks. Metode simulasi ini memiliki beberapa nama seperti *individual based modeling*, *agent based simulation*, serta *multi agent system*. Metode ABM sendiri memiliki beberapa ciri khusus berkaitan dengan cara kerja yang digunakan diantaranya :

- Menggunakan pendekatan *bottom up*
- Merepresentasikan komponen berupa individu beserta perilakunya
- Tidak hanya memodelkan variabel namun juga memodelkan agen individu dalam sistem

Metode *agent-based modeling* sering kali dibandingkan dengan berbagai metode atau sistem lain seperti *discrete event simulation* dan *system dynamic*. Namun tentu ketiga metode ini memiliki perbedaan-perbedaan yang cukup mencolok. Salah satu perbedaan yang cukup mencolok adalah subjek yang dimodelkan. Metode ABM menjadikan individu atau agen sebagai subjek yang dimodelkannya, sedangkan subjek dalam metode DES adalah proses data. Metode SD atau metode *system dynamic* sendiri menggunakan *stock flow* sebagai subjek dalam metode penyelesaiannya.

Metode ABM yang menggunakan individu sebagai subjeknya sendiri sering digunakan dalam beberapa aplikasi analisis di berbagai bidang. Beberapa contoh aplikasi yang menggunakan metode ABM diantaranya :

- Aplikasi analisis penyebaran penyakit
- Aplikasi evakuasi bencana
- Aplikasi difusi teknologi
- Aplikasi pemilihan strategi perusahaan

Aplikasi-aplikasi tersebut merupakan jenis aplikasi yang berkaitan langsung dengan individu sehingga sangat tepat jika menggunakan metode *agent-based modeling*. Metode ABM mulai dikembangkan pada tahun 1940-an namun tidak mengalami kemajuan karena prosedur komputasi intensif yang cukup sulit. Metode ini kemudian mulai dikembangkan lagi pada tahun 1960-an setelah mengalami

beberapa kali perbaikan oleh beberapa matematikawan seperti Vin Neumann, Stanislaw Ulam, dan Jihn Conway. Metode ABM menggunakan rumus tertentu sehingga proses analisa bisa menghasilkan data yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan.

Karena metode ABM memiliki sistem yang cukup rumit, maka perlu keterampilan khusus untuk mengaplikasikan ABM dalam sebuah analisis. Terlebih jika metode ABM akan diimplementasikan dalam sebuah aplikasi, ada berbagai hal yang harus diteliti lebih lanjut sebelum aplikasi tersebut diselesaikan. Faktor-faktor seperti strategi desain, strategi analisis, pemrograman hingga sistem *thinking* harus menjadi hal yang dipertimbangkan dengan hati-hati saat akan menggunakan *metode Agent-Base Modelling* dalam sebuah aplikasi. Dengan pertimbangan yang akurat, maka analisis yang dihasilkan dengan metode ABM juga akan muncul sebagai hasil yang akurat dan bermanfaat (Amar.Pdf, n.d.)

Perilaku Konsumen

Perilaku Konsumen Menurut (T. Hani Handoko, n.d.), ada empat jenis teori perilaku konsumen:

- a. Teori Ekonomi Mikro Menurut teori ini, keputusan pembelian didasarkan pada perhitungan ekonomi yang sadar dan rasional. Konsumen individu mencoba menggunakan barang yang paling banyak digunakan (kepuasan) berdasarkan preferensi dan harga mereka.
- b. Psikologi Teoretis Penerapan teori bidang psikologi untuk mempelajari perilaku konsumen didasarkan pada teori ini, yang berpendapat bahwa faktor psikologis individu secara konstan dipengaruhi oleh kekuatan lingkungan.
- c. Model Sosiologi Untuk menempatkan perilaku kelompok di depan perilaku individu, teori ini lebih menekankan pada hubungan dan pengaruh antara individu yang terkait dengan perilaku mereka.
- d. Teori Antropologi Teori ini mirip dengan teori sosiologi yang menekankan pada kebiasaan pembelian suatu kelompok, tetapi kelompok yang diteliti adalah kelompok masyarakat yang lebih luas seperti: subkultur (budaya daerah), budaya (kelompok terbesar), dan kelas sosial. (Harahap et al., 2024)

Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku konsumen Ketika seorang konsumen melakukan pembelian, perilaku mereka melewati lima tahap: identifikasi kebutuhan, pencarian informasi, evaluasi informasi, pembelian, dan pasca pembelian. Menurut (Engel, n.d.) tiga faktor utama yang mempengaruhi keputusan pembelian konsumen:

- a. Sumber daya konsumen, motivasi dan keterlibatan, pengetahuan, sikap, kepribadian, gaya hidup, dan demografi merupakan faktor yang berkontribusi terhadap perbedaan individu.
- b. Pengaruh pribadi, keluarga, budaya, dan situasi adalah bagian dari lingkungan.
- c. Pemrosesan informasi, pembelajaran, dan perubahan sikap dan perilaku adalah semua proses psikologis. (Harahap et al., 2024)

Perilaku konsumen, menurut (Peter and C, n.d.) adalah interaksi yang dinamis antara pengaruh dan kognisi, perilaku dan peristiwa di sekitar kita, serta aspek pertukaran dalam kehidupan sehari-hari. Sementara itu, perilaku konsumen didefinisikan oleh James F. Engel sebagai tindakan yang terkait langsung dengan memperoleh, mengonsumsi, dan membelanjakan barang dan jasa, serta proses pengambilan keputusan yang mendahului dan mengikuti tindakan tersebut. Faktor budaya, sosial, pribadi, dan psikologis merupakan empat faktor utama yang mempengaruhi keputusan pembelian konsumen (Kotler, 2020).

Perilaku konsumen secara mendalam dan luas dipengaruhi oleh faktor budaya karena budaya adalah faktor yang paling mendasar dalam perilaku dan keinginan. Jika naluri sebagian besar bertanggung jawab atas perilaku makhluk yang lebih rendah, maka pembelajaran terutama bertanggung jawab atas perilaku manusia. Budaya, subkultur, dan kelas sosial adalah contoh dari faktor budaya ini. aspek sosial. Karakteristik pribadi pelanggan mempengaruhi keputusan pembelian mereka. Jenis kelamin, usia, pekerjaan, gaya hidup, keadaan ekonomi, kepribadian, dan konsep diri konsumen adalah di antara karakteristik tersebut. Faktor psikologis. Pelanggan juga dipengaruhi dalam proses pemilihan produk oleh faktor pribadi, yang dapat dipecah menjadi empat faktor psikologis: motivasi, persepsi, pengetahuan, dan kepercayaan. Ada beberapa komponen yang menjadi fokus penting yang menjadi pertimbangan dan pemikiran pembeli dalam menentukan pilihan untuk melakukan pembelian, yaitu keputusan item tertentu, keputusan merek, keputusan penjual, waktu pembelian, jumlah pembelian, dan teknik cicilan (Adha, 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode simulasi berbasis agen (*Agent-Based Modeling/ABM*). Model ini dikembangkan untuk merepresentasikan perilaku konsumen dalam penggunaan kartu kredit dan faktor-faktor yang mempengaruhi risiko kredit macet. Simulasi ini dilakukan untuk mengeksplorasi berbagai skenario dan dinamika yang berkontribusi terhadap peningkatan atau penurunan risiko gagal bayar (Surjaningsih et al., 2018).

Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari dua sumber utama:

1. **Data Sekunder:** Data historis mengenai penggunaan kartu kredit, tingkat kredit macet, serta variabel ekonomi makro yang berpengaruh, seperti tingkat suku bunga dan inflasi. Sumber data ini berasal dari laporan perbankan, publikasi pemerintah, serta penelitian terdahulu. (Ulva et al., 2019).
2. **Data Simulasi:** Model ABM dikalibrasi dengan data empiris untuk memastikan bahwa simulasi dapat merefleksikan kondisi nyata. Parameter yang digunakan dalam simulasi mencakup karakteristik demografi konsumen, tingkat pendapatan, kebiasaan belanja, serta strategi pembayaran utang.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan pendekatan berikut:

- Validasi Model:** Model ABM divalidasi dengan membandingkan hasil simulasi dengan data historis guna memastikan akurasi prediksi (Collins et al., 2024).
- Eksperimen Simulasi:** Beberapa skenario simulasi diuji, seperti perubahan kebijakan suku bunga, peningkatan batas kredit, dan perubahan kebiasaan belanja konsumen.
- Analisis Sensitivitas:** Untuk mengukur dampak perubahan parameter model terhadap *output* simulasi, dilakukan analisis sensitivitas yang memungkinkan identifikasi variabel-variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap risiko kredit macet (Surjaningsih et al., 2018).

Metodologi ini, diharapkan penelitian dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap risiko kredit macet serta bagaimana strategi mitigasi yang dapat diterapkan oleh perbankan dan regulator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data kredit macet kartu kredit (2015-2023)

Sumber: OJK, Statistik Kredit Konsumsi dan Risiko Kredit, 2023

Tahun	Total Pengguna Kartu Kredit (juta)	Rata-rata Kredit Macet (%)	Suku Bunga Kredit (%)	Inflasi (%)
2015	14.2	3.5%	17.5%	3.35%
2016	15.1	3.8%	17.0%	3.02%
2017	16.3	4.2%	16.8%	3.61%
2018	17.5	4.6%	16.5%	3.13%
2019	18.9	5.1%	16.2%	2.72%
2020	19.2	7.4%	15.8%	1.68%
2021	18.7	6.8%	15.5%	1.87%
2022	19.5	5.9%	15.3%	2.17%
2023	20.1	5.4%	15.1%	2.36%

Analisis Data Sekunder

- Tren Pengguna Kartu Kredit,** Dari data yang diperoleh, jumlah pengguna kartu kredit terus mengalami peningkatan dari tahun 2015 hingga 2023. Peningkatan ini menunjukkan bahwa semakin banyak masyarakat yang menggunakan kartu kredit sebagai alat pembayaran utama.
- Tren Kredit Macet,** Kredit macet mengalami peningkatan yang cukup signifikan pada tahun 2020, yang kemungkinan besar dipengaruhi oleh pandemi COVID-19. Namun, setelah tahun 2021, tren kredit macet mulai menurun seiring dengan pemulihan ekonomi dan kebijakan restrukturisasi kredit oleh pemerintah dan perbankan.

- 3. Hubungan dengan Suku Bunga dan Inflasi,** Data menunjukkan bahwa ketika suku bunga kredit mengalami penurunan secara bertahap, tingkat kredit macet cenderung menurun setelah mencapai puncaknya pada tahun 2020. Hal ini menunjukkan bahwa suku bunga yang lebih rendah dapat membantu meringankan beban pembayaran utang nasabah, sehingga mengurangi risiko gagal bayar.

Hasil Simulasi

Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan menggunakan model *Agent-Based Modeling (ABM)*, ditemukan bahwa terdapat beberapa faktor yang secara signifikan mempengaruhi kemungkinan terjadinya kredit macet. Faktor-faktor tersebut meliputi tingkat pendapatan, kebiasaan belanja, serta batas kredit yang diberikan oleh bank.

