

APLIKASI DAN KOMPARASI MODEL-MODEL TIME SERIES UNTUK FUNGSI INTERMEDIASI PERBANKAN INDONESIA, JANUARI 2013 – SEPTEMBER 2020

Tigor Hutapea

STIE Tri Bhakti

tigorhutapea@stietribhakti.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pola dan residu pergerakan bersama (*co-movement*) Dana Pihak Ketiga/DPK dan Kredit Bank Umum Konvensional (BUK) dalam kurun waktu Januari 2013 – September 2019. Pola dimaksud diidentifikasi dengan mengaplikasikan dan membandingkan tiga model time series yang terdiri atas Regresi parametrik, exponential smoothing, dan model Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA). Perbandingan model didasarkan pada kinerja kriteria goodness of fit yaitu Root Mean Squared Error (RMSE) di samping Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), dan adjusted R-squared. Hasil perbandingan menentukan model superior/model terbaik guna menjelaskan dan meramalkan perilaku pola *pergerakan bersama* DPK dan kredit BUK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019. Riset ini juga mendeskripsikan pergerakan-pergerakan rasio-rasio keuangan dalam BUK antara lain adalah Capital Adequacy Ratio (CAR), Biaya Operasi dibanding Pendapatan Operasi (BOPO), Net Interest Margin (NIM), Non Performing Loan (NPL) dan Loan to Deposit Ratio (LDR). Trend pergerakan rasio-rasio ini dinilai seiring dengan pola-pola pergerakan bersama DPK dan Kredit Bank Umum Konvensional. Temuan empirik yang ditemukan pada riset ini antara lain bahwa berdasarkan pada aplikasi model regresi parametrik (model Linier, model Kuadratik, model Eksponensial, model Power Function, dan model Logaritma), persamaan kuadratik adalah yang terbaik menjelaskan baik pola pergerakan DPK maupun pola pergerakan Kredit BUK dalam kurun waktu Januari 2013 – September 2019.

Kata Kunci: Fungsi intermediasi BUK, parametric regression, exponential smoothing, ARIMA (p,d,q), rasio-rasio keuangan BUK

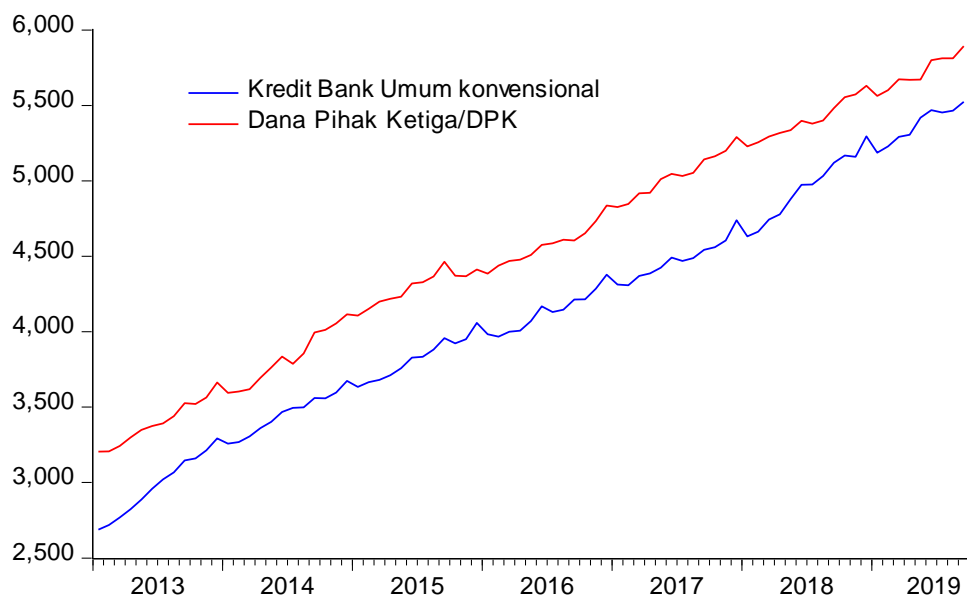
Abstract

The purpose of this study is to identify patterns and residues of co-movement of Third Party Funds / TPF and Conventional Commercial Bank (BUK) Loans in the period January 2013 - September 2019. This pattern is identified by applying and comparing three time series models consists of parametric regression, exponential smoothing, and the Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA) model. The model comparison is based on the performance of the goodness of fit criteria, namely Root Mean Squared Error (RMSE) in addition to Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), and adjusted R-squared. The comparison results determine the superior / best model to explain and predict the behavior of the joint movement pattern of TPF and BUK credit in the period January 2013 - September 2019. This research also describes the movements of financial ratios in BUK, including the Capital Adequacy Ratio (CAR).), Operating Costs compared to Operating Income (BOPO), Net Interest Margin (NIM), Non Performing Loans (NPL) and Loan to Deposit Ratio (LDR). The trend of the movement of these ratios is assessed in line with the joint movement patterns of conventional commercial bank deposits and loans. The empirical findings found in this research include that based on the application of a parametric regression model (Linear model, Quadratic model, Exponential model, Power Function model, and Logarithmic model), quadratic equations are the best to explain both TPF movement patterns and BUK credit movement patterns. in the period January 2013 - September 2019.

Keywords: banking intermediation function, parametric regression, exponential smoothing, ARIMA (p,d,q), banking financial ratios

PENDAHULUAN

Berdasarkan Undang-undang No. 7 Tahun 1992 tentang Perbankan sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998, fungsi utama perbankan Indonesia adalah melaksanakan fungsi intermediasi, yaitu menghimpun dan menyalurkan dana masyarakat serta bertujuan antara lain untuk membiayai pertumbuhan ekonomi nasional. Sejalan dengan kinerja bank umum, intermediasi Bank Umum Konvensional (BUK) dalam kurun waktu Januari 2013 – September 2019 dapat dilihat dalam Grafik1. Kesan umum, kinerja BUK sepanjang periode itu menunjukkan *trend* meningkat baik penghimpunan dana pihak ketiga (DPK), yang tumbuh 0,74 persen per tahun, maupun penyaluran dana kredit, yang tumbuh 0,74 persen per tahun meski secara nominal kinerja penghimpunan DPK selalu lebih tinggi daripada penyaluran dana kredit. Trend meningkat tersebut terjadi di tengah pertumbuhan ekonomi nasional yang tumbuh sekitar 5 persen selama ini.



**Grafik 1: Kinerja BUK dari sisi Penyaluran dan Penghimpunan
Dana Masyarakat (dalam Triliun Rp.), Januari 2013-September 2019**

Sumber: Data diolah

Sejalan dengan kinerja intermediasi BUK tersebut, didasarkan pada data Statistik Perbankan Indonesia (SPI), sepanjang tahun 2019, perkembangan indikator BUK lainnya adalah sebagai berikut: (a) capital adequacy ratio/CAR pada Januari 2019 adalah 23,22 persen meningkat menjadi 23,28 persen pada September 2019; (b) BOPO turun dari 87,79 persen pada Januari 2019 menjadi 80,50 persen pada September 2019; (c) Loan to Deposit ratio/LDR naik dari 93,97 persen pada Januari 2019 menjadi 94,34 persen pada September 2019; (d) net interest margin/NIM turun dari 4,92 persen pada Januari 2019 menjadi 4,92 persen pada September 2019; dan (e) return on asset/ROA turun dari 2,59 persen pada Januari 2019 menjadi 2,48 persen pada September 2019. Terkait dengan indikator-indikator BUK di atas, didasarkan pada Rencana Bisnis Bank 2019, optimisme mengenai perbankan nasional pada tahun 2019, diperkirakan bahwa ekspansi kredit dan Dana Pihak Ketiga masing-masing sebesar 12,06%

dan 11,49%. Pertanyaan muncul, sejauh mana pencapaian fungsi intermediasi perbankan pada tiga bulan terakhir tahun 2019 didasarkan pada data historis Grafik 1.

Dalam UU Tahun 1998 tentang Perubahan Atas UU Nomor 7 Tahun No.10 1992 tentang Perbankan, perbankan adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan bank, mencakup kelembagaan, kegiatan usaha, serta cara, dan proses dalam melaksanakan kegiatan usahanya. Dibedakan pula Bank Konvensional dengan Bank Syariah. Bank Konvensional adalah Bank yang menjalankan kegiatan usahanya secara konvensional dan berdasarkan jenisnya terdiri atas Bank Umum Konvensional (BUK) dan Bank Perkreditan Rakyat (BPR). Bank Umum Konvensional (BUK) adalah Bank Konvensional yang dalam kegiatannya memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran sedangkan Bank Perkreditan Rakyat (BPR) adalah Bank Konvensional yang dalam kegiatannya tidak memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran. Di lain pihak, Bank Syariah adalah Bank yang menjalankan kegiatan usahanya berdasarkan Prinsip Syariah dan menurut jenisnya terdiri atas Bank Umum Syariah (BUS) dan Bank Pembiayaan Rakyat Syariah (BPRS). Bank Umum Syariah adalah Bank Syariah yang dalam kegiatannya memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran.

Berdasarkan uraian dalam Latar Belakang, dalam penelitian ini, masalah yang dihadapi adalah sejauh mana kinerja pelaksanaan fungsi intermediasi bank umum konvensional (BUK) dalam kurun waktu Januari 2019-September 2019. Riset ini akan menganalisis kinerja DPK dan juga kinerja kredit dalam kurun waktu tersebut.

Selanjutnya, riset ini bertujuan sebagai berikut: (1) menentukan pola perkembangan perkembangan DPK Bank Umum Konvensional (BUK) dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019 memakai model trend dan model ARIMA, (2) menentukan pola perkembangan kredit BUK dalam kurun waktu Januari 2013 -September 2019 memakai model trend dan model ARIMA, (3) menganalisis residu perkembangan baik perkembangan DPK maupun kredit BUK untuk Januari 2013 - September 2019, (4) melakukan perkiraan perkembangan DPK untuk Oktober 2019-Desember 2019, dan (5) melakukan perkiraan kredit BUK untuk Oktober 2019-Desember 2019. Riset ini diharapkan dapat memberikan manfaat sejauh mana prospek kinerja intermediasi BUK dalam pembiayaan pertumbuhan ekonomi nasional. Untuk selanjutnya riset ini akan dibagi menjadi lima bab. Bab II menyajikan Tinjauan Pustaka; Bab III mengenai Metodologi Penelitian; Bab IV adalah Hasil dan Pembahasan; dan Bab V merupakan Kesimpulan dan Saran.

TINJAUAN PUSTAKA

Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan Perbankan Konvensional

Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dibentuk berdasarkan Undang-Undang No. 21 Tahun 2011 Tentang Otoritas Jasa Keuangan. OJK ini merupakan lembaga yang independen dan bebas dari campur tangan pihak lain, yang mempunyai fungsi, tugas, dan wewenang pengaturan, pengawasan, pemeriksaan, dan penyidikan terhadap kegiatan di bidang jasa keuangan, yaitu kegiatan di sektor perbankan, pasar modal, perasuransian, dana pensiun, lembaga pembiayaan, dan lembaga jasa keuangan lainnya.

