

Received: 22 December 2022

Revised: 14 June 2023

Accepted: 28 June 2023

Published: 30 June 2023

Pemodelan Produk Domestik Regional Bruto Sektor Pertanian dan Penyaluran Kredit menggunakan *Two Stage Least Square*

Prilyandari Dina Saputri^{1, a)}, Pratnya Paramitha Oktaviana^{1, b)}

¹*Departemen Sains Aktuaria, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya*

Email: ^{a)}prilyandaridina@its.ac.id, ^{b)}paramita@statistika.its.ac.id

Abstract

Green economy is a concept relating to economic development which aimed to improve people's welfare by paying attention to environmental conditions. One main pillar of a green economy is economic growth which can be calculated through GDP (Gross Domestic Product). Financial institutions can play an important role in raising economic growth through optimal credit allocation. This study aims to identify the causal relationship between credit allocation from financial institutions and regional economic growth (GRDP), particularly in the green industry sector. The causal relationship that influences each other between credit allocation and Gross Regional Domestic Product (GRDP) in the agricultural, hunting, forestry, and fisheries sectors can be analyzed using the simultaneous two stage least square equation. The variables that significantly affect credit allocation are the percentage of NPL and GRDP, while the variables that significantly affect GRDP are the area of agricultural land and credit allocation. A significant causal relationship between credit distribution and GRDP shows that financial institutions can play a role in raising the growth of the green sector economy through credit allocation, especially in the green sector.

Keywords: Green Economy, Gross Domestic Product, Credit Allocation, Financial Institution.

Abstrak

Ekonomi hijau merupakan gagasan mengenai pengembangan perekonomian yang bertujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan memperhatikan kondisi lingkungan. Salah satu pilar utama dalam ekonomi hijau adalah pertumbuhan ekonomi yang dapat dihitung melalui PDB (Produk Domestik Bruto). Lembaga keuangan dapat memegang peranan penting dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi melalui penyaluran kredit yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan kausalitas antara penyaluran kredit oleh lembaga keuangan dan pertumbuhan ekonomi regional (PDRB), khususnya pada sektor industri hijau. Hubungan kausalitas yang saling memengaruhi antara penyaluran kredit dengan PDRB sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan dapat dianalisis menggunakan persamaan simultan two stage least square. Variabel yang memengaruhi penyaluran kredit secara signifikan adalah variabel persentase NPL dan PDRB, sedangkan variabel yang memengaruhi PDRB

secara signifikan adalah luas lahan pertanian dan penyaluran kredit. Hubungan kausalitas yang signifikan antara penyaluran kredit dengan PDRB menunjukkan bahwa lembaga keuangan dapat berperan dalam meningkatkan perkembangan perekonomian sektor hijau melalui penyaluran kredit, khususnya pada sektor hijau.

Kata-kata kunci: Industri Hijau, Produk Domestik Regional Bruto, Penyaluran Kredit, Lembaga Keuangan.

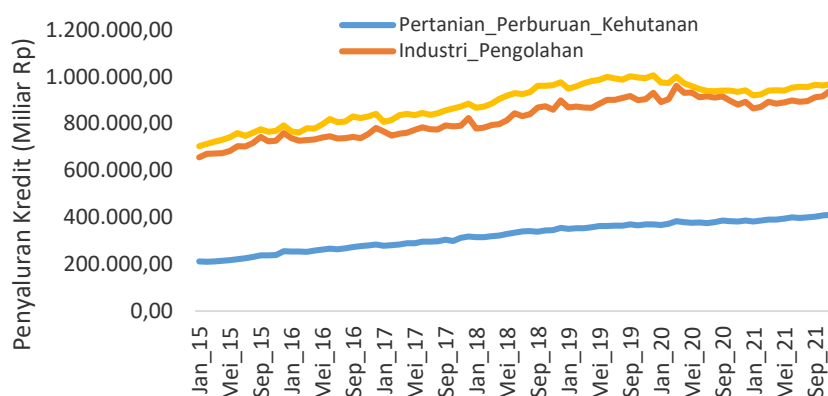
PENDAHULUAN

Pada tahun 2008, badan organisasi Badan Perserikan Bangsa-Bangsa yakni *United Nations Environment Programme* (UNEP) mengembangkan gagasan berupa *green economy* yang menunjang pelaksanaan pembangunan dengan memperhatikan aspek lingkungan serta ekosistem (Prayogi, Suthanaya and Sari, 2022). Konsep *green economy* ini dijadikan acuan oleh seluruh negara di dunia, termasuk di Indonesia untuk mendukung pembangunan berkelanjutan serta mencapai pertumbuhan ekonomi yang optimal. Program utama dalam mewujudkan *green economy* adalah untuk meningkatkan pertumbuhan PDB dengan bersumber dari modal alam, pemberantasan kemiskinan serta konservasi ekologi, dan investasi untuk tenaga kerja (Erwinsyah, 2021). Dengan adanya konsep *green economy*, diharapkan dapat mencegah kerusakan lingkungan lingkungan dan tercipta sistem ekonomi yang efektif dan efisien.

Ekonomi hijau (*green economy*) merupakan gagasan mengenai pengembangan perekonomian yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan memperhatikan kondisi lingkungan. Strategi untuk menuju ekonomi hijau dapat dilakukan melalui pendekatan terstruktur, yakni untuk investasi pada modal sumber daya alam, serta investasi pada efisiensi energi dan sumberdaya alam. Penelitian ini berfokus pada strategi menuju ekonomi hijau melalui investasi modal sumberdaya alam. Pada investasi modal, dapat berfokus pada beberapa sektor, yakni pertanian, perikanan, air, hutan dan biodiversitas. Untuk mencapai ekonomi hijau, diperlukan kondisi yang kondusif dan mendukung berkembangnya kedua strategi pada investasi modal dan investasi energi (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2012). Ekonomi hijau juga mendukung upaya pembangunan berkelanjutan. Hal ini didasarkan pada karakteristik ekonomi hijau yang bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup namun dengan menjaga kelestarian lingkungan sehingga generasi selanjutnya tetap bisa memenuhi kebutuhannya. Terdapat tiga pilar utama dalam pembangunan berkelanjutan, yakni pertumbuhan ekonomi, sosial, serta perlindungan terhadap lingkungan (Badan Perencanaan Pembangunan, 2013). Pertumbuhan ekonomi dapat diperoleh melalui PDB tiap sektor lapangan usaha. Berdasarkan klasifikasi lapangan usaha, sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan memiliki kontribusi PDB terbesar kedua setelah sektor industri pengolahan dalam menyumbang PDB di Indonesia. PDB tahunan sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan sebesar 2.253.836,8 miliar rupiah atau menyumbang lebih dari 14% PDB Indonesia pada tahun 2021 (Badan Pusat Statistik, 2022).

Dalam upaya peningkatan perolehan PDB, tentunya juga diperlukan modal yang dapat berasal dari penyaluran kredit. Lembaga keuangan memegang peranan penting untuk strategi penyaluran kredit agar diperoleh peningkatan ekonomi yang optimal. Sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan merupakan sektor ketiga tertinggi dalam penyaluran kredit di Indonesia tahun 2021, setelah sektor perdagangan besar eceran dan industri pengolahan. Penyaluran kredit di sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan sebesar 429.505,90 miliar rupiah pada tahun 2021 (Otoritas Jasa Keuangan, 2022). Hal ini juga menunjukkan bahwa optimalisasi disektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan dapat berkontribusi besar dalam penyaluran kredit sektor usaha di Indonesia.