Tabel 2. Menyajikan hasil simulasi terhadap berbagai skenario yang diuji dalam penelitian

Sumber: Olah Data

Skenario	Rata-rata Kredit Macet (%)	Tingkat Pendapatan Rata-rata (Rp)	Perubahan Kebiasaan Belanja (%)
Normal	5.2%	10.000.000	0%
Peningkatan Batas Kredit	7.8%	10.500.000	+10%
Penurunan Suku Bunga	4.5%	9.800.000	-5%
Peningkatan Pengeluaran	9.3%	9.500.000	+20%

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa peningkatan batas kredit menyebabkan kenaikan tingkat kredit macet sebesar 2.6% dibandingkan dengan skenario normal. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar batas kredit yang diberikan, semakin besar pula kemungkinan nasabah mengalami kesulitan dalam membayar tagihan kartu kreditnya. (Ulva et al., 2019).

Selain itu, peningkatan pengeluaran konsumen juga menunjukkan dampak yang cukup signifikan terhadap peningkatan kredit macet. Konsumen yang mengalami peningkatan pengeluaran sebesar 20% memiliki tingkat kredit macet hampir dua kali lipat dibandingkan dengan skenario normal. Hal ini mengindikasikan bahwa perilaku konsumtif memiliki korelasi yang kuat terhadap risiko gagal bayar (Achsani et al., 2020).

Pembahasan

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori keuangan perilaku yang menyatakan bahwa keputusan finansial individu dipengaruhi oleh faktor psikologis dan kebiasaan konsumsi (Chelintia Mayang Sari et al., 2022). Temuan ini juga konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa batas kredit yang lebih tinggi cenderung mendorong peningkatan konsumsi yang tidak terkontrol, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kredit macet (Pramuhadi, 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti tingkat pendapatan, kebiasaan belanja, dan batas kredit yang diberikan oleh bank memiliki dampak signifikan terhadap risiko kredit macet pada kartu kredit. Melalui pendekatan *Agent-Based Modeling* (ABM), dapat terlihat bahwa peningkatan batas kredit dan pengeluaran konsumen berkontribusi terhadap meningkatnya tingkat kredit macet, sedangkan kebijakan penurunan suku bunga dapat membantu mengurangi risiko gagal bayar.

Implikasi dari temuan ini adalah bahwa lembaga keuangan perlu lebih berhati-hati dalam menentukan batas kredit bagi nasabah serta memberikan edukasi keuangan guna mendorong perilaku belanja yang lebih bertanggung jawab. Selain itu, regulator dapat mempertimbangkan kebijakan suku bunga yang lebih fleksibel untuk membantu mengurangi tingkat kredit macet dalam kondisi ekonomi tertentu.

Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan untuk memperluas cakupan data dengan memasukkan faktor makroekonomi lainnya, seperti tingkat pengangguran dan perubahan kebijakan fiskal. Selain itu, penggunaan model hibrida yang menggabungkan ABM dengan pendekatan *machine learning* dapat menjadi langkah inovatif dalam meningkatkan akurasi prediksi risiko kredit macet di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Chelintia Mayang Sari, D. Purbowati, F. Fikri Fadlillah. (2022). Literature Review Keputusan Pembelian Melalui Minat Beli: Promosi Iklan TV dan Media Sosial. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, Vol. 3, No. 1, DOI: 10.38035/jmpis.v3i1.864
- A. Collins, M. Koehler, C. Lynch. (2024). Methods That Support the Validation of Agent-Based Models: An Overview and Discussion. *Jurnal Jass*, Vol. 27 No. 1. DOI: 10.18564/jasss.5258
- Achsan, W., Achsani, N. A., & Bando, B. (2020). Impact of Macroeconomic Condition on Credit Card Default in Emerging Economy: Empirical Evidence from Indonesia. In *International Journal of Finance and Banking Research* (Vol.6, Issue3, p.37). Science Publishing Group. <https://doi.org/10.11648/j.ijfbr.20200603.11>
- Adha, Suhroji. (2022). Faktor Revolusi Perilaku Konsumen Era Digital : Sebuah Tinjauan Literatur. *Jurnal Jipis* Volume 31. No. 2, Page 134-148 DOI: 10.33592/jipis.v31i2.3286
- Amar Statistika. (2021). *Mengenal Metode Agent-Based Modelling Dan Pengaplikasiannya*. amarstatistika.com
- Andrianton, Feri. (2020). Penggunaan Jasa Debt Collector oleh Pihak Bank Dalam Penagihan Kredit Macet Pada Kartu Kredit. *Jurnal Ilmu Hukum* Vol. 7: No. 1.
- Bank Indonesia. (2023). *Statistik Perbankan Indonesia*. Retrieved from www.bi.go.id