Dalam melaksanakan tugasnya, OJK dapat berkoordinasi dengan lembaga jasa keuangan terkait dan OJK berwenang untuk membuat peraturan di bidang jasa keuangan

terkait. Contohnya. OJK dapat berkoordinasi dengan Bank Indonesia dalam membuat peraturan pengawasan di bidang perbankan. OJK berkedudukan di ibu kota Negara, tetapi OJK juga dapat mempunyai kantor di dalam dan di luar wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang dibentuk sesuai dengan kebutuhan. OJK dibentuk dengan tujuan agar penyelenggaraan keseluruhan kegiatan di dalam sektor jasa keuangan dapat terselenggara secara teratur, adil, transparan, dan akuntabel. Selain itu OJK diharapkan mampu mewujudkan sistem keuangan yang tumbuh secara berkelanjutan dan stabil dan melindungi kepentingan Konsumen dan masyarakat.

Secara fungsi, lembaga ini menggantikan tugas Badan Pengawas Pasar Modal dan Lembaga Keuangan (Bappepam-LK) serta mengambil alih tugas Bank Indonesia dalam hal pengawasan perbankan. Ditambahkan di sini bahwa per 31 Desember 2013 Pengawasan Perbankan sepenuhnya beralih dari Bank Indonesia ke Otoritas Jasa Keuangan, sekaligus menandai dimulainya operasional Otoritas Jasa Keuangan secara penuh.¹⁾ Terkait dengan sektor perbankan, Otoritas Jasa Keuangan memiliki tugas pokok antara lain: (1) melakukan penelitian dalam rangka mendukung pengaturan bank dan pengembangan sistem pengawasan bank, (2) melakukan pengaturan bank dan industri perbankan, (3) menyusun sistem dan ketentuan pengawasan bank, dan (4) melakukan pembinaan, pengawasan, dan pemeriksaan bank. Selanjutnya, dalam Berdasarkan Undang-undang tahun 1998 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun No.10 1992 Tentang Perbankan, bahwa perbankan yang

¹⁾Lihat Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2011 Tentang Otoritas Jasa Keuangan, hal 1-3 berasaskan demokrasi ekonomi dengan fungsi utamanya sebagai penghimpun dan penyalur dana masyarakat memiliki peranan yang strategis untuk menunjang pelaksanaan pembangunan nasional khususnya pembiayaan pertumbuhan ekonomi.

Dalam UU tersebut, perbankan adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan bank, mencakup kelembagaan, kegiatan usaha, serta cara, dan proses dalam melaksanakan kegiatan usahanya. Bank adalah badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kepada masyarakat dalam bentuk kredit dan/atau bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat. Bank Konvensional adalah Bank yang menjalankan kegiatan usahanya secara konvensional dan berdasarkan jenisnya terdiri atas Bank Umum Konvensional dan Bank Perkreditan Rakyat. Bank Umum Konvensional (BUK) adalah Bank Konvensional yang dalam kegiatannya memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran. Bank Perkreditan Rakyat (BPR) adalah Bank Konvensional yang dalam kegiatannya tidak memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran. Bank Syariah adalah Bank yang menjalankan kegiatan usahanya berdasarkan Prinsip Syariah dan menurut jenisnya terdiri atas Bank Umum Syariah (BUS) dan Bank Pembiayaan Rakyat Syariah (BPRS). Bank Umum Syariah adalah Bank Syariah yang dalam kegiatannya memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran.²⁾

Intermediasi Perbankan Konvensional

Kegiatan Usaha yang dapat dilakukan BU antara lain adalah: (a) menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan berupa giro, deposito berjangka, sertifikat deposito, tabungan, dan/atau bentuk lainnya yang dipersamakan dengan itu; dan (b) memberikan kredit; Penyaluran Dana Masyarakat Kredit yang diberikan oleh bank mengandung risiko, sehingga

dalam pelaksanaannya bank harus memperhatikan asas-asas perkreditan yang sehat. Jenis-jenis kredit adalah sebagai berikut.

Untuk mengurangi risiko tersebut, jaminan pembelian kredit dalam arti keyakinan atas kemampuan dan kesanggupan debitur untuk melunasi hutangnya sesuai dengan yang diperjanjikan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan oleh bank. Untuk memperoleh keyakinan tersebut, sebelum memberikan kredit, bank harus melakukan penilaian yang seksama terhadap watak, kemampuan, modal, agunan, dan prospek usaha dari debitur. Pemberian kredit oleh bank mengandung risiko kegagalan atau kemacetan dalam pelunasannya, sehingga dapat berpengaruh terhadap kesehatan bank. Mengingat bahwa kredit tersebut bersumber dari dana masyarakat yang disimpan pada bank, maka risiko yang dihadapi bank dapat berpengaruh pula kepada keamanan dana masyarakat tersebut. Oleh karena itu untuk memelihara kesehatan dan meningkatkan daya tahannya, bank diwajibkan menyebar risiko dengan mengatur penyaluran kredit, pemberian jaminan maupun fasilitas lain sedemikian rupa sehingga tidak terpusat pada debitur atau kelompok debitur tertentu. Kredit adalah penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam-meminjam antara bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melunasi hutangnya setelah jangka waktu tertentu dengan jumlah bunga, imbalan atau pembagian hasil keuntungan.

Berdasarkan Sifat Kegunaan

Kredit Modal Kerja. Adalah kredit yang tujuannya digunakan sebagai modal kerja atau kegiatan usaha, baik untuk memulai usaha maupun memperluas usaha. Dilihat secara kegunaan

²⁾ Mengenai fungsi dan tugas masing-masing bank ini dapat dilihat pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1992 Tentang Perbankan Sebagaimana Telah Diubah Dengan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998.

jenis kredit ini termasuk dalam kategori jenis kredit produktif, karena tujuannya untuk menciptakan kegiatan usaha dalam rangka menghasilkan sebuah produk barang dan jasa yang bermanfaat sehingga menghasilkan keuntungan dari penyelenggaraan kegiatan tersebut.

Kredit Investasi. Merupakan jenis kredit yang digunakan untuk kegiatan berinvestasi. Jenis kredit ini sifatnya produktif, yaitu memberikan keuntungan dari kegiatan berinvestasi.

Jika dilihat dari namanya yaitu investasi, dapat dikatakan secara umum jenis kredit ini berkaitan dengan jangka waktu yang relatif lama, baik dari segi perolehan keuntungan maupun pengembaliannya. Contoh penggunaan jenis kredit ini adalah untuk investasi perkebunan kelapa sawit atau karet yang umumnya membutuhkan waktu lama untuk menunggu waktu panennya.

Kredit Konsumtif. Dibandingkan dengan dua jenis kredit lainnya, kredit ini memiliki fungsi yang sangat bertolak belakang. Sesuai dengan namanya jenis kredit ini digunakan untuk keperluan konsumtif atau digunakan untuk mencukupi kebutuhan yang sifatnya personal, yaitu seperti untuk kepemilikan rumah tinggal atau kendaraan pribadi.

Penghimpunan Dana Masyarakat

Simpanan adalah dana yang dipercayakan oleh masyarakat kepada bank dalam bentuk giro, deposito berjangka, sertifikat deposito, tabungan, dan/atau bentuk lainnya yang dipersamakan dengan itu; (1) Giro adalah simpanan yang dapat digunakan sebagai alat pembayaran dan penarikannya dapat dilakukan setiap saat dengan menggunakan cek, sarana perintah pembayaran lainnya, atau dengan cara pemindahbukuan; (2) Deposito berjangka adalah simpanan yang penarikannya hanya dapat dilakukan pada waktu tertentu menurut perjanjian antara penyimpan dengan bank yang bersangkutan; (3) Sertifikat Deposito adalah deposito berjangka yang bukti simpanannya dapat diperdagangkan; dan (4) Tabungan adalah simpanan yang penarikannya hanya dapat dilakukan menurut syarat tertentu yang disepakati, tetapi tidak dapat ditarik dengan cek atau alat yang dapat dipersamakan dengan itu.

Risiko dan Kesehatan Bank Umum

Untuk melaksanakan tugas pengaturan dan pengawasan di sektor Perbankan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 huruf a, OJK mempunyai wewenang antara lain untuk mengatur dan mengawasi kondisi kesehatan bank yang meliputi: likuiditas, rentabilitas, solvabilitas, kualitas aset, rasio kecukupan modal minimum, batas maksimum pemberian kredit, rasio pinjaman terhadap simpanan, dan pencadangan bank.³⁾

Jenis-jenis Risiko Bank

- (1) Risiko Kredit Risiko yang timbul sebagai akibat kegagalan counterparty memenuhi kewajibannya.
- (2) Risiko Pasar Risiko yang timbul karena adanya pergerakan variabel pasar (adverse movement) dari portofolio yang dimiliki oleh Bank, yang dapat merugikan Bank. Variabel pasar antara lain adalah suku bunga dan nilai tukar.
- (3) Risiko Likuiditas Risiko yang antara lain disebabkan Bank tidak mampu memenuhi kewajiban yang telah jatuh tempo

3) Mengenai kriteria kesehatan sebuah bank dapat dilihat pada Peraturan Bank Indonesia Nomor: 13/1/PBI/2011 Tentang Penilaian Tingkat Kesehatan Bank Umum.

- (4) Risiko Operasional Risiko yang antara lain disebabkan adanya ketidakcukupan dan atau tidak berfungsinya proses internal, kesalahan manusia, kegagalan sistem, atau adanya problem eksternal yang mempengaruhi operasional bank.
- (5) Risiko Hukum Risiko yang disebabkan oleh adanya kelemahan aspek yuridis. Kelemahan aspek yuridis antara lain disebabkan adanya tuntutan hukum, ketiadaan peraturan perundang-undangan yang mendukung atau kelemahan perikatan seperti tidak dipenuhinya syarat sahnya kontrak.
- (6) Risiko Reputasi Risiko yang antara lain disebabkan adanya publikasi negatif yang terkait dengan kegiatan usaha Bank atau persepsi negatif terhadap Bank.

(7) Resiko Strategik Risiko yang antara lain disebabkan adanya penetapan dan pelaksanaan strategi Bank yang tidak tepat, pengambilan keputusan bisnis yang tidak tepat atau kurang responsifnya Bank terhadap perubahan eksternal.

(8) Risiko Kepatuhan Risiko yang disebabkan Bank tidak mematuhi atau tidak melaksanakan peraturan perundangundangan dan ketentuan lain yang berlaku.

Pada dasarnya tingkat kesehatan bank dinilai dengan pendekatan kualitatif atas berbagai aspek yang berpengaruh terhadap kondisi atau kinerja suatu bank melalui penilaian kuantitatif dan atau penilaian kualitatif terhadap faktor Permodalan, Kualitas Aset, Manajemen, Rentabilitas, Likuiditas, dan Sensitivitas terhadap Risiko Pasar (CAMELS).

Rasio-rasio Keuangan dalam Kinerja Bank Umum Konvensional

Dalam menganalisis kinerja BUK, beberapa rasio-rasio keuangan yang dikenal, yaitu⁴⁾:

1. Capital Adequacy Ratio (CAR)

Rasio kecukupan modal yang diperoleh dari perhitungan $(\text{modal}/\text{ATMR}) \times 100\%$. ATMR = Aset Tertimbang Menurut Risiko.