Tiga sektor dengan penyaluran kredit terbesar adalah sektor perdagangan besar eceran, kemudian sektor industri pengolahan, dan disusul oleh sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan. Apabila dilihat secara historis, penyaluran kredit pada ketiga sektor tersebut memiliki tren naik sejak tahun 2015. Namun, pada tahun 2020, tepatnya ketika muncul pandemi COVID-19, terdapat penurunan penyaluran kredit pada sektor perdagangan besar eceran dan sektor industri pengolahan. Hal yang berbeda terjadi pada sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan, seperti ditunjukkan oleh GAMBAR 1.



GAMBAR 1. Penyaluran Kredit 3 Sektor Tertinggi Tahun 2015-2021

Saat pandemi COVID-19 berlangsung, penyaluran pada sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan cenderung tetap memiliki tren meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa penyaluran kredit di sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan cenderung lebih stabil dibandingkan kedua sektor lainnya. Dengan demikian, optimalisasi penyaluran kredit pada sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan menjadi hal yang penting karena merupakan sektor dengan kontribusi terbesar ketiga dalam penyaluran kredit di Indonesia, dan juga merupakan sektor yang tetap konsisten meningkat bahkan dalam kondisi pandemi.

Dalam kaitannya dengan PDRB, penyaluran kredit dapat memiliki hubungan yang saling memengaruhi (Suriani & Seftarita, 2022). Optimalisasi peran lembaga keuangan dapat dilakukan melalui optimalisasi penyaluran kredit di provinsi di Indonesia. Penelitian sebelumnya terkait penyaluran kredit dan pertumbuhan ekonomi telah banyak dilakukan. Penyaluran kredit investasi berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di provinsi Kalimantan Barat (Maherika, Nurjanah and Achmad, 2019; Dwiastuti, 2020). Pembiayaan syariah juga berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi (Sudrajat and Sodik, 2017; Setiawan, 2020). Secara umum, Lantemona (2020), Hazmi (2018), serta Zumaidah (2018) juga menunjukkan bahwa penyaluran kredit berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Di sisi lain, pertumbuhan ekonomi yang diperoleh melalui perhitungan PDRB juga dapat dipengaruhi oleh penyaluran kredit. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif signifikan terhadap penyaluran kredit secara umum (Fitria, 2015; Dewi, Sukadana and Widnyana, 2020; Riantara, Yasa and Purnami, 2022), penyaluran kredit UMKM (Pratiwi and Sudirman, 2014), hingga penyaluran kredit syariah (Prayitno, Wafa and Ma'ani, 2021).

Pada sektor pertanian, Purba (2020) menunjukkan bahwa pemodelan secara univariat yakni menggunakan regresi linier sederhana menghasilkan kesimpulan penyaluran kredit pertanian berpengaruh positif dan signifikan terhadap PDRB di sektor pertanian. Data yang digunakan merupakan data *time series* provinsi Sumatera utara tahun 2004 hingga 2008. Purba (2020) juga menggunakan variabel lainnya yakni pengeluaran pemerintah dan tenaga kerja sektor pertanian. Namun demikian, ketika ditambahkan variabel lainnya dalam model dengan mengaplikasikan metode regresi linier berganda, penyaluran kredit pertanian menjadi tidak signifikan dalam memengaruhi pertumbuhan ekonomi. Metode yang banyak digunakan dalam analisis pengaruh penyaluran kredit terhadap perekonomian maupun pengaruh perekonomian terhadap penyaluran kredit adalah metode regresi linier berganda (Sudrajat and Sodik, 2017; Zumaidah and Soelistyo, 2018; Maherika, Nurjanah and Achmad, 2019; Dwiastuti, 2020; Lantemona, Koleangan and Walewangko, 2020; Setiawan, 2020), analisis jalur (Tuwonusa, Rotinsulu and Mandei, 2016; Dewi, Sukadana and Widnyana, 2020) atau juga menggunakan VECM (Hazmi, 2018) untuk mengidentifikasi pengaruh tersebut. Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang saling memengaruhi antara penyaluran kredit dan pertumbuhan ekonomi. Regresi linier berganda maupun VECM mengukur pengaruh variabel terhadap satu variabel lainnya. Dengan demikian, untuk mengakomodasi adanya hubungan yang saling memengaruhi, penelitian ini mengaplikasikan metode persamaan simultan.

Persamaan simultan telah banyak digunakan untuk melakukan pemodelan dengan variabel yang saling memengaruhi, diantaranya analisis simultan nilai tukar dan inflasi (Rahmadeni and Feronika, 2020; Yusuf, Resmawan and Payu, 2021), belanja daerah dengan PAD (Utami and Iskandar, 2020), Kemiskinan dengan IPM (Wagho and Bekti, 2022). Analisis persamaan simultan yang terkait dengan PDRB telah dilakukan untuk mengetahui hubungan saling memengaruhi antara PDRB/Pertumbuhan ekonomi dengan belanja daerah (Imamah, 2018), kemiskinan (Jonaidi, 2012). (Suriani and Sefarita, 2022) juga menunjukkan bahwa permintaan dan penawaran kredit di Aceh memiliki hubungan kausalitas dengan PDRB. Harahap (2022) melakukan analisis persamaan simultan untuk PDRB sektor pertanian dan kemiskinan di provinsi Sumatera Utara menggunakan metode *two stage least square*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemiskinan tidak berpengaruh terhadap PDRB sektor pertanian, namun PDRB sektor pertanian berpengaruh negatif terhadap kemiskinan. Penelitian tersebut juga menyertakan variabel Indeks Pembangunan Manusia, investasi pertanian, dan luas lahan sebagai variabel eksogen untuk PDRB sektor pertanian, serta variabel IPM, impor dan ekspor sektor pertanian untuk variabel endogen kemiskinan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dihipotesiskan bahwa penyaluran kredit dan PDRB memiliki hubungan kausalitas yang saling memengaruhi. Hal ini juga dapat berlaku pada sektor pertanian. Namun demikian, analisis simultan untuk PDRB dan Penyaluran kredit untuk sektor pertanian belum dilakukan. Pada penelitian ini, analisis simultan untuk kedua variabel tersebut dilakukan menggunakan persamaan simultan, kemudian penentuan metode dilakukan berdasarkan identifikasi order pada persamaan simultan. Pada penelitian ini, untuk mencapai penyaluran kredit yang optimal, dilakukan pemodelan secara simultan pada penyaluran kredit dan PDRB sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan sehingga dapat diperoleh informasi mengenai provinsi yang masih perlu dioptimalkan penyaluran kreditnya berdasarkan faktor yang memengaruhi PDRB dan penyaluran kredit sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan secara signifikan. Metode yang digunakan adalah *two stage least square* berdasarkan identifikasi order pada persamaan simultan. Dengan menggunakan persamaan simultan, dapat diketahui hubungan dua arah antara penyaluran kredit dan PDRB sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan, beserta faktor yang memengaruhinya.