- E. Worldailmi and Ismianti. (2020). Simulation of trends in the use of e-payment using agent based models. *International Journal of Industrial Optimization* Volume 1 Issue 1 February 2020 pp. 29-42 ISSN 2714-6006
- Febrian, Angga, Ahluwalia, Larasati. (2020). Analisis Pengaruh Ekuitas Merek pada Kepuasan dan Keterlibatan Pelanggan yang Berimplikasi pada Niat Pembelian di E-Commerce. *Jurnal Manajemen Teori dan Terapan/ Journal of Theory and Applied Management* Volume 13. No. 3, DOI: 10.20473/jmtt.v13i3.19967
- Kotler, P. (2020). Marketing and Value Creation. *Journal of Creating Value*, 6 (1), 10-11. <https://doi.org/10.1177/2394964320903559>
- L. Lina, B. Permatasari. (2020). Social Media Capabilities dalam Adopsi Media Sosial Guna Meningkatkan Kinerja UMKM. *Jembatan : Jurnal Ilmiah Manajemen* Volume 17. No. 2, DOI: 10.29259/jmbt.v17i2.12455
- M. Harahap, Y. Krahara, L. Polimpung et al. (2024). *Perilaku Konsumen Teori dan Praktek*. ISBN: 978-979-076-533-7
- M. Ulva, S. Utomo, T. Afkar, et al. (2019). Analisis Kredit Macet, Hutang Jangka Panjang, Dan Kecukupan Modal Terhadap Profitabilitas Perbankan Syariah. *Jurnal Majalah Ekonomi*, Vol. 24 No. 2. DOI: 10.36456/majeko.vol24.no2.a2070
- Odyani, Nindy Saputri, Marheni Eka. (2019). Pengaruh Celebrity Endorser Terhadap Keputusan Pembelian Di Media Sosial Instagram. *e-Proceeding of Management* : Vol.7, No.2 Agustus 2020 | Page 2254 ISSN : 2355-9357
- Otoritas Jasa Keuangan. (2023). *Statistik Perbankan Indonesia*. Retrieved from www.ojk.go.id
- Pramuhadi, R Nurcahya. (2020). Gaya hidup penggunaan kartu kredit masyarakat urban di Surabaya. *Jurnal Sosiologi Dialektika*, Vol. 15 No. 2. DOI: 10.20473/jsd.v15i2.2020.72-78
- Sijabat, Rosdiana. (2022). The Effects of Business Digitalization and Knowledge Management Practices on Business Performance: Findings from Indonesian Micro, Small, and Medium Enterprises. *BISNIS & BIROKRASI: Jurnal Ilmu Administrasi dan Organisasi*: Vol. 29: No. 2, Article 4. DOI: 10.20476/jbb.v29i2.1350
- Surjaningsih, Ndari; Kurniati, Ina Nurmalia; and Indriani, Reni. (2018). Credit Risk Models for Five Major Sectors in Indonesia. *Bulletin of Monetary Economics and Banking*: Vol. 20: No. 4, Article 5. DOI: <https://doi.org/10.21098/bemp.v20i4.900>
- Tambunan, Tulus T H. (2023). Sustainable Development Goals and the Role of MSMEs in Indonesia. *OIDA International Journal of Sustainable Development* : Vol.16, No.1, Page 51-72, ISSN : 1923-6662
- World Bank. (2023). *Global Financial Inclusion Database*. Retrieved from www.worldbank.org