2. Return on Asset (ROA)

Salah satu bentuk dari rasio profitabilitas untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam menghasilkan laba terhadap rata-rata total aset yang dimiliki bank.

3. Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO)

Pengukuran efisiensi yang diukur dari rasio beban operasional terhadap pendapatan operasional.

4. Net Interest Margin (NIM)

Merupakan indikator rentabilitas bank yang didapat dari rasio Pendapatan Bunga Bersih terhadap rata-rata Total Aset Produktif (SE BI No. 13/24/DPNP tanggal 25 Oktober 2011).

5. Net Operation Margin (NOM)

Merupakan indikator rentabilitas untuk Perbankan Syariah yang diukur dengan rasio antara pendapatan penyaluran dana setelah bagi hasil setelah dikurangi dengan beban operasional, terhadap rata-rata aset produktif.

6. Cash Ratio (CR)

Perbandingan antara alat likuid terhadap utang lancar sebagaimana diatur dalam ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai tata cara penilaian tingkat kesehatan BPR dan sistem penilaian tingkat kesehatan BPR berdasarkan prinsip syariah. (POJK No.19/POJK.03/2017 tentang Penetapan Status dan Tindak Lanjut Pengawasan BPR dan BPRS).

⁴⁾ Definisi dan indikator rasio-rasio keuangan dalam kinerja Bank Umum konvensional dapat dilihat antara lain pada Statistik Perbankan Indonesia (SPI), Jakarta: Otoritas Jasa Keuangan (berbagai terbitan).

7. Non Performing Loan (NPL) atau Non Performing Finance (NPF) Gross Porsi kredit/pembiayaan yang memiliki kualitas kurang lancar, diragukan, atau macet sebagaimana dimaksud dalam ketentuan peraturan perundangundangan mengenai penilaian kualitas aset bank umum dan ketentuan OJK mengenai penilaian kualitas aset bank umum syariah dan unit usaha syariah, terhadap total kredit.

8. Non Performing Loan (NPL) atau Non Performing Finance (NPF) Net Porsi

kredit/pembiayaan yang memiliki kualitas kurang lancar, diragukan, atau macet setelah dikurangi dengan CKPN kredit bermasalah, terhadap total kredit.

9. Loan to Deposit Ratio (LDR) atau Finance to Deposit Ratio (FDR)

Rasio kredit/pembiayaan yang diberikan kepada pihak ketiga dalam Rupiah dan valuta asing, tidak termasuk kredit kepada bank lain, terhadap dana pihak ketiga yang mencakup giro, tabungan, dan deposito dalam Rupiah dan valuta asing, tidak termasuk dana antar bank (PBI No.15/15/PBI/2013).

METODOLOGI PENELITIAN

Variabel dan Metode Penelitian

Ada dua variabel penting yang dipertimbangkan dalam menganalisis kinerja fungsi intermediasi Bank Umum Konvensional (BUK). Kedua variabel itu adalah variabel dana pihak ketiga (DPK) dan variabel kredit bank umum. DPK itu terdiri atas simpanan masyarakat dalam bentuk rekening giro, tabungan, dan deposito berjangka sedangkan kredit bank umum (BUK) terdiri atas kredit modal kerja, kredit investasi, dan kredit konsumsi. Pergerakan kedua variabel penelitian itu akan dianalisis dalam kurun waktu Januari 2013- September 2019.

Selanjutnya, variabel-variabel rasio keuangan akan dipakai juga untuk menganalisis kinerja fungsi intermediasi Bank Umum Konvensional (BUK). Variabel-variabel dimaksud adalah capital adequacy ratio/CAR, BOPO, Loan to Deposit ratio/LDR, net interest margin/NIM, dan return on asset/ROA.

Dalam riset ini, akan dianalisis kedua variabel DPK dan Kredit BUK dalam perubahan waktu Januari 2013 - September 2019 guna mengidentifikasi pola dan residu pergerakan. Dalam kurun waktu yang sama, pola dan residu pergerakan kedua variabel dimaksud akan dikaitkan dengan trend pergerakan rasio-rasio keuangan Bank Umum Konvensional (BUK).

Data Penelitian dan Sumbernya

Penelitian ini memakai data sekunder. Data sekunder ini terdiri dari:

- Dana Pihak Ketiga/DPK
- Kredit BUK
- Capital Adeqacy Ratio/CAR
- BOPO
- Loan to Deposit ratio/LDR
- Net Interest Margin/NIM
- Return on asset/ROA

Semua data riset itu diperoleh dari buku-buku terbitan Otoritas Jasa Keuangan (OJK), yaitu:

- Booklet Perbankan Indonesia (berbagai terbitan)
- Laporan Profil Industri Perbankan (berbagai terbitan)
- Statistik Perbankan Indonesia/SPI (berbagai terbitan)

Teknik Analisis dan Pengolahan Data

Intermediasi perbankan konvensional (BUK) adalah fungsi penting yang harus dilaksanakan oleh Bank Umum Konvensional. Fungsi ini menjadi sangat penting karena sampai sekarang perbankan nasional masih memiliki andil terbesar dalam membiayai pertumbuhan ekonomi nasional. Riset ini berusaha membuat model-model time series*) dan meramalkan DPK dan Kredit BUK memakai data time series Januari 2013-September 2019.

Regresi parametrik, exponential smoothing, dan model Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA) akan dipakai dan dibandingkan untuk menemukan pola atau trend pergerakan bersama DPK dan Kredit Perbankan. Model terbaik (best fitted model) yang akan terpilih didasarkan pada kinerja dari beberapa kriteria goodness of fit. Kriteria-kriteria dimaksud adalah Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), dan R-squared. Perbandingan model akan dilakukan guna menemukan model yang superior daripada model-model lainnya dalam menjelaskan pola dan residu pergerakan DPK dan kredit BUK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019.

Model time series ARIMA yang akan digunakan adalah berbentuk

$$Y_t = \beta_0 + \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \dots + \theta_p Y_{t-p} + \varepsilon_t + \phi_1 \varepsilon_{t-1} + \phi_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \phi_q \varepsilon_{t-q}$$

di mana θ dan ϕ masing-masing adalah koefisien-koefisien proses autoregressive dan proses moving average. Pemakaian ARIMA sebagai teknik peramalan menjadi tepat jika kita hanya mengetahui sedikit atau tidak tahu sama sekali mengenai variabel dependen yang hendak diramalkan atau jika variabel independen yang diakui penting benar-benar tidak dapat diramalkan secara efektif.

Selain model ARIMA, model-model regresi parametrik seperti model Linier, model Kuadratik, model Eksponensial, model Power Function, dan model Logaritma akan dipakai untuk pemodelan pergerakan data kredit perbankan dan DPK, yaitu:

(i) Linier:	$Y_t = a + bt + e_t$
(ii) Kuadratik	$Y_t = a + bt^2 + bt + e_t$
(iii) Eksponensial	$Y_t = a \text{ Eks}(bt) + e_t$
(iv) Pangkat (Power)	$Y_t = at^b + e_t$
(v) Logaritma	$Y_t = a + b \ln(t) + e_t$

di mana a , b , t dan e_t menunjukkan konstanta, koefisien regresi, waktu, dan faktor residu dalam masing-masing model.

Selanjutnya, model exponential smoothing dengan trend yang akan dipakai adalah sebagai berikut:

$$L_t = \alpha Y_t + (1-\alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

di mana L_t = smoothed value pada waktu t , Y_t = data aktual, L_{t-1} = smoothed value pada

waktu $t-1$, dan α = parameter smoothing.

*) Model-model time series yang dipilih dalam riset ini didasarkan pada Ramesh Dasyam, dkk., "Time Series Modeling for Trend Analysis and Forecasting Wheat Production of India. International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology". Paper No. 321. June 2015

Akhirnya, teknik pengolahan data riset ini, untuk mengestimasi koefisien-koefisien regresi parametrik, exponential smoothing, dan model ARIMA akan memakai software computer *EViews* 10 dan (di mana perlu) memakai software IBM SPSS versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana sudah dikatakan dalam Bab I, tujuan pokok riset ini adalah memodelkan time series pergerakan DPK dan kredit Bank Umum Konvensional/BUK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019. Pemodelan dilakukan dengan menerapkan dan membandingkan tiga model time series yang terdiri atas Regresi parametrik, exponential smoothing, dan model Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA). Perbandingan model didasarkan pada kinerja kriteria goodness of fit: Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), dan adjusted R-squared. Akhirnya, Hasil perbandingan menentukan model superior/model terbaik guna menjelaskan dan meramalkan perilaku pola *pergerakan bersama* DPK dan kredit BUK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019.

Pola dan Residu Pergerakan DPK Bank Umum Konvensional

Untuk memodelkan time series pergerakan DPK Bank Umum Konvensional/BUK, kita siapkan Tabel 1 yang menyajikan data DPK dan Kredit Perbankan bagi Bank Umum Konvensional (BPK) dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019. Dalam pasal ini, kita memakai data time series DPK lebih dahulu untuk pemodelan perilaku pergerakan DPK dan dalam pasal berikutnya memakai data Total Kredit untuk pemodelan perilaku pergerakan Kredit BUK. Sebagaimana sudah dikatakan sebelumnya, kita mengaplikasikan dan membandingkan tiga model time series untuk pemodelan kedua variabel dimaksud. Ketiga model time series itu adalah (1) regresi time series, (2) exponential smoothing, dan (3) model Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA). Hasil perbandingan adalah terpilihnya model "terbaik" untuk menjelaskan dan meramalkan kedua pergerakan variabel DPK dan variabel Kredit BUK.