METODOLOGI

Bahan dan Data

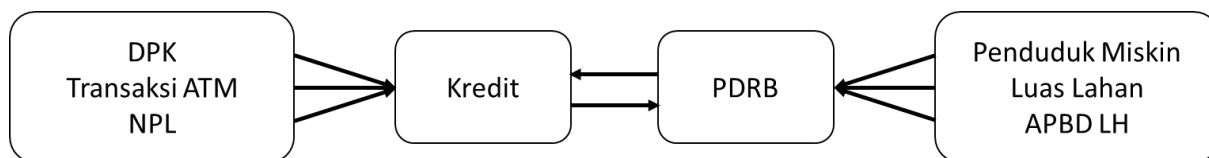
Data yang digunakan dalam analisis merupakan data sekunder yang bersumber dari Laporan Publikasi Badan Pusat Statistik, Statistik Perbankan Indonesia dari Otoritas Jasa Keuangan, serta Statistik Sistem Pembayaran dan Infrastruktur Pasar Keuangan dari Bank Indonesia. Penyaluran Kredit, Persentase *Non-Performing Loan*, serta PDRB hanya difokuskan pada sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan. Unit analisis yang digunakan merupakan provinsi, yakni sebanyak 33 provinsi. Provinsi Kalimantan Utara tidak disertakan dalam analisis karena terdapat beberapa variabel yang tidak tersedia untuk provinsi tersebut. Pada penelitian ini, data disusun dalam bentuk cross section, dengan periode data yang digunakan adalah periode tahun 2021. Berikut adalah variabel penelitian yang digunakan dalam analisis persamaan simultan beserta sumber datanya.

TABEL 1. Variabel Penelitian

Variabel		Keterangan	Sumber Data
Y_1	Penyaluran Kredit	Miliar Rp.	Otoritas Jasa Keuangan
X_1	Dana Pihak Ketiga (DPK)	Miliar Rp.	Otoritas Jasa Keuangan
X_2	Nilai Transaksi ATM	Miliar Rp.	Bank Indonesia
X_3	Persentase <i>Non-Performing Loan</i> (NPL)	Persen (%)	Otoritas Jasa Keuangan
Y_2	Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)	Miliar Rp.	Badan Pusat Statistik
X_4	Persentase penduduk miskin	Persen (%)	Badan Pusat Statistik
X_5	Luas lahan pertanian	Hektar	Badan Pusat Statistik
X_6	Persentase APBD lingkungan hidup	Persen (%)	Badan Pusat Statistik

Kerangka Konsep

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, GAMBAR 2 menunjukkan kerangka konseptual yang digunakan pada penelitian ini.



GAMBAR 2. Kerangka Konsep Penelitian

Variabel penyaluran kredit dan PDRB diduga memiliki hubungan saling memengaruhi. Penyaluran kredit di sektor pertanian juga dapat dipengaruhi oleh DPK, nilai transaksi ATM, dan persentase NPL. Di sisi lain, PDRB Sektor Pertanian juga dapat dipengaruhi oleh Persentase penduduk miskin, luas lahan pertanian, serta persentase APBD lingkungan hidup terhadap APBD provinsi. Dari kerangka konsep tersebut, dapat diperoleh hipotesis penelitian sebagai berikut.

1. Terdapat hubungan simultan saling memengaruhi antara penyaluran kredit dengan PDRB
2. Terdapat pengaruh DPK, nilai transaksi ATM, dan persentase NPL terhadap jumlah penyaluran kredit

Terdapat pengaruh persentase penduduk miskin, luas lahan pertanian, serta persentase APBD lingkungan hidup terhadap APBD provinsi.

Metode Penelitian

Persamaan simultan digunakan ketika terdapat dua atau lebih persamaan yang saling terkait. Variabel dependen pada suatu persamaan dapat menjadi variabel independen pada persamaan lainnya, sehingga pada persamaan simultan variabel yang digunakan dapat disebut sebagai variabel endogen dan variabel eksogen. Variabel endogen merupakan variabel yang akan diestimasi nilai prediksinya (stokastik) berdasarkan variabel lainnya, sedangkan variabel eksogen variabel yang nilainya ditentukan dari luar model yang digunakan. Pada model persamaan simultan, estimasi parameter pada suatu persamaan dilakukan dengan memperhatikan informasi dari persamaan lainnya. Model persamaan simultan dengan dua variabel endogen dapat dituliskan seperti pada persamaan (1) dan (2) (Gujarati, 2004).

$$Y_{1i} = \beta_{10} + \beta_{12}Y_{2i} + \gamma_{11}X_{1i} + \gamma_{12}X_{2i} + \gamma_{13}X_{3i} + u_{1i} \tag{1}$$

$$Y_{2i} = \beta_{20} + \beta_{21}Y_{1i} + \gamma_{21}X_{4i} + \gamma_{22}X_{5i} + \gamma_{23}X_{6i} + u_{2i} \tag{2}$$

Pada persamaan simultan, estimasi menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS) akan menghasilkan estimator yang bias dan tidak konsisten. Hal ini dikarenakan terdapat variabel prediktor yang bersifat stokastik. Dengan demikian, persamaan simultan dapat diestimasi menggunakan *Indirect Least Squares* (ILS) atau menggunakan *two-stage least squares*. Pemilihan metode akan dilakukan berdasarkan identifikasi order dari persamaan simultan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistika Deskriptif

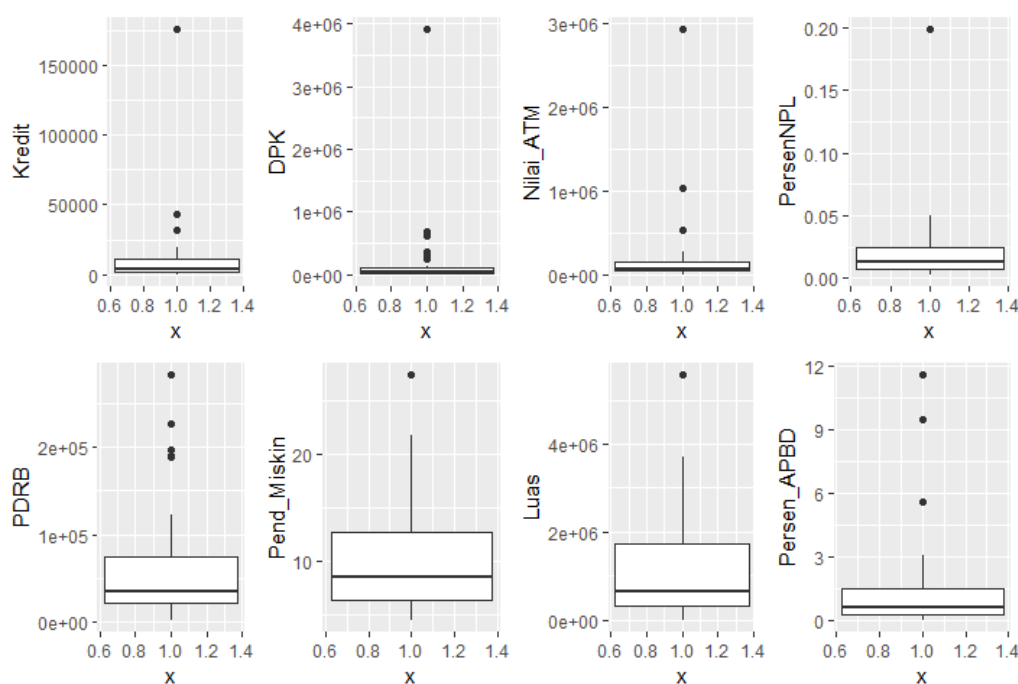
Gambaran mengenai variabel yang dianalisis dapat diperoleh melalui perhitungan statistika deskriptif. Eksplorasi data secara statistika deskriptif dapat menggambarkan sebaran data serta

karakteristik atau nilai yang mewakili suatu variabel. Perhitungan statistika deskriptif dapat ditunjukkan oleh TABEL 2.