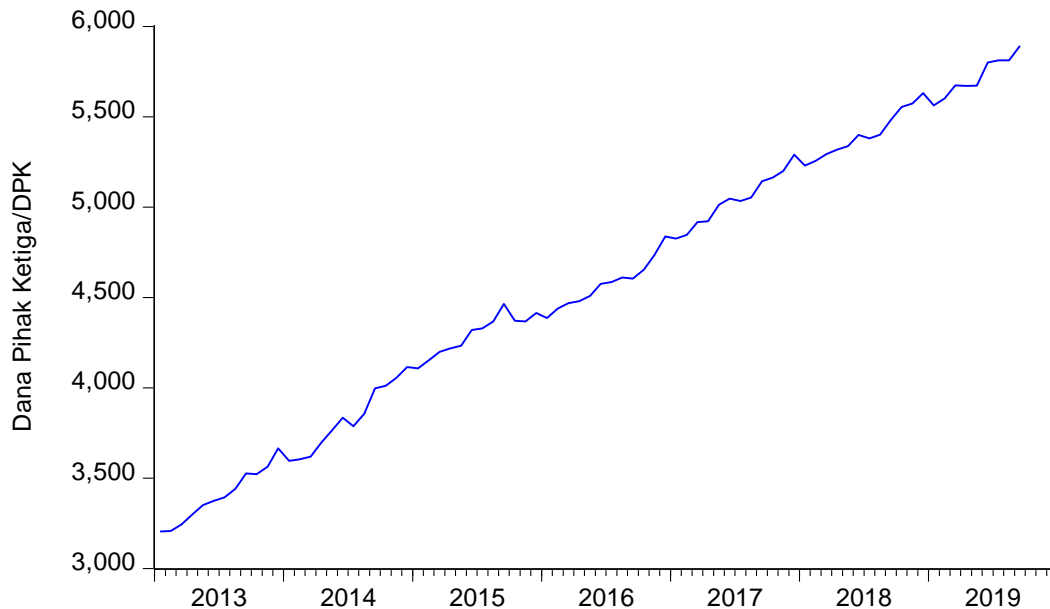
**Tabel 1: DPK dan Kredit Bank Umum Konvensional
dalam Rupiah dan Valas (Triliun Rp)**

Thn/Bln (1)	DPK (2)	Total Kredit (3)
2013:01	3205.006	2688.143
2013:02	3207.342	2718.717
2013:03	3243.136	2768.371
2013:04	3299.350	2824.217
2013:05	3349.660	2887.478
2013:06	3374.272	2959.123
2013:07	3392.927	3021.126
2013:08	3440.207	3067.402
2013:09	3526.188	3147.210
2013:10	3520.890	3159.476
2013:11	3563.362	3214.397
2013:12	3663.968	3292.874
2014:01	3594.697	3258.421
2014:02	3603.620	3267.820
2014:03	3618.064	3306.899
2014:04	3694.765	3361.348
2014:05	3763.474	3403.148
2014:06	3834.503	3468.162
2014:07	3787.052	3495.030
2014:08	3855.886	3498.364
2014:09	3995.803	3561.295
2014:10	4011.368	3558.070
2014:11	4054.680	3596.614
2014:12	4114.420	3674.308
2015:01	4106.358	3634.620
2015:02	4151.448	3665.686
2015:03	4198.577	3679.871
2015:04	4217.625	3711.569
2015:05	4232.150	3757.133
2015:06	4319.749	3828.045
2015:07	4328.822	3833.745
2015:08	4366.571	3881.294
2015:09	4464.083	3956.483
2015:10	4370.404	3923.437
2015:11	4367.019	3950.612
2015:12	4413.056	4057.904
2016:01	4385.024	3983.035
2016:02	4437.515	3967.908
2016:03	4468.955	4000.448

2016:04	4478.409	4006.707
2016:05	4508.452	4070.454
2016:06	4574.671	4168.308
2016:07	4585.381	4130.440
2016:08	4610.130	4146.287
2016:09	4604.579	4212.377
2016:10	4652.658	4215.516
2016:11	4733.977	4284.941
2016:12	4836.758	4377.195
2017:01	4825.336	4312.991
2017:02	4846.420	4308.081
2017:03	4916.665	4369.967
2017:04	4920.453	4386.031
2017:05	5012.456	4425.154
2017:06	5045.987	4491.186
2017:07	5032.685	4469.282
2017:08	5052.553	4488.642
2017:09	5142.891	4543.588
2017:10	5162.306	4560.166
2017:11	5199.486	4605.079
2017:12	5289.209	4737.972
2018:01	5228.787	4632.308
2018:02	5255.301	4662.341
2018:03	5293.098	4743.237
2018:04	5317.212	4778.165
2018:05	5336.577	4879.299
2018:06	5398.817	4974.113
2018:07	5379.318	4975.952
2018:08	5399.993	5032.495
2018:09	5482.493	5120.099
2018:10	5554.526	5168.778
2018:11	5573.389	5160.155
2018:12	5630.448	5294.882
2019:01	5563.162	5186.616
2019:02	5600.412	5227.992
2019:03	5672.886	5291.231
2019:04	5670.004	5305.967
2019:05	5671.335	5418.653
2019:06	5799.494	5467.646
2019:07	5812.076	5452.514
2019:08	5811.582	5464.970
2019:09	5891.918	5524.190

Sumber: Bank Indonesia (berbagai terbitan)

Secara grafik, pergerakan aktual DPK BUK disajikan dalam Grafik 2. Dapat divisualisasikan bahwa dalam kurun waktu tersebut, pergerakan aktual DPK secara umum menunjukkan trend naik. Artinya, DPK secara umum meningkat bulan demi bulan dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019.



Grafik 2: Pergerakan Aktual Dana Pihak Ketiga/DPK (dalam Triliun Rp.), Januari 2013-September 2019

Sebagai aplikasi pertama, memakai model regresi parametrik (model Linier, model Kuadratik, model Eksponensial, model Power Function, dan model Logaritma) kepada data DPK, hasil-hasil estimasi disajikan dalam Tabel 2. Hasil-hasil tersebut diambil dari hasil-hasil estimasi memakai *EViews 10* (lihat Lampiran).

Tabel 2: Model-model Regresi Parametrik untuk Estimasi DPK Bank Umum

Model	R^2	RMSE	Fitted Equation
Linier	0,995	55,352	$DPK_t = 3215,853 + 32,952t + e_t$
Kuadratik	0,995	51,823	$DPK_t = 3170,725 + 36,214t - 0,04t^2 + e_t$
Eksponensial	0,984	95,541	$DPK_t = 3325,087 \text{ Exp}(0,007 t) + e_t$
Pangkat	0,873	258,85	$DPK_t = 2439,602t^{0,178} + e_t$
Logaritma	0,824	321,737	$DPK_t = 1923,650 + 769,959 \ln(t) + e_t$

Hasil estimasi (lihat Lampiran) persamaan-persamaan regresi time series dalam Tabel 2 dapat ditafsirkan sebagai berikut. *Pertama*, setiap persamaan regresi linier menghasilkan *R-squared*

yang relatif sangat tinggi yaitu sebesar $R^2 \approx 0,99$. *Kedua*, setiap koefisien regresi persamaan-persamaan regresi dalam Tabel 2 hampir semuanya adalah signifikan dengan probabilitas 0,0000. Selanjutnya, model yang kita pakai untuk menjelaskan perilaku variabel DPK didasarkan pada root mean squared forecast error (RMSE). Maka, didasarkan pada RMSE terkecil, model regresi time series yang paling baik menjelaskan perilaku DPK adalah model persamaan kuadrat dengan $MRSE = 51,823$. Memakai persamaan kuadrat ini, hasil identifikasi pola pergerakan DPK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019 disajikan dalam Tabel 4, kolom 3 dan residu pergerakan DPK disajikan dalam Tabel 5, kolom 3.

Sebagai aplikasi kedua, kita memakai model exponential smoothing kepada data DPK. Oleh karena Grafik 2 mengindikasikan bahwa pergerakan aktual DPK mengandung unsur trend (dan tidak ada unsur musim), maka tipe exponential smoothing yang kita pakai adalah two-parameter exponential smoothing model (mencakup efek trend). Tujuan metode exponential smoothing adalah menghilangkan atau mengurangi fluktuasi random suatu time series sehingga pola dasar (*basic pattern*), yaitu pola yang mencakup unsur-unsur trend-musim-siklikal, dapat diidentifikasi.

Memakai *EViews 10*, ada 3 kandidat model exponential smoothing yang dipertimbangkan dalam riset ini. Kandidat model yang terpilih adalah model yang nilai RMSE-nya terkecil. Berdasarkan hasil estimasi, model exponential smoothing yang terbaik yang digunakan untuk menjelaskan pergerakan aktual DPK dalam periode Januari 2013 – Desember 2019 adalah model Holt-Winters Multiplicative Seasonal dengan RMSE terkecil, yaitu $RMSE = 41,032$ (Tabel 3). Maka, memakai model Holt-Winters No Seasonal Exponential Smoothing ini, hasil identifikasi pola pergerakan DPK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019 disajikan dalam Tabel 4, kolom 4 dan residu pergerakan DPK disajikan dalam Tabel 5, kolom 4.

Tabel 3: Model-model Exponential Smoothing untuk DPK

Kandidat Model	Estimasi Parameter	RMSE
Single Exponential Smoothing	$\alpha = 0,999$	96,014
Double Exponential Smoothing	$\alpha = 0,292$	43,4
Holt-Winters No Seasonal Exponential Smoothing	$\alpha = 0,59, \beta = 0,0000$	41,032

Sumber: Data diolah

Sebagai aplikasi ketiga, kita memakai model time series univariate autoregressive-integrated-moving average (ARIMA) bagi pergerakan aktual DPK dalam periode Januari 2013 – Desember 2019. Secara umum model dituliskan dalam notasi $ARIMA(p,d,q)$ di mana p adalah tingkat proses autoregression, d adalah tingkat differencing (atau integration), dan q adalah tingkat proses moving average. Pemakaian model *ARIMA* menempuh tiga langkah: **identifikasi**, **estimasi**, dan **uji diagnostik**. Identifikasi sebagai tahap pertama adalah suatu proses pencarian p , d , dan q yang tepat untuk mendeskripsikan data aktual DPK. Spesifikasi p , d , atau q yang paling tepat diputuskan sesudah memeriksa apa yang disebut dengan *correlogram*, yaitu grafik dari koefisien-koefisien autokorelasi (*autocorrelation/AC*) dan autokorelasi parsial (*partial correlation/PAC*).

Dengan menerapkan *correlogram* bagi DPK, memakai *EViews 8*, koefisien-koefisien AC dan PAC sudah dihitung (lihat Lampiran 2). Memeriksa *correlogram* itu, hasil spesifikasi

adalah $p = 1$, $d = 0$, dan $q = 0$ atau model itu dispesifikasi sebagai $ARIMA(1,0,0)$. Selanjutnya, memakai EViews 8, hasil estimasi $ARIMA(1,0,0)$ adalah sebagai berikut:

$$DPK_t = 16961,432 + 0,997DPK_{t-1} + e_t \quad R^2 = 0,997$$

Selanjutnya, dengan memakai EViews 8, kita memilih peramalan statik untuk memperoleh $RMSE = 43,511$. Maka, memakai model $ARIMA(1,0,0)$, hasil identifikasi pola pergerakan DPK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019 disajikan dalam Tabel 4, kolom 5 dan residu pergerakan DPK disajikan dalam Tabel 5, kolom 5.