TABEL 2. Perhitungan Statistika Deskriptif

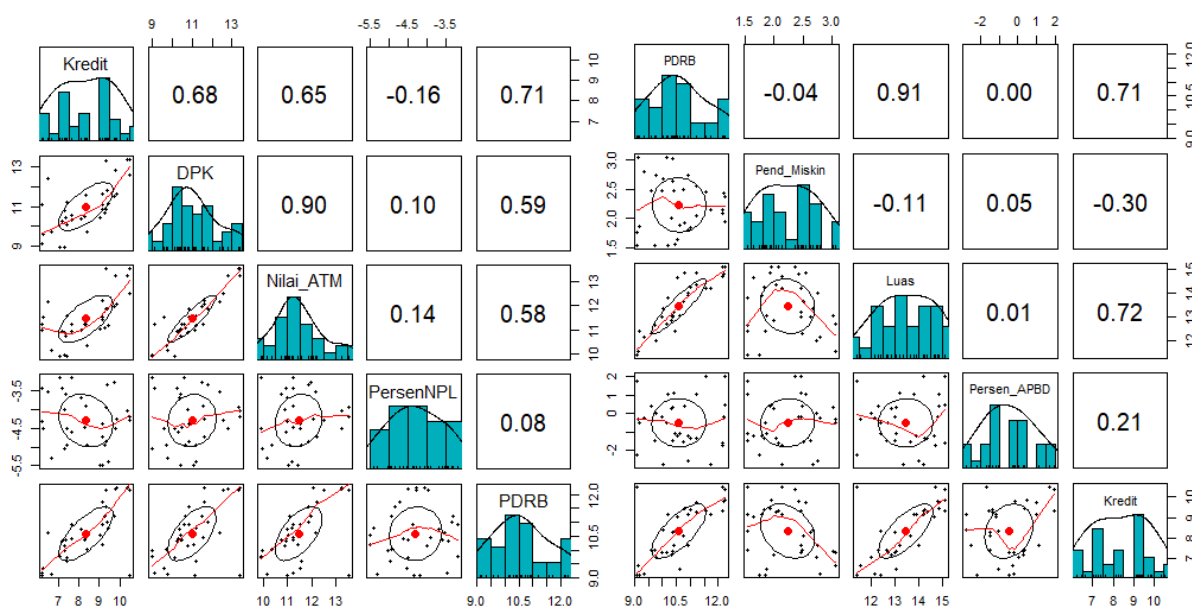
Variabel	Rata-rata	Standar Deviasi	Minimum	Median	Maksimum
Kredit	13.074,12	30.644,35	178,47	4.273,48	175.338,60
DPK	226.094,77	680.332,03	5.860,19	50.421,50	3.908.383,65
ATM	232.224,70	526.046,19	10.525,69	74.809,45	2.934.125,54
NPL (%)	2,20	3,37	0,32	1,33	19,86
PDRB	65.207,57	71.609,23	2.376,81	34.541,51	282.386,48
Pend_Miskin	10,54	5,46	4,56	8,53	27,38
Luas	1.268.485,83	1.328.510,41	2.129,97	642.918,69	5.571.911,31
Persen_APBD	1,55	2,60	0,01	0,62	11,58

TABEL 2 menunjukkan bahwa nilai median dan rata-rata untuk variabel kredit, DPK, ATM, dan PDRB terpaut jauh. Hal ini mengindikasikan adanya *outlier* atau nilai pengamatan yang berbeda jauh dibandingkan nilai pengamatan lainnya. Bahkan pada variabel DPK, nilai rata-rata nya 4 kali lebih besar dibandingkan dengan nilai mediannya. Median dan rata-rata menggambarkan nilai yang mewakili suatu kumpulan data. Apabila nilai rata-rata dan median terpaut jauh, maka dapat diindikasikan bahwa terdapat *outlier* pada data yang dianalisis. Untuk mengidentifikasi pengamatan tersebut, dapat dilakukan menggunakan *boxplot* seperti pada GAMBAR 3.



GAMBAR 3. Identifikasi *Outlier* pada Variabel yang Digunakan

Pengamatan *outlier* ditandai oleh pengamatan yang lebih besar dari 1,5 kali *interquartile range* (Walfish, 2006). Berdasarkan GAMBAR 3, terlihat bahwa terdapat *outlier* pada seluruh variabel yang digunakan. Pada permasalahan regresi, adanya *outlier* dapat mengubah besarnya koefisien regresi secara drastis (Choi, 2009). *Outlier* dapat ditangani menggunakan beberapa metode, yakni dengan menggunakan metode yang *robust* terhadap *outlier* (Senthamarai Kannan and Manoj, 2015; Yu and Yao, 2017) atau juga dapat diatasi dengan menggunakan *winsorization* (Bassemir, 2018; Žiković, 2018). Pada penelitian ini, *outlier* akan ditangani menggunakan *winsorization* pada kuantil 5% dan 95%. *Preprocessing* juga dilakukan dengan transformasi ln untuk mengatasi sebaran data yang tidak simetris. Selanjutnya, dilakukan identifikasi hubungan antar variabel, seperti pada GAMBAR 4.

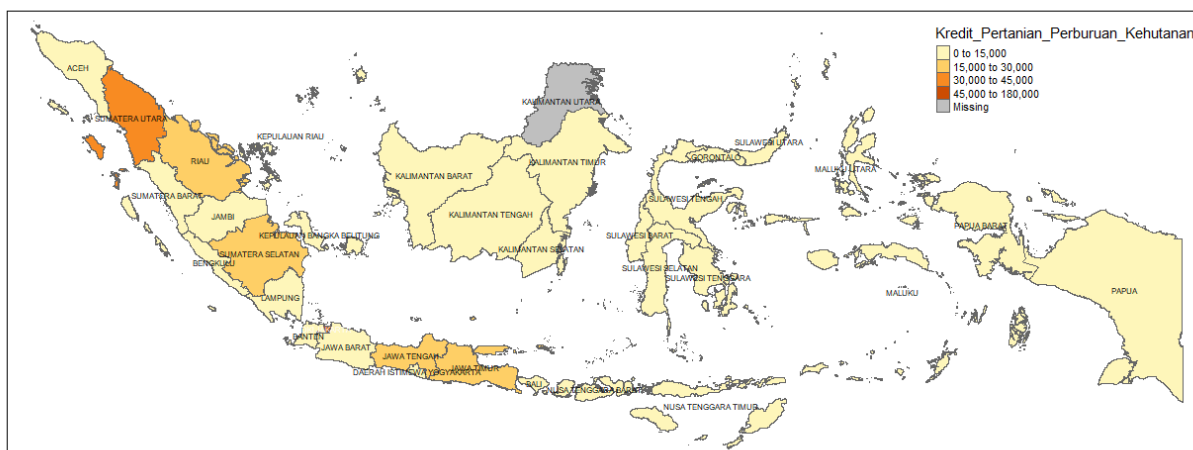


GAMBAR 4. Korelasi antar Variabel

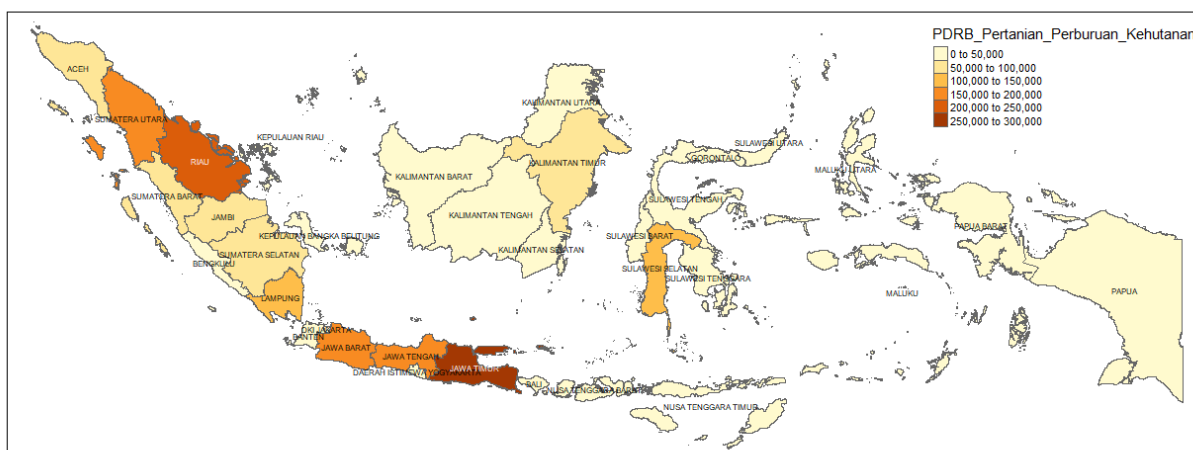
Pada persamaan penyaluran kredit, diperoleh korelasi positif yang sedang hingga tinggi dengan variabel DPK, nilai ATM, dan PDRB, sedangkan pola hubungan dengan persentase NPL adalah negatif, yang menandakan bahwa peningkatan NPL pada suatu provinsi dapat menurunkan penyaluran kredit di provinsi tersebut. Pola hubungan ini tentunya juga sesuai dengan teori. Korelasi antar variabel prediktor nilai ATM dengan DPK memiliki korelasi sebesar 0,9. Hal ini dapat menyebabkan adanya permasalahan multikolinieritas, sehingga pada pemodelan persamaan simultan juga akan dilakukan evaluasi model berdasarkan nilai VIF. Pada persamaan PDRB, hubungan dengan variabel luas lahan pertanian memiliki korelasi tertinggi yakni sebesar 0,91. Korelasi negatif diperoleh pada variabel persentase penduduk miskin dengan PDRB sektor pertanian. Hal ini juga sesuai dengan teori bahwa persentase penduduk miskin yang akan berdampak pada semakin rendahnya nilai PDRB. Namun, korelasi tersebut cenderung kecil, yakni hanya sebesar 0,04. Pada penelitian ini, analisis dilakukan dengan menggunakan transformasi ln, sehingga diperoleh sebaran data yang mendekati distribusi normal.

Penyaluran Kredit di Provinsi

Penyaluran kredit sektor hijau tertinggi berada pada provinsi DKI Jakarta yakni sebesar 175 triliun, yang diikuti oleh provinsi Sumatera Utara sebesar 43 triliun. Provinsi dengan penyaluran kredit berada diantara 15 hingga 30 triliun adalah provinsi Jawa Timur, Riau, Jawa Tengah, dan Sumatera Selatan. Penyaluran kredit untuk 27 provinsi lainnya bernilai kurang dari 15 triliun pada akhir tahun 2021. Provinsi penyumbang PDRB sektor pertanian terbesar adalah provinsi Jawa Timur yakni sebesar 282 triliun, yang diikuti oleh provinsi Riau, Jawa Tengah, Sumatera Utara, dan Jawa Barat. Provinsi Lampung dan Sulawesi Selatan menyumbang PDRB sektor hijau sekitar 100 hingga 150 triliun pada tahun 2021. Provinsi yang juga mencatatkan perolehan PDRB lebih dari 50 triliun adalah provinsi Sumatera Selatan, Jambi, Kalimantan Timur, Aceh, dan Sumatera Barat. Sedangkan 22 provinsi lainnya mencatatkan PDRB sektor hijau kurang dari 50 triliun. Berdasarkan GAMBAR 5 dan GAMBAR 6 juga dapat diketahui bahwa mayoritas provinsi dengan penyaluran kredit lebih dari 15 triliun dapat menyumbang PDRB yang cenderung tinggi dibandingkan provinsi lainnya, yakni hingga mencapai lebih dari 50 triliun. Hal ini juga dapat mengindikasikan bahwa terdapat hubungan antara penyaluran kredit dan perolehan PDRB sektor hijau.



GAMBAR 5. Sebaran Penyaluran Kredit Provinsi di Indonesia



GAMBAR 6. Sebaran PDRB Provinsi di Indonesia

Persamaan Simultan Penyaluran Kredit dan PDRB

Tahapan awal pada pemodelan persamaan simultan adalah melakukan identifikasi order sehingga dapat diketahui metode estimasi yang sesuai. Persamaan simultan yang digunakan pada penelitian ini dapat ditunjukkan oleh persamaan (3) dan (4).

$$\text{Kredit}_i = \beta_{10} + \beta_{12} \text{PDRB}_i + \gamma_{11} \text{DPK}_i + \gamma_{12} \text{ATM}_i + \gamma_{13} \text{NPL}_i + u_{1i} \tag{3}$$

$$\text{PDRB}_i = \beta_{20} + \beta_{21} \text{Kredit}_i + \gamma_{21} \text{APK}_i + \gamma_{22} \text{Miskin}_i + \gamma_{23} \text{RLS}_i + u_{2i} \tag{4}$$

dengan $i = 1, 2, \dots, 33$ merupakan indeks untuk setiap provinsi. Pada identifikasi order, akan ditentukan nilai K (banyaknya variabel eksogen), k (banyaknya variabel eksogen pada persamaan tertentu), dan m (banyaknya variabel endogen). Berdasarkan persamaan (3) dan (4) maka diperoleh hasil identifikasi order sebagai berikut.