Tabel 4: Pola-pola Pergerakan Dana Pihak Ketiga,
Januari 2013 – September 2019

Tahun/Bulan (1)	DPK AKTUAL (2)	POLA 1 (3)	POLA 2 (4)	POLA 3 (5)
2013M01	3205.006	3206.899	3205.006	NA
2013M02	3207.342	3242.993	3237.592	3242.233
2013M03	3243.136	3279.008	3252.330	3244.563
2013M04	3299.350	3314.944	3279.491	3280.260
2013M05	3349.660	3350.800	3323.795	3336.322
2013M06	3374.272	3386.576	3371.642	3386.496
2013M07	3392.927	3422.272	3405.780	3411.041
2013M08	3440.207	3457.890	3430.783	3429.645
2013M09	3526.188	3493.427	3468.929	3476.797
2013M10	3520.890	3528.885	3535.299	3562.546
2013M11	3563.362	3564.263	3559.384	3557.262
2013M12	3663.968	3599.562	3594.317	3599.619
2014M01	3594.697	3634.782	3667.999	3699.953
2014M02	3603.620	3669.921	3657.335	3630.869
2014M03	3618.064	3704.981	3658.228	3639.768
2014M04	3694.765	3739.962	3667.117	3654.173
2014M05	3763.474	3774.863	3716.016	3730.667
2014M06	3834.503	3809.684	3776.603	3799.190
2014M07	3787.052	3844.426	3843.352	3870.026
2014M08	3855.886	3879.088	3842.720	3822.704
2014M09	3995.803	3913.671	3883.074	3891.352
2014M10	4011.368	3948.174	3982.173	4030.890
2014M11	4054.680	3982.598	4031.985	4046.413
2014M12	4114.420	4016.942	4077.962	4089.608
2015M01	4106.358	4051.206	4132.059	4149.186
2015M02	4151.448	4085.391	4149.481	4141.146
2015M03	4198.577	4119.496	4183.228	4186.114
2015M04	4217.625	4153.522	4224.870	4233.115
2015M05	4232.150	4187.468	4253.182	4252.112
2015M06	4319.749	4221.335	4273.359	4266.597
2015M07	4328.822	4255.122	4333.316	4353.959
2015M08	4366.571	4288.830	4363.251	4363.008
2015M09	4464.083	4322.457	4397.796	4400.655

2015M10	4370.404	4356.006	4469.493	4497.903
2015M11	4367.019	4389.475	4443.614	4404.477
2015M12	4413.056	4422.864	4431.008	4401.101
2016M01	4385.024	4456.173	4453.002	4447.014
2016M02	4437.515	4489.403	4445.480	4419.058
2016M03	4468.955	4522.554	4473.366	4471.407
2016M04	4478.409	4555.625	4503.350	4502.762
2016M05	4508.452	4588.616	4521.220	4512.190
2016M06	4574.671	4621.528	4546.273	4542.152
2016M07	4585.381	4654.360	4595.615	4608.191
2016M08	4610.130	4687.113	4622.163	4618.872
2016M09	4604.579	4719.786	4647.649	4643.555
2016M10	4652.658	4752.380	4654.823	4638.019
2016M11	4733.977	4784.893	4686.132	4685.967
2016M12	4836.758	4817.328	4746.948	4767.066
2017M01	4825.336	4849.683	4832.524	4869.569
2017M02	4846.420	4881.958	4860.869	4858.178
2017M03	4916.665	4914.154	4884.930	4879.205
2017M04	4920.453	4946.270	4936.240	4949.260
2017M05	5012.456	4978.306	4959.512	4953.038
2017M06	5045.987	5010.263	5023.336	5044.792
2017M07	5032.685	5042.141	5069.287	5078.232
2017M08	5052.553	5073.939	5080.277	5064.966
2017M09	5142.891	5105.657	5096.505	5084.780
2017M10	5162.306	5137.296	5156.460	5174.874
2017M11	5199.486	5168.855	5192.495	5194.236
2017M12	5289.209	5200.334	5229.206	5231.316
2018M01	5228.787	5231.734	5297.195	5320.796
2018M02	5255.301	5263.055	5289.419	5260.537
2018M03	5293.098	5294.296	5301.875	5286.980
2018M04	5317.212	5325.457	5329.282	5324.674
2018M05	5336.577	5356.539	5354.747	5348.723
2018M06	5398.817	5387.541	5376.612	5368.036
2018M07	5379.318	5418.463	5422.300	5430.107
2018M08	5399.993	5449.306	5429.526	5410.661
2018M09	5482.493	5480.070	5444.687	5431.280
2018M10	5554.526	5510.754	5499.579	5513.557
2018M11	5573.389	5541.358	5564.585	5585.395
2018M12	5630.448	5571.883	5602.366	5604.207
2019M01	5563.162	5602.328	5651.521	5661.111
2019M02	5600.412	5632.694	5631.973	5594.007
2019M03	5672.886	5662.980	5645.938	5631.157
2019M04	5670.004	5693.186	5694.424	5703.435
2019M05	5671.335	5723.313	5712.602	5700.560
2019M06	5799.494	5753.361	5720.840	5701.888
2019M07	5812.076	5783.328	5799.834	5829.700
2019M08	5811.582	5813.217	5839.643	5842.248

2019M09 5891.918 5843.025 5855.673 5841.755

Sumber: Data diolah

Catatan: (1) Pola 1 dihasilkan memakai model regresi time series.

(2) Pola 2 dihasilkan memakai model exponential smoothing.

(3) Pola 3 dihasilkan memakai model ARIMA (1,0,0).

Tabel 5: Residu-residu Pergerakan Dana Pihak Ketiga,
Januari 2013 – September 2019

Tahun/Bulan (1)	DPK AKTUAL (2)	RESIDU 1 (3)	RESIDU 2 (4)	RESIDU 3 (5)
2013M01	3205.006	-1.893	0.000	NA
2013M02	3207.342	-35.651	-30.250	-34.891
2013M03	3243.136	-35.872	-9.194	-1.427
2013M04	3299.350	-15.594	19.859	19.090
2013M05	3349.660	-1.140	25.865	13.338
2013M06	3374.272	-12.304	2.630	-12.224
2013M07	3392.927	-29.345	-12.853	-18.114
2013M08	3440.207	-17.683	9.424	10.562
2013M09	3526.188	32.761	57.259	49.391
2013M10	3520.890	-7.995	-14.409	-41.656
2013M11	3563.362	-0.901	3.978	6.100
2013M12	3663.968	64.406	69.651	64.349
2014M01	3594.697	-40.085	-73.302	-105.256
2014M02	3603.620	-66.301	-53.715	-27.249
2014M03	3618.064	-86.917	-40.164	-21.704
2014M04	3694.765	-45.197	27.648	40.592
2014M05	3763.474	-11.389	47.458	32.807
2014M06	3834.503	24.819	57.900	35.313
2014M07	3787.052	-57.374	-56.300	-82.974
2014M08	3855.886	-23.202	13.166	33.182
2014M09	3995.803	82.132	112.729	104.451
2014M10	4011.368	63.194	29.195	-19.522
2014M11	4054.680	72.082	22.695	8.267
2014M12	4114.420	97.478	36.458	24.812
2015M01	4106.358	55.152	-25.701	-42.828
2015M02	4151.448	66.057	1.967	10.302
2015M03	4198.577	79.081	15.349	12.463
2015M04	4217.625	64.103	-7.245	-15.490
2015M05	4232.150	44.682	-21.032	-19.962
2015M06	4319.749	98.414	46.390	53.152
2015M07	4328.822	73.700	-4.494	-25.137
2015M08	4366.571	77.741	3.320	3.563
2015M09	4464.083	141.626	66.287	63.428
2015M10	4370.404	14.398	-99.089	-127.499
2015M11	4367.019	-22.456	-76.595	-37.458
2015M12	4413.056	-9.808	-17.952	11.955
2016M01	4385.024	-71.149	-67.978	-61.990

2016M02	4437.515	-51.888	-7.965	18.457
2016M03	4468.955	-53.599	-4.411	-2.452
2016M04	4478.409	-77.216	-24.941	-24.353
2016M05	4508.452	-80.164	-12.768	-3.738
2016M06	4574.671	-46.857	28.398	32.519
2016M07	4585.381	-68.979	-10.234	-22.810
2016M08	4610.130	-76.983	-12.033	-8.742
2016M09	4604.579	-115.207	-43.070	-38.976
2016M10	4652.658	-99.722	-2.165	14.639
2016M11	4733.977	-50.916	47.845	48.010
2016M12	4836.758	19.430	89.810	69.692
2017M01	4825.336	-24.347	-7.188	-44.233
2017M02	4846.420	-35.538	-14.449	-11.758
2017M03	4916.665	2.511	31.735	37.460
2017M04	4920.453	-25.817	-15.787	-28.807
2017M05	5012.456	34.150	52.944	59.418
2017M06	5045.987	35.724	22.651	1.195
2017M07	5032.685	-9.456	-36.602	-45.547
2017M08	5052.553	-21.386	-27.724	-12.413
2017M09	5142.891	37.234	46.386	58.111
2017M10	5162.306	25.010	5.846	-12.568
2017M11	5199.486	30.631	6.991	5.250
2017M12	5289.209	88.875	60.003	57.893
2018M01	5228.787	-2.947	-68.408	-92.009
2018M02	5255.301	-7.754	-34.118	-5.236
2018M03	5293.098	-1.198	-8.777	6.118
2018M04	5317.212	-8.245	-12.070	-7.462
2018M05	5336.577	-19.962	-18.170	-12.146
2018M06	5398.817	11.276	22.205	30.781
2018M07	5379.318	-39.145	-42.982	-50.789
2018M08	5399.993	-49.313	-29.533	-10.668
2018M09	5482.493	2.423	37.806	51.213
2018M10	5554.526	43.772	54.947	40.969
2018M11	5573.389	32.031	8.804	-12.006
2018M12	5630.448	58.565	28.082	26.241
2019M01	5563.162	-39.166	-88.359	-97.949
2019M02	5600.412	-32.282	-31.561	6.405
2019M03	5672.886	9.906	26.948	41.729
2019M04	5670.004	-23.182	-24.420	-33.431
2019M05	5671.335	-51.978	-41.267	-29.225
2019M06	5799.494	46.133	78.654	97.606
2019M07	5812.076	28.748	12.242	-17.624
2019M08	5811.582	-1.635	-28.061	-30.666
2019M09	5891.918	48.893	36.245	50.163

Sumber: Data diolah

Catatan: (1) Residu 1 dihasilkan memakai model regresi time series.

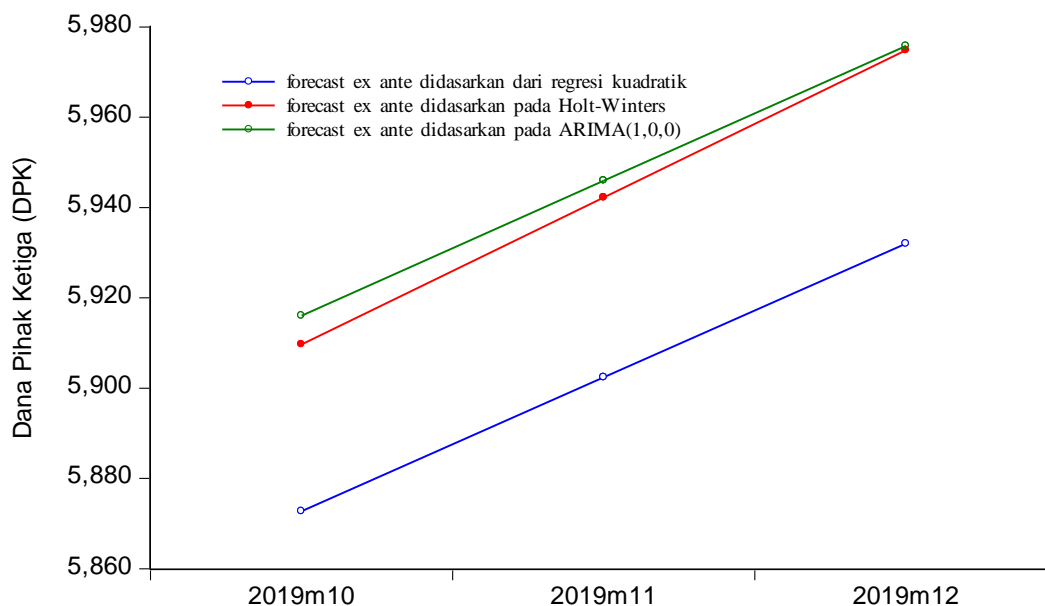
(2) Residu 2 dihasilkan memakai model exponential smoothing.

(3) Residu 3 dihasilkan memakai model ARIMA (1,0,0).

Akhirnya, didasarkan pada identifikasi pola-pola pergerakan DPK BUK di atas, kita sudah dapat meramalkan (*ex ante forecasting*) pergerakan DPK untuk periode Oktober – Desember 2021. Secara grafik, ramalan *ex ante* pergerakan DPK disajikan dalam Grafik 6 dan nilai-nilai ramalan itu disajikan dalam Tabel 8. Pergerakan DPK dimaksud menunjukkan trend naik.

Tabel 8: Forecast DPK untuk Okt. 2019 - Des. 2019

	Regresi Kuadratik	Hol-Winters	ARIMA(1,0,0)
2019M10	5872.754	5909.644	5916.070
2019M11	5902.404	5942.230	5945.961
2019M12	5931.974	5974.817	5975.770

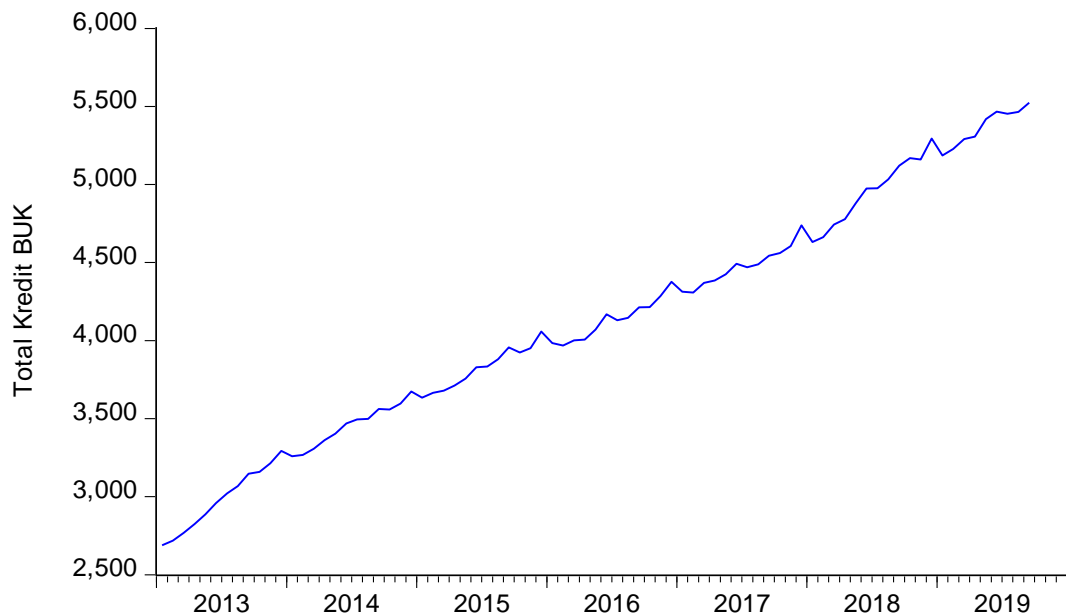


Grafik 6: Forecasting DPK BUK (Triliun Rp.) untuk Okt. 2019 - Des. 2019

Pola dan Residu Pergerakan Kredit Bank Umum Konvensional

Untuk memodelkan time series pergerakan Kredit Bank Umum Konvensional (KBUK), kita memakai data Total Kredit dalam Tabel 1, kolom 3. Sebagaimana sudah dilakukan pada data DPK, analisis serupa dilakukan pada data KBUK, yaitu kita mengaplikasikan dan membandingkan tiga model time series untuk pemodelan pergerakan aktual KBUK.

Secara grafik, pergerakan aktual KBUK disajikan dalam Grafik 3. Dapat divisualisasikan bahwa dalam kurun waktu tersebut, pergerakan aktual DPK secara umum menunjukkan trend naik. Artinya, KBUK secara umum meningkat bulan demi bulan dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019.



Grafik 3: Pergerakan Aktual Kredit Bank Umum Konvensional (dalam Triliun Rp.), Januari 2013 - September 2019

Sebagai aplikasi pertama, memakai model regresi parametrik (model Linier, model Kuadratik, model Eksponensial, model Power Function, dan model Logaritma) kepada data KBUK, hasil-hasil estimasi disajikan dalam Tabel 6. Hasil-hasil tersebut diambil dari hasil-hasil estimasi memakai *EViews 10* (lihat Lampiran).

Tabel 6: Model-model Regresi Parametrik untuk Estimasi Kredit BUK

Model	R^2	RMSE	Fitted Equation
Linier	0,99	77,476	$KBUK_t = 2785,402 + 32,666t + e_t$
Kuadratik	0,99	75,309	$KBUK_t = 2827,622 + 29,614t + 0,037t^2 + e_t$
Eksponensial	0,982	86,967	$KBUK_t = 2909,484 \text{ Exp}(0,008 t) + e_t$
Pangkat	0,882	265,748	$KBUK_t = 2064,621t^{0,196} + e_t$
Logaritma	0,814	328,576	$KBUK_t = 1513,172 + 760,732 \ln(t) + e_t$

Hasil estimasi (lihat Lampiran) persamaan-persamaan regresi time series dalam Tabel 6 dapat ditafsirkan sebagai berikut. *Pertama*, setiap persamaan regresi linier menghasilkan *R-squared* yang relatif sangat tinggi. *Kedua*, setiap koefisien regresi persamaan-persamaan regresi dalam Tabel 6 hampir semuanya adalah signifikan dengan probabilitas 0,0000 (lihat Lampiran). Selanjutnya, model yang kita pakai untuk menjelaskan perilaku variabel DPK didasarkan pada root mean squared forecast error (RMSE). Maka, didasarkan pada RMSE terkecil, model regresi time series yang paling baik menjelaskan perilaku KBUK adalah model persamaan kuadratik dengan MRSE = 75,309. Memakai persamaan kuadratik ini, hasil identifikasi pola

pergerakan DPK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019 disajikan dalam Tabel 8, kolom 3 dan residu pergerakan DPK disajikan dalam Tabel 9, kolom 3.

Sebagai aplikasi kedua, kita memakai model exponential smoothing kepada data KBUK. Oleh karena Grafik 2 mengindikasikan bahwa pergerakan aktual KBUK mengandung unsur trend (dan tidak ada unsur musim), maka tipe exponential smoothing yang kita pakai adalah two-parameter exponential smoothing model (mencakup efek trend). Tujuan metode exponential smoothing adalah menghilangkan atau mengurangi fluktuasi random suatu time series sehingga pola dasar (*basic pattern*), yaitu pola yang mencakup unsur-unsur trend-musim-siklikal, dapat diidentifikasi.

Memakai *EViews 10*, ada 3 kandidat model exponential smoothing yang dipertimbangkan dalam riset ini. Kandidat model yang terpilih adalah model yang nilai RMSE-nya terkecil. Berdasarkan hasil estimasi, model exponential smoothing yang terbaik yang digunakan untuk menjelaskan pergerakan aktual KBUK dalam periode Januari 2013 – Desember 2019 adalah model Holt-Winters Multiplicative Seasonal dengan RMSE terkecil, yaitu RMSE = 44,437 (Tabel 7). Maka, memakai model Holt-Winters No Seasonal Exponential Smoothing ini, hasil identifikasi pola pergerakan DPK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019 disajikan dalam Tabel 8, kolom 4 dan residu pergerakan DPK disajikan dalam Tabel 9, kolom 4.

Tabel 7: Model-model Exponential Smoothing untuk KBUK

Kandidat Model	Estimasi Parameter	RMSE
Single Exponential Smoothing	$\alpha = 0,999$	106,702
Double Exponential Smoothing	$\alpha = 0,314$	50,073
Holt-Winters No Seasonal Exponential Smoothing	$\alpha = 0,64, \beta = 0,0000$	44,437

Sumber: Data diolah

Sebagai aplikasi ketiga, kita memakai model time series univariate autoregressive-integrated-moving average (ARIMA) bagi pergerakan aktual KBUK dalam periode Januari 2013 – Desember 2019. Secara umum model dituliskan dalam notasi $ARIMA(p,d,q)$ di mana p adalah tingkat proses autoregression, d adalah tingkat differencing (atau integration), dan q adalah tingkat proses moving average. Pemakaian model $ARIMA$ menempuh tiga langkah: **identifikasi**, **estimasi**, dan **uji diagnostik**. Identifikasi sebagai tahap pertama adalah suatu proses pencarian p , d , dan q yang tepat untuk mendeskripsikan data aktual DPK. Spesifikasi p , d , atau q yang paling tepat diputuskan sesudah memeriksa apa yang disebut dengan *correlogram*, yaitu grafik dari koefisien-koefisien autokorelasi (*autocorrelation/AC*) dan autokorelasi parsial (*partial correlation/PAC*).

Dengan menerapkan *correlogram* bagi KBUK, memakai *EViews 8*, koefisien-koefisien AC dan PAC sudah dihitung (lihat Lampiran 5). Memeriksa *correlogram* itu, hasil spesifikasi adalah $p = 1$, $d = 0$, dan $q = 0$ atau model itu dispesifikasi sebagai $ARIMA(1,0,0)$. Selanjutnya, memakai *EViews 8*, hasil estimasi $ARIMA(1,0,0)$ adalah sebagai berikut:

$$KBUK_t = 15509,951 + 0,997DPK_{t-1} + e_t \quad R^2 = 0,996$$

Selanjutnya, dengan memakai *EViews 8*, kita memilih *peramalan statik* untuk memperoleh

RMSE = 47,108. Maka, memakai model *ARIMA* (1,0,0), hasil identifikasi pola pergerakan KBUK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019 disajikan dalam Tabel 8, kolom 5 dan residu pergerakan KBUK disajikan dalam Tabel 9, kolom 5.