TABEL 3. Identifikasi Order Persamaan Simultan

Persamaan	K	k	m	K - k	m - 1	Keterangan
Kredit	6	3	2	3	1	Over identified
PDRB	6	3	2	3	1	Over identified

Pada kedua persamaan, diperoleh bahwa order kedua persamaan adalah *over identified*, sehingga proses estimasi dapat dilakukan menggunakan *Two Stage Least Square*. Hasil pengujian serentak untuk kedua persamaan dapat ditunjukkan oleh TABEL 4, sedangkan pengujian secara parsial ditunjukkan oleh TABEL 5.

TABEL 4. Pengujian Serentak Persamaan Simultan

Persamaan	df ₁	df ₂	Wald test	p-value
Kredit	4	28	14,70	<0,001
PDRB	4	28	28,97	<0,001

Hipotesis awal untuk pengujian secara serentak adalah seluruh koefisien regresi bernilai 0. Berdasarkan TABEL 4, diperoleh *p-value* < 0,05 untuk kedua persamaan, sehingga hipotesis awal ditolak, yang menunjukkan bahwa minimal terdapat satu variabel prediktor yang memengaruhi variabel respon pada kedua persamaan. Selanjutnya pada pengujian parsial, hipotesis awal adalah koefisien suatu variabel prediktor bernilai 0. TABEL 5 menunjukkan bahwa untuk persamaan penyaluran kredit, variabel yang memengaruhi secara signifikan adalah variabel PDRB dan persentase NPL. Pada persamaan PDRB, variabel penyaluran kredit dan luas lahan pertanian memengaruhi PDRB secara signifikan.

TABEL 5. Pengujian Parsial Persamaan Simultan

Persamaan	Prediktor	Koefisien	SE	t	p-value
Kredit	(Intercept)	-6,853	2,314	-2,961	0,006
	PDRB	0,754	0,203	3,720	0,001
	DPK	0,302	0,282	1,069	0,294
	Nilai_ATM	0,161	0,349	0,461	0,648
	PersenNPL	-0,476	0,209	-2,283	0,030
PDRB	(Intercept)	0,224	1,129	0,199	0,844
	Kredit	0,403	0,182	2,216	0,035
	Pend_Miskin	0,395	0,219	1,807	0,082
	Luas	0,451	0,164	2,746	0,010
	Persen_APB	-0,097	0,076	-1,277	0,212

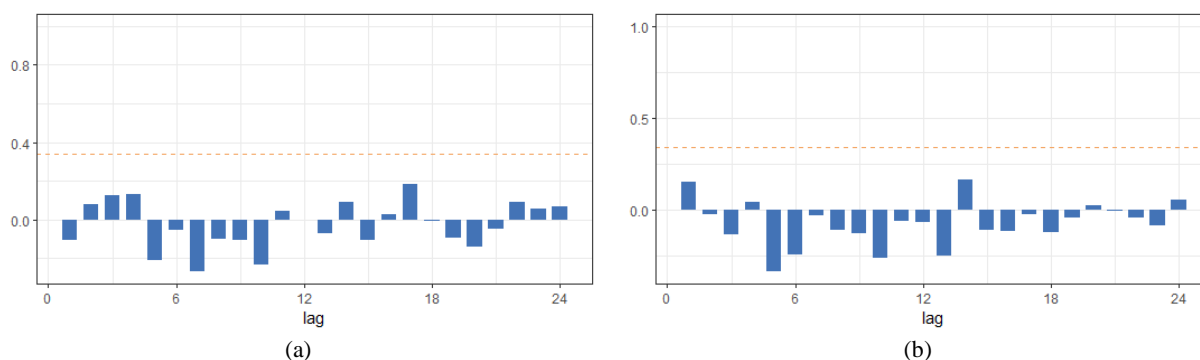
Evaluasi model dilakukan dengan melakukan pengujian untuk residual model yang diperoleh, pengujian ini meliputi deteksi multikolinieritas menggunakan VIF, uji normalitas menggunakan *anderson darling*, uji homogenitas varians menggunakan *breusch pagan test*, serta uji autokorelasi menggunakan PACF.

TABEL 6. Pengujian Asumsi Residual

Persamaan	<i>Multicollinearity test</i>		<i>Breusch Pagan Test</i>		<i>Anderson-Darling test</i>	
	Prediktor	VIF	Chi-Square	p-value	D	p-value
Kredit R ² =67,15%	PDRB	1,5532	0,0069	0,9336	0,3642	0,4184
	DPK	5,5797				
	ATM	5,5297				
	NPL	1,0219				
PDRB R ² =79,24%	Kredit	2,5897	0,0081	0,9284	0,3594	0,4508
	Pend_Miskin	1,1597				
	Luas	2,2510				
	Persen_APB	1,1283				

Nilai VIF untuk seluruh variabel prediktor yang digunakan adalah kurang dari 10. Dengan demikian, tidak terdapat permasalahan multikolinieritas pada model yang terbentuk. Hipotesis awal pada uji *breusch pagan* adalah varians residual homogen. Dengan *p-value* > 0,05 maka H₀ gagal ditolak, yang menunjukkan bahwa varians dari residual kedua persamaan telah homogen. Hipotesis awal untuk pada pengujian menggunakan *Anderson Darling* adalah residual berdistribusi normal.

Dengan $p\text{-value} > 0,05$ maka H_0 gagal ditolak, yang menunjukkan bahwa residual dari kedua persamaan telah berdistribusi normal.



GAMBAR 7. PACF Residual model Persamaan Kredit (a) dan PDRB (b)

Penggunaan PACF untuk pengujian autokorelasi dapat mengidentifikasi adanya autokorelasi pada berbagai lag. Berdasarkan GAMBAR 7, terlihat bahwa tidak ada lag yang keluar batas signifikansi, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi pada residual di kedua persamaan. Dengan demikian, asumsi tidak terdapat multikolinieritas, residual identik, independen, dan berdistribusi normal, telah terpenuhi.

Interpretasi Model

Model yang terbentuk telah memenuhi seluruh asumsi, dengan nilai R^2 model persamaan kredit sebesar 67,15% yang berarti variabel prediktor yang digunakan dapat menjelaskan variabilitas dari penyaluran kredit sebesar 67,15%, sedangkan nilai R^2 model persamaan PDRB sebesar 79,24% yang berarti model yang terbentuk dapat menjelaskan variabilitas dari variabel PDRB sebesar 79,24%. Pada pemodelan kasus sosial sains, nilai R^2 yang lebih dari 0,6 sudah menunjukkan kemampuan prediksi yang baik (Hair *et al.*, 2019). Hasil estimasi parameter pada TABEL 5 dapat dituliskan menjadi persamaan (5) dan (6)

$$\ln(\widehat{Kredit}_i) = -6,85 + 0,75 + 0,30\ln(DPK_i) + 0,16\ln(ATM_i) - 0,48\ln(NPL_i) \tag{5}$$

$$\ln(\widehat{PDRB}_i) = 0,22 + 0,40\ln(Kredit_i) + 0,40 \ln(Miskin_i) + 0,45 \ln(Luas_i) - 0,10\ln(APBD_i) \tag{6}$$

dengan $i = 1,2, \dots, 33$ merupakan indeks untuk setiap provinsi.