**Tabel 8: Pola-pola Pergerakan Kredit Bank Umum Konvensional,
Januari 2013 – September 2019**

TAHUN/BULAN	KREDIT AKTUAL	POLA 1	POLA 2	POLA 3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2013M01	2688.143	2857.273	2688.143	NA
2013M02	2718.717	2886.999	2722.701	2728.005
2013M03	2768.371	2916.799	2754.709	2758.484
2013M04	2824.217	2946.674	2798.010	2807.984
2013M05	2887.478	2976.623	2849.340	2863.656
2013M06	2959.123	3006.646	2908.306	2926.721
2013M07	3021.126	3036.744	2975.386	2998.143
2013M08	3067.402	3066.917	3039.217	3059.953
2013M09	3147.210	3097.164	3091.813	3106.085
2013M10	3159.476	3127.485	3161.824	3185.645
2013M11	3214.397	3157.881	3194.879	3197.873
2013M12	3292.874	3188.351	3241.928	3252.623
2014M01	3258.421	3218.895	3309.090	3330.856
2014M02	3267.820	3249.514	3311.221	3296.510
2014M03	3306.899	3280.208	3318.003	3305.880
2014M04	3361.348	3310.976	3345.454	3344.838
2014M05	3403.148	3341.818	3390.184	3399.117
2014M06	3468.162	3372.735	3433.038	3440.788
2014M07	3495.030	3403.726	3490.075	3505.599
2014M08	3498.364	3434.792	3527.804	3532.384
2014M09	3561.295	3465.932	3543.521	3535.707
2014M10	3558.070	3497.146	3589.454	3598.443
2014M11	3596.614	3528.435	3603.926	3595.228
2014M12	3674.308	3559.799	3633.804	3633.652
2015M01	3634.620	3591.237	3694.284	3711.104
2015M02	3665.686	3622.749	3690.658	3671.540
2015M03	3679.871	3654.336	3709.234	3702.509
2015M04	3711.569	3685.997	3725.000	3716.650
2015M05	3757.133	3717.733	3750.962	3748.250
2015M06	3828.045	3749.543	3789.469	3793.672
2015M07	3833.745	3781.427	3848.715	3864.364
2015M08	3881.294	3813.386	3873.692	3870.046
2015M09	3956.483	3845.420	3913.115	3917.447
2015M10	3923.437	3877.527	3975.428	3992.402
2015M11	3950.612	3909.710	3976.712	3959.459
2015M12	4057.904	3941.966	3994.566	3986.549
2016M01	3983.035	3974.297	4069.659	4093.508
2016M02	3967.908	4006.703	4048.779	4018.872
2016M03	4000.448	4039.183	4031.580	4003.792

2016M04	4006.707	4071.738	4046.214	4036.231
2016M05	4070.454	4104.366	4055.488	4042.470
2016M06	4168.308	4137.070	4099.624	4106.019
2016M07	4130.440	4169.848	4178.138	4203.569
2016M08	4146.287	4202.700	4182.170	4165.818
2016M09	4212.377	4235.626	4193.763	4181.616
2016M10	4215.516	4268.628	4240.234	4247.501
2016M11	4284.941	4301.703	4258.972	4250.630
2016M12	4377.195	4334.853	4310.150	4319.839
2017M01	4312.991	4368.077	4387.615	4411.806
2017M02	4308.081	4401.376	4374.415	4347.802
2017M03	4369.967	4434.750	4366.520	4342.907
2017M04	4386.031	4468.197	4403.284	4404.601
2017M05	4425.154	4501.719	4426.800	4420.615
2017M06	4491.186	4535.316	4460.304	4459.616
2017M07	4469.282	4568.987	4514.626	4525.443
2017M08	4488.642	4602.733	4520.164	4503.607
2017M09	4543.588	4636.553	4534.548	4522.907
2017M10	4560.166	4670.447	4574.891	4577.682
2017M11	4605.079	4704.416	4600.025	4594.208
2017M12	4737.972	4738.459	4637.817	4638.982
2018M01	4632.308	4772.577	4736.473	4771.462
2018M02	4662.341	4806.769	4704.367	4666.126
2018M03	4743.237	4841.035	4712.029	4696.066
2018M04	4778.165	4875.376	4766.559	4776.710
2018M05	4879.299	4909.792	4808.545	4811.530
2018M06	4974.113	4944.282	4888.384	4912.349
2018M07	4975.952	4978.846	4977.807	5006.868
2018M08	5032.495	5013.485	5011.178	5008.702
2018M09	5120.099	5048.198	5059.378	5065.069
2018M10	5168.778	5082.986	5132.796	5152.401
2018M11	5160.155	5117.848	5190.382	5200.928
2018M12	5294.882	5152.784	5205.595	5192.332
2019M01	5186.616	5187.795	5297.295	5326.640
2019M02	5227.992	5222.881	5261.020	5218.711
2019M03	5291.231	5258.041	5274.440	5259.958
2019M04	5305.967	5293.275	5319.744	5323.001
2019M05	5418.653	5328.584	5345.485	5337.691
2019M06	5467.646	5363.967	5426.869	5450.026
2019M07	5452.514	5399.424	5487.523	5498.867
2019M08	5464.970	5434.956	5499.676	5483.782
2019M09	5524.190	5470.563	5512.022	5496.199

Sumber: Data diolah

Catatan: (1) Pola 1 dihasilkan memakai model regresi time series.

(2) Pola 2 dihasilkan memakai model exponential smoothing.

(3) Pola 3 dihasilkan memakai model ARIMA (1,0,0).

**Tabel 9: Residu-residu Pergerakan Kredit Bank Umum Konvensional,
Januari 2013 – September 2019**

TAHUN/BULAN	KREDIT AKTUAL	RESIDU 1	RESIDU 2	RESIDU 3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2013M01	2688.143	-169.130	0.000	NA
2013M02	2718.717	-168.282	-3.984	-9.288
2013M03	2768.371	-148.428	13.662	9.887
2013M04	2824.217	-122.457	26.207	16.233
2013M05	2887.478	-89.145	38.138	23.822
2013M06	2959.123	-47.523	50.817	32.402
2013M07	3021.126	-15.618	45.740	22.983
2013M08	3067.402	0.485	28.185	7.449
2013M09	3147.210	50.046	55.397	41.125
2013M10	3159.476	31.991	-2.348	-26.169
2013M11	3214.397	56.516	19.518	16.524
2013M12	3292.874	104.523	50.946	40.251
2014M01	3258.421	39.526	-50.669	-72.435
2014M02	3267.820	18.306	-43.401	-28.690
2014M03	3306.899	26.691	-11.104	1.019
2014M04	3361.348	50.372	15.894	16.510
2014M05	3403.148	61.330	12.964	4.031
2014M06	3468.162	95.427	35.124	27.374
2014M07	3495.030	91.304	4.955	-10.569
2014M08	3498.364	63.572	-29.440	-34.020
2014M09	3561.295	95.363	17.774	25.588
2014M10	3558.070	60.924	-31.384	-40.373
2014M11	3596.614	68.179	-7.312	1.386
2014M12	3674.308	114.509	40.504	40.656
2015M01	3634.620	43.383	-59.664	-76.484
2015M02	3665.686	42.937	-24.972	-5.854
2015M03	3679.871	25.535	-29.363	-22.638
2015M04	3711.569	25.572	-13.431	-5.081
2015M05	3757.133	39.400	6.171	8.883
2015M06	3828.045	78.502	38.576	34.373
2015M07	3833.745	52.318	-14.970	-30.619
2015M08	3881.294	67.908	7.602	11.248
2015M09	3956.483	111.063	43.368	39.036
2015M10	3923.437	45.910	-51.991	-68.965
2015M11	3950.612	40.902	-26.100	-8.847
2015M12	4057.904	115.938	63.338	71.355
2016M01	3983.035	8.738	-86.624	-110.473
2016M02	3967.908	-38.795	-80.871	-50.964
2016M03	4000.448	-38.735	-31.132	-3.344
2016M04	4006.707	-65.031	-39.507	-29.524
2016M05	4070.454	-33.912	14.966	27.984
2016M06	4168.308	31.238	68.684	62.289
2016M07	4130.440	-39.408	-47.698	-73.129

2016M08	4146.287	-56.413	-35.883	-19.531
2016M09	4212.377	-23.249	18.614	30.761
2016M10	4215.516	-53.112	-24.718	-31.985
2016M11	4284.941	-16.762	25.969	34.311
2016M12	4377.195	42.342	67.045	57.356
2017M01	4312.991	-55.086	-74.624	-98.815
2017M02	4308.081	-93.295	-66.334	-39.721
2017M03	4369.967	-64.783	3.447	27.060
2017M04	4386.031	-82.166	-17.253	-18.570
2017M05	4425.154	-76.565	-1.646	4.539
2017M06	4491.186	-44.130	30.882	31.570
2017M07	4469.282	-99.705	-45.344	-56.161
2017M08	4488.642	-114.091	-31.522	-14.965
2017M09	4543.588	-92.965	9.040	20.681
2017M10	4560.166	-110.281	-14.725	-17.516
2017M11	4605.079	-99.337	5.054	10.871
2017M12	4737.972	-0.487	100.155	98.990
2018M01	4632.308	-140.269	-104.165	-139.154
2018M02	4662.341	-144.428	-42.026	-3.785
2018M03	4743.237	-97.798	31.208	47.171
2018M04	4778.165	-97.211	11.606	1.455
2018M05	4879.299	-30.493	70.754	67.769
2018M06	4974.113	29.831	85.729	61.764
2018M07	4975.952	-2.894	-1.855	-30.916
2018M08	5032.495	19.010	21.317	23.793
2018M09	5120.099	71.901	60.721	55.030
2018M10	5168.778	85.792	35.982	16.377
2018M11	5160.155	42.307	-30.227	-40.773
2018M12	5294.882	142.098	89.287	102.550
2019M01	5186.616	-1.179	-110.679	-140.024
2019M02	5227.992	5.111	-33.028	9.281
2019M03	5291.231	33.190	16.791	31.273
2019M04	5305.967	12.692	-13.777	-17.034
2019M05	5418.653	90.069	73.168	80.962
2019M06	5467.646	103.679	40.777	17.620
2019M07	5452.514	53.090	-35.009	-46.353
2019M08	5464.970	30.014	-34.706	-18.812
2019M09	5524.190	53.627	12.168	27.991

Sumber: Data diolah

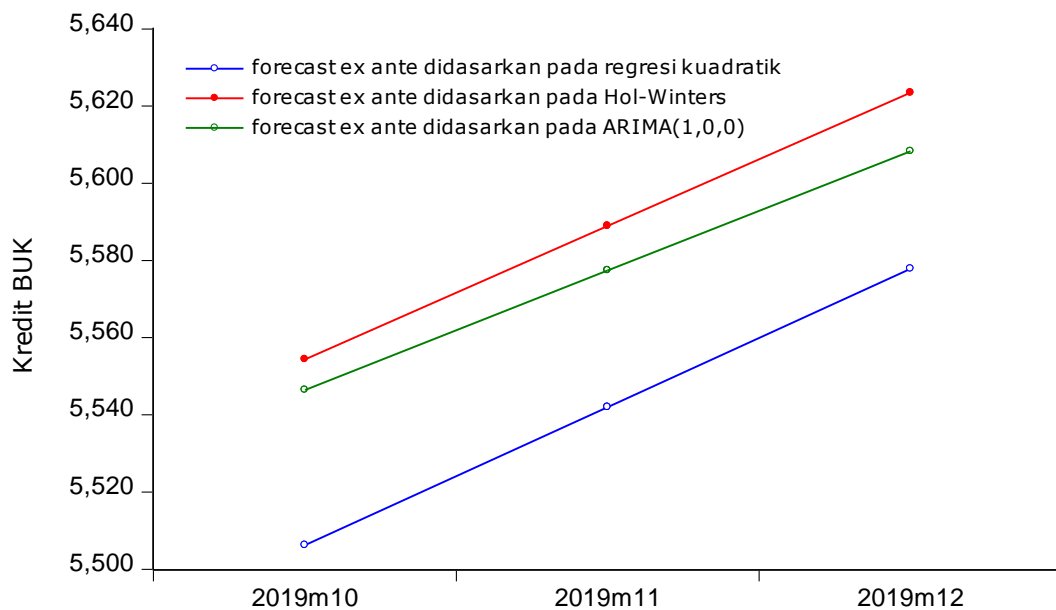
Catatan: (1) Residu 1 dihasilkan memakai model regresi time series.