Berdasarkan TABEL 5, variabel yang memengaruhi penyaluran kredit sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan adalah besarnya nilai persentase NPL serta perolehan PDRB sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan. Persentase NPL memiliki pengaruh negatif terhadap penyaluran kredit, yang menandakan bahwa peningkatan persentase NPL dapat menurunkan penyaluran kredit pada suatu provinsi. Hal ini tentunya sesuai dengan teori, bahwa persentase NPL mengukur kualitas aset pembiayaan. Persentase NPL yang tinggi menandakan kualitas aset pembiayaan yang kurang baik. OJK telah menetapkan batas maksimum NPL untuk perbankan. Dengan demikian, tentunya apabila NPL suatu wilayah tinggi, penyaluran kredit akan dilakukan dengan lebih berhati-hati dengan tujuan untuk mengurangi risiko kredit. Hal ini juga dapat mengakibatkan penurunan jumlah penyaluran kredit pada suatu wilayah. Hasil tersebut juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa NPL berpengaruh negatif terhadap penyaluran kredit usaha rakyat di PT Bank Rakyat Indonesia Tbk (Prihartini and Dana, 2018), NPL berpengaruh negatif terhadap penyaluran kredit BPR konvensional (Purba, Syaukat and Maulana, 2016).

Pengaruh PDRB juga signifikan positif terhadap penyaluran kredit, yang berarti setiap peningkatan perolehan PDRB akan meningkatkan penyaluran kredit di suatu provinsi. Dalam melakukan

pengembangan sektor pertanian tentunya juga membutuhkan modal dan pembiayaan, yang dapat diperoleh melalui proses penyaluran kredit. Dengan demikian, semakin tinggi PDRB, penyaluran kredit juga akan semakin meningkat. Hal ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa PDRB berpengaruh positif signifikan terhadap penyaluran kredit (Fitria, 2015; Dewi, Sukadana and Widnyana, 2020; Prayitno, Wafa and Ma'ani, 2021; Riantara, Yasa and Purnami, 2022).

Dari persamaan model PDRB, luas lahan pertanian berpengaruh positif signifikan terhadap perolehan PDRB sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan. Luas lahan pertanian tentunya berkaitan dengan produktivitas lahan dan juga hasil produksi komoditas pertanian. Semakin luas lahan pertanian di suatu provinsi tentunya dapat meningkatkan produksi pertanian sehingga juga akan meningkatkan PDRB sektor tersebut. Hasil penelitian ini juga telah sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan luas lahan sawah berpengaruh signifikan positif terhadap PDRB sektor pertanian di Kabupaten Langkat (Reavindo, 2020) dan di provinsi Sumatera Utara (Harahap, Rahmanta and Lindawati, 2022), serta luas lahan berkorelasi positif sebesar 0,62 di Kabupaten Tomohon (Arotaa, Katiandagho and Olfie, 2016).

Penyaluran kredit juga berpengaruh positif signifikan terhadap PDRB sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan. Dengan tersedianya modal berupa kredit, tentunya dapat digunakan untuk pengembangan perekonomian sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan. Dengan demikian, peningkatan penyaluran kredit juga dapat mengakibatkan peningkatan perolehan PDRB. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan hasil yang serupa, yakni PDRB dapat dipengaruhi signifikan positif oleh penyaluran kredit investasi dan konsumsi (Dwiastuti, 2020), penyaluran kredit modal kerja (Maherika, Nurjanah and Achmad, 2019), penyaluran kredit konvensional (Syahputra and Ningsih, 2020), hingga penyaluran kredit syariah (Sudrajat and Sodik, 2017).

KESIMPULAN DAN SARAN

Hubungan kausalitas yang saling memengaruhi antara penyaluran kredit sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan dengan PDRB sektor pertanian, perburuan, kehutanan, dan perikanan dapat dijelaskan melalui model persamaan simultan. Hasil identifikasi order menunjukkan bahwa metode estimasi yang sesuai adalah *two stage least square*. Variabel yang memengaruhi penyaluran kredit secara signifikan adalah variabel persentase NPL (dengan pola hubungan negatif) dan PDRB (dengan pola hubungan positif), sedangkan variabel yang memengaruhi PDRB secara signifikan adalah luas lahan pertanian (dengan pola hubungan positif) dan penyaluran kredit (dengan pola hubungan positif). Model yang terbentuk memiliki kemampuan prediksi yang baik, dengan nilai R^2 sebesar 67,15% untuk model penyaluran kredit serta 79,24% untuk model PDRB. Model yang terbentuk juga telah memenuhi asumsi klasik yakni tidak terdapat permasalahan multikolinieritas, residual berdistribusi normal, serta residual identik dan independen. Hubungan kausalitas yang signifikan antara penyaluran kredit dengan PDRB menunjukkan bahwa lembaga keuangan dapat berperan dalam meningkatkan perkembangan perekonomian sektor hijau melalui penyaluran kredit, khususnya pada sektor hijau. Untuk meningkatkan penyaluran kredit dan PDRB dapat dilakukan dengan menjaga agar kualitas kredit yang dihitung berdasarkan NPL tetap rendah, dengan mengoptimalkan provinsi yang memiliki lahan pertanian yang luas.

REFERENSI

- Arotaa, A. N., Katiandagho, T. M. and Olfie, B. (2016) 'Hubungan Antara Luas Lahan Pertanian dengan Produk Domestik Regional Bruto Sektor Pertanian di Kota Tomohon', *Agri-Sosioekonomi*, 12(1), pp. 13–28.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (2012) *Langkah Menuju Ekonomi Hijau Sintesa dan Memulainya*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (2022) *Produk Domestik Bruto (Lapangan Usaha)*. Jakarta.