(2) Residu 2 dihasilkan memakai model exponential smoothing.

(3) Residu 3 dihasilkan memakai model ARIMA (1,0,0).

Akhirnya, didasarkan pada identifikasi pola-pola pergerakan kredit Bank Umum Konvensional di atas, kita sudah dapat meramalkan (*ex ante forecasting*) pergerakan kredit BUK untuk periode Oktober – Desember 2021. Secara grafik, ramalan *ex ante* pergerakan kredit sudah disajikan dalam Grafik 8 dan nilai-nilai ramalaan itu disajikan dalam Tabel 9. Pergerakan kredit tersebut dimaksud menunjukkan trend naik sebagaimana juga terjadi pada

pergerakan DPK BUK.



Grafik 8: Forecast Ex Ante Kredit BUK, Oktober - Desember 2019

Tabel 9: Forecast Kredit BUK untuk Okt. 2019 - Des. 2019

	Regresi Kuadratik	Holt-WINTERS	ARIMA(1,0,0)
2019M10	5506.244	5554.367	5546.437
2019M11	5541.999	5588.925	5577.414
2019M12	5577.829	5623.483	5608.293

Perkembangan Rasio-rasio Keuangan yang Menyertai

Kinerja Fungsi Intermediasi BUK

Kinerja fungsi intermediasi Bank Umum Konvensional (BUK) dalam kurun waktu Januari 2013 – September 2019 secara umum menunjukkan kinerja positif. Ini ditunjukkan oleh *pola* perkembangan yang meningkat baik dari sisi pengumpulan dana (DPK) maupun dari sisi penyaluran dana dalam bentuk kredit dalam kurun waktu tersebut. Di lain pihak, kinerja fungsi intermediasi BUK dalam kurun waktu tersebut juga disertai oleh kinerja-kinerja lain, yaitu rasio-rasio keuangan yang mencerminkan aspek-aspek likuiditas, solvensi, dan profitabilitas. Rasio-rasio keuangan dimaksud antara lain adalah Capital Adequacy Ratio (CAR), Biaya Operasi dibanding Pendapatan Operasi (BOPO), Net Interest Margin (NIM), Non Performing Loan (NPL) dan Loan to Deposit Ratio (LDR).

Riset ini tidak mencoba menganalisis/menghubungkan rasio-rasio keuangan tersebut melainkan hanya melihat pergerakan-pergerakan rasio-rasio ini di satu pihak yang menyertai perkembangan kinerja fungsi intermediasi Bank Umum Konvensional di lain pihak. Beberapa rasio keuangan Bank Umum Konvensional disajikan dalam Tabel 10.

Table 10: Rasio-rasio Keuangan Bank Umum Konvensional

Indikator	Rasio-rasio Keuangan BUK	
	Desember 2017	Desember 2018
CAR	23,18	23,50
ROA	2,45	2,55
NIM	5,32	5,14
BOPO	78,64	77,86
NPL Gross	2,50	2,33
NPL Net	1,11	1,00
LDR	90,04	94,78

Sumber: Booklet Perbankan Indonesia 2019

Rasio-rasio keuangan dalam Tabel 10 dapat menjelaskan beberapa kinerja BUK. *Pertama*, Capital Adequacy Ratio (CAR) sebagai rasio atau perbandingan antara modal bank dengan aktiva tertimbang menurut resiko (ATMR) meningkat dari CAR = 23,18 menjadi CAR = 23,50 dan masih jauh di atas Kewajiban Penyediaan Modal Minimum Bank (KPMM) KPMM. *Kedua*, Return on Assets/ROA sebagai perbandingan laba sebelum pajak dan rata-rata total assets, meningkat dari ROA = 2,45 menjadi ROA = 2,55. *Ketiga*, NIM sedikit turun dari tahun sebelumnya 5,32% menjadi 5,14% karena tumbuhnya aset produktif yang lebih tinggi dibandingkan pertumbuhan pendapatan bunga bersih. *Keempat*, BOPO sebagai rasio antara biaya operasi terhadap pendapatan operasi turun dari BOPO = 78,64 menjadi BOPO = 77,86. *Kelima*, Non Performing Loan/NPL sebagai rasio kredit bermasalah dengan total kredit cenderung turun. NPL yang baik adalah NPL yang memiliki nilai dibawah 5%. *Akhirnya*, keenam, Loan to Deposit Ratio sebagai perbandingan antara total kredit dengan dana pihak ketiga meningkat dari LDR = 90,04 menjadi LDR = 94,78.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Riset ini telah mengidentifikasi pola dan residu pergerakan bersama (*co-movement*) Dana Pihak Ketiga/DPK dan Kredit Bank Umum Konvensional (BUK) dalam kurun waktu Januari 2013 – September 2019. Pola dimaksud diidentifikasi dengan mengaplikasikan dan membandingkan tiga model time series yang terdiri atas Regresi parametrik, exponential smoothing, dan model Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA). Perbandingan model didasarkan pada kinerja kriteria goodness of fit yaitu Root Mean Squared Error (RMSE) di samping Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), dan adjusted R-squared. Hasil perbandingan menentukan model superior/model terbaik guna menjelaskan dan meramalkan perilaku pola *pergerakan bersama* DPK dan kredit BUK dalam kurun waktu Januari 2013 - September 2019. Riset ini juga mendeskripsikan pergerakan-pergerakan rasio-rasio keuangan dalam BUK antara lain adalah Capital Adequacy Ratio (CAR), Biaya Operasi dibanding Pendapatan Operasi (BOPO), Net Interest Margin (NIM), Non Performing Loan (NPL) dan Loan to Deposit Ratio (LDR). Trend pergerakan rasio-rasio ini dinilai seiring dengan pola-pola pergerakan DPK dan Kredit Bank Umum Konvensional.

Temuan-temuan empirik antara lain ditemukan dalam riset ini. *Pertama*, didasarkan pada aplikasi model regresi parametrik (model Linier, model Kuadratik, model Eksponensial, model Power Function, dan model Logaritma), persamaan kuadratik adalah yang terbaik menjelaskan baik pola pergerakan DPK maupun pola pergerakan Kredit BUK dalam kurun waktu Januari 2013 – September 2019. *Kedua*, didasarkan pada aplikasi model exponential smoothing (Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, dan Holt-Winters No Seasonal Exponential Smoothing), model Holt-Winters No Seasonal Exponential Smoothing adalah model terbaik menjelaskan baik pola pergerakan DPK maupun pola pergerakan Kredit BUK dalam kurun waktu Januari 2013 – September 2019. *Ketiga*, didasarkan pada aplikasi model $ARIMA(p,d,q)$, model yang paling baik menjelaskan baik pola pergerakan DPK maupun pola pergerakan Kredit BUK dalam kurun waktu Januari 2013 – September 2019 adalah model $ARIMA(1,0,0)$. Akhirnya, *keempat*, kinerja rasio-rasio keuangan yang menyertai pergerakan DPK maupun pola pergerakan Kredit BUK dalam kurun waktu Januari 2013 – September 2019 cenderung membaik.

Saran

Didasarkan pada temuan-temuan empirik di atas, tetap ada potensi sektor perbankan, khususnya perbankan konvensional dalam pembiayaan pertumbuhan ekonomi di masa-masa akan datang. Terlebih dalam era pandemi Covid-19 yang masih mewabah sampai sekarang, didasarkan pada temuan-temuan riset ini, potensi pertumbuhan ekonomi sepanjang tahun 2021 akan tumbuh positif dan diharapkan lagi bertumbuh di level 5 persen-an bahkan lebih besar dari level itu dengan memberdayakan sekto-sektor keuangan lainnya seperti Bursa Efek Indonesia (BEI) dan sektor *financing* lainnya.

Beberapa hal perlu diperhatikan dalam memakai hasil-hasil riset ini. *Pertama*, pemilihan model regresi terbaik dilakukan secara hati-hati. Meski koefisien-koefisien regresi semuanya signifikan bagi setiap persamaan dan R^2 yang relatif tinggi, pemilihan model terbaik didasarkan pada kriteria RMSE terkecil. *Kedua*, pemilihan model exponential smoothing terbaik tetap mempertimbangkan koefisien-koefisien α dan β yang ditentukan di luar apa yang diestimasi secara otomatis oleh EVIEWS 10. Akhirnya, *ketiga*, pemakaian correlogram dan teknik differencing yang lebih efektif diharapkan dapat menspesifikasi p , d , dan q yang lebih “tepat” dalam model $ARIMA(p,d,q)$. Aplikasi dan komparasi model-model ekonometri dalam riset ini lebih kepada latihan akademis daripada mencoba menjelaskan sebaik-baiknya analisis ekonomi-perbankan kinerja fungsi intermediasi Bank Umum Konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Booklet Perbankan Indonesia (BPI), Jakarta: Otoritas Jasa Keuangan (berbagai terbitan).
Gujarati D. N. dan Porter D. C. 2009. *Basic Econometrics*. Fifth Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc. NY.
Gujarati D. N. dan Porter D. C. 2010. *Essentials Of Econometrics*. Fourth Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc. NY.
Gujarati D. N. 2012. *Econometrics by Example*. Palgrave Macmillan. UK.

- Laporan Profil Industri Perbankan Jakarta: Otoritas Jasa Keuangan (berbagai terbitan).
Laporan Perekonomian Indonesia, Bank Indonesia (berbagai terbitan).
Kajian Stabilitas Keuangan, Bank Indonesia (berbagai terbitan).
Peraturan Bank Indonesia Nomor: 13/ 1 /PBI/2011 Tentang Penilaian Tingkat Kesehatan Bank Umum.
Peraturan Bank Indonesia Nomor: 11/ 1 /PBI/2009 Tentang Bank Umum.
Pindyck. R. S. dan Rubinfeld. D.L. (1981). *Econometric Models and Economic Forecasts*, Edisi Kedua. McGraw-Hill Book Company. Singapore.
Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2011 Tentang Otoritas Jasa Keuangan.
Statistik Perbankan Indonesia (SPI), Jakarta: Otoritas Jasa Keuangan (berbagai terbitan).
Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1992 Tentang Perbankan.
Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1992 Tentang Perbankan Sebagaimana Telah Diubah Dengan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998.
Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1999 Tentang Bank Indonesia.
Ramesh Dasyam, dkk. (2015). *Time Series Modeling for Trend Analysis and Forecasting Wheat Production of India. International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*. Paper No. 321. June 2015.
Xingyu Zhang, dkk. (2014). *Applications and Comparisons of Four Time Series Models in Epidemiological Surveillance Data*. PLoS ONE 9(2): e88075.
Xingyu Zhang, dkk. (2013). *Comparative Study of Four Time Series Methods in Forecasting Typhoid Fever Incidence in China*. PLoS ONE 8(5): e63116.