- Bassemir, M. (2018) 'Why do private firms adopt IFRS?', *Accounting and Business Research*, 48(3), pp. 237–263.
- Choi, S. W. (2009) 'The effect of outliers on regression analysis: Regime type and foreign direct investment', *Quarterly Journal of Political Science*, 4(2), pp. 153–165.
- Dewi, I. A. M. C., Sukadana, I. W. and Widnyana, I. W. (2020) 'Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto dan Inflasi Terhadap Pertumbuhan Kredit Bank Perkreditan Rakyat di Kota Denpasar Dengan Dana Pihak Ketiga sebagai Variabel Mediasi', *Values*, 1(2), pp. 11–21.
- Dwiastuti, N. (2020) 'Pengaruh Kredit Perbankan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi dan Hubungannya dengan Kesejahteraan Masyarakat Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Barat', *Prosiding Seminar Akademik Tahunan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan*, pp. 978-602-53460-5-7.
- Erwinsyah (2021) 'Peluang Ekonomi Hijau dan Keterampilan Hijau Menuju Netral Karbon Indonesia Tahun 2060', *Journal of Applied Business and Economic*, 8(2), pp. 159–181.
- Fitria, S. T. (2015) 'Pengaruh Suku Bunga Kredit dan Produk Domestik Regional Bruto terhadap Penyaluran Kredit Perbankan Bank Umum di Riau', *FEKON*, 2(2), pp. 1–15.
- Gujarati, D. N. (2004) *Basic Econometrics*. 4th edn. New York: McGraw-Hill.
- Hair, J. F. et al. (2019) *Multivariate Data Analysis*. Canada: Cengage Learning.
- Harahap, A. H., Rahmanta and Lindawati (2022) 'Analisis Kemiskinan dan Pertumbuhan Sektor Pertanian di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia', *Agro Bali : Agricultural Journal*, 5(1), pp. 76–83.
- Hazmi, Y. (2018) 'Analisis Kredit, GDP, Inflasi dan Suku Bunga Terhadap Pertumbuhan Ekonomi', *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 20(2), pp. 79–83.
- Imamah, N. (2018) 'Dampak Belanja Daerah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi: Pendekatan Persamaan Simultan', *Jurnal Akuntansi dan Ekonomi FE. UN PGRI Kediri*, 3(2), pp. 51–65.
- Jonaidi, A. (2012) 'Analisis Pertumbuhan Ekonomi dan Kemiskinan di Indonesia', *Jurnal Kajian Ekonomi*, 1(1), pp. 140–164.
- Lantemona, I. A., Koleangan, R. A. M. and Walewangko, E. N. (2020) 'Pengaruh Belanja Modal, Penyaluran Kredit dan Tingkat Suku Bunga terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Sulawesi Utara', *Jurnal Pembangunan Ekonomi dan Keuangan Daerah*, 21(2), pp. 30–43.
- Maherika, Nurjanah, R. and Achmad, E. (2019) 'Analisis pengaruh kredit perbankan terhadap pertumbuhan ekonomi Kota Jambi', *Perdagangan Industri dan Moneter*, 7(1), pp. 1–12.
- Otoritas Jasa Keuangan (2022) *Statistik Perbankan Indonesia*. Jakarta.
- Pratiwi, I. A. M. and Sudirman, I. W. (2014) 'Variabel – Variabel yang Berpengaruh terhadap Penyaluran Kredit Modal Kerja UMKM di Bali Periode 2002.I-2013.I', *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 3(3), pp. 95–105.
- Prayitno, Wafa, Z. and Ma'ani, B. (2021) 'Pengaruh PDRB Terhadap Pembiayaan pada Bank Syariah Jambi', *Prosiding Seminar Pascasarjana UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi*, 1(1), pp. 119–130.
- Prayogi, P. A., Suthanaya, I. P. B. and Sari, N. L. K. J. P. (2022) 'Pengelolaan Desa Wisata Pengelipuran dengan Konsep Green Economy Berbasis Masyarakat Lokal di Era Pandemi COVID-19', *Journal of Applied Management and Accounting Science*, 3(2), pp. 117–127.
- Prihartini, S. and Dana, I. M. (2018) 'Pengaruh CAR, NPL, dan ROA Terhadap Penyaluran Kredit Usaha Rakyat (Studi Kasus pada PT Bank Rakyat Indonesia Tbk)', *E-Jurnal Manajemen Unud*, 7(3), pp. 1168–1194.
- Purba, N. N., Syaikat, Y. and Maulana, T. N. A. (2016) 'Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Tingkat Penyaluran Kredit Pada BPR Konvensional Di Indonesia', *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen*, 2(2), pp. 105–117.

- Purba, N. S. (2020) *Pengaruh Pengeluaran Pemerintah, Kredit Sektor Pertanian, Dan Tenaga Kerja Sektor Pertanian Terhadap Produk Domestik Regional Bruto Sektor Pertanian Provinsi Sumatera Utara Tahun 2004 - 2018*. Universitas HKBP Nommensen.
- Rahmadeni and Feronika, R. (2020) 'Model Persamaan Simultan Pada Analisis Hubungan Nilai Tukar Rupiah dan Inflasi', *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 6(2), pp. 73–79.
- Reavindo, Q. (2020) 'Pengaruh Luas Lahan Sawah dan Tenaga Kerja Pertanian terhadap Produk Domestik Regional Bruto (Pdrb) Sektor Pertanian Kabupaten Langkat', *Intelektiva : Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 1(11), pp. 161–169.
- Riantara, I. K. Y., Yasa, P. N. S. and Purnami, A. A. S. (2022) 'Pengaruh PDRB dan Tingkat Suku Bunga Riil Terhadap Permintaan Kredit Investasi Pada Bank Umum di Provinsi Bali Periode 2014-2018', *Warmadewa Economic Development Journal*, 5(1), pp. 25–30.
- Senthamarai Kannan, K. and Manoj, K. (2015) 'Outlier detection in multivariate data', *Applied Mathematical Sciences*, 9(45–48), pp. 2317–2324.
- Setiawan, I. (2020) 'Analisis Peran Perbankan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia: Bank Syariah Versus Bank Konvensional', *Jurnal Akuntansi, Ekonomi dan Manajemen Bisnis*, 8(1), pp. 52–60.
- Sudrajat, A. and Sodiq, A. (2017) 'Pengaruh Pembiayaan Produktif dan Konsumtif Perbankan Syariah terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia Periode 2013-2017', *Bisnis*, 5(1), pp. 157–174.
- Suriani, S. and Seftarita, C. (2022) 'Kausalitas Pertumbuhan Ekonomi Daerah, Suku Bunga, dan Permintaan-Penawaran Kredit: Pemodelan Simultan', *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, 13(1), pp. 61–75.
- Syahputra, D. and Ningsih, S. (2020) 'Pengaruh Kredit Perbankan Konvensional Dan Pembiayaan Perbankan Syariah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia', *Human Falah*, 7(1), pp. 42–59.
- Tuwonusa, W., Rotinsulu, T. O. and Mandej, D. (2016) 'Analisis Pengaruh Suku Bunga Kredit Dan Inflasi pada Kredit Yang Disalurkan Oleh Bank Umum Dampaknya Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Study Kasus Provinsi Sulawesi Utara 2009-2013', *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 16(3), pp. 715–726.
- Utami, S. and Iskandar, D. D. (2020) 'Flypaper Effect Terhadap Determinan Belanja Daerah dan Determinan Pendapatan Asli Daerah pada 34 Provinsi di Indonesia Tahun 2013-2018 (Two Stage Least Square)', *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan*, 3(3), pp. 44–59.
- Wagho, M. D. and Becti, R. D. (2022) 'Model Persamaan Simultan Untuk Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persentase Kemiskinan dan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur', *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, 7(1), pp. 60–70.
- Walfish, S. (2006) 'A review of statistical outlier methods', *Pharmaceutical Technology*, 30(11), pp. 82–86.
- Yu, C. and Yao, W. (2017) 'Robust linear regression: A review and comparison', *Communications in Statistics: Simulation and Computation*, 46(8), pp. 6261–6282.
- Yusuf, R., Resmawan and Payu, B. R. (2021) 'Penerapan Model Persamaan Simultan Dengan Pendekatan Two Stage Least Square pada Kasus Inflasi dan Nilai Tukar Rupiah di Indonesia', *EULER: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 9(2), pp. 71–84.
- Žiković, I. T. (2018) 'Challenges in Predicting Financial Distress in Emerging Economies: The Case of Croatia', *Eastern European Economics*, 56(1), pp. 1–27.
- Zumaidah, L. N. and Soelistyo, A. (2018) 'Pengaruh Total Aset, Dana Pihak Ketiga, dan Kredit pada Bank Umum Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Provinsi-Provinsi di Indonesia pada Tahun 2013-2016', *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 2(2), pp. 251 – 263.