

Perancangan Model Preskriptif Ekonomi Regional Sebagai Enabler Implementasi Regional Chief of Economist: Aplikasi Analisis Berbasis Artificial Intelligence

Iskandar, Dedy Wahyu Winoto, Ibnu Pujiono, Lusi Triyani, Aditia,
Direktorat PPK BLU

Abstrak

RCE merupakan inisiatif terbaru Kementerian Keuangan yang terdiri dari 4 pilar yaitu penajaman KFR, ALCO regional, CPIN, dan FKPN. Fungsi keempat pilar tersebut sangat terkait erat dengan kegiatan proyeksi atau prediksi berbagai data perekonomian, sayangnya tidak diimbangi dengan dengan kapabilitas Sumber Daya yang sangat terbatas. Dalam rangka mendukung implementasi RCE maka pada penelitian ini dikembangkan model ekonomi untuk masing-masing provinsi. Dari hasil perbandingan berbagai model machine learning dapat ditarik kesimpulan jika model AdaBoost Regressor yang memiliki performa terbaik untuk digunakan sebagai model prediksi. Setelah dilakukan proses tuning hyperparameter dan penghitungan feature importance terhadap masing-masing data target didapat kesimpulan jika kenaikan tiap jenis-jenis alokasi keuangan yang ada baik di Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah dapat mendukung pencapaian tujuan daerah yang telah tertuang dalam RPJMD. Tiap-tiap tujuan daerah memiliki jenis alokasi dana yang berbeda-beda sehingga nantinya baik Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah dapat melakukan proses preskriptif dalam kebijakan alokasi dana untuk mendukung pencapaian tujuan daerah.

Keywords: Machine Learning, model ekonomi regional, Regional Chief of Economist

JEL Classification:

PENDAHULUAN

Direktorat Jenderal Perbendaharaan (DJPb) merupakan salah satu Eselon I dibawah Kementerian Keuangan RI yang mempunyai tugas menyelenggarakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang pelaksanaan anggaran, pengelolaan kas dan investasi, pembinaan pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum, dan akuntansi dan pelaporan keuangan pemerintah. Dalam melaksanakan tugasnya, DJPb memiliki kantor vertikal di setiap provinsi di Indonesia. Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Perbendaharaan (Kanwil DJPb) mempunyai tugas melaksanakan koordinasi, pembinaan, supervisi, asistensi, bimbingan teknis, dukungan teknis, monitoring, evaluasi, analisis, kajian, penyusunan laporan, dan pertanggungjawaban di bidang perbendaharaan berdasarkan peraturan perundang-undangan. Dalam melaksanakan tugas tersebut, Kanwil DJPb melaksanakan fungsi antara lain penyusunan reviu belanja pemerintah, reviu pelaksanaan anggaran/evaluasi pelaksanaan anggaran, dan fungsi analisis perekonomian dan fiskal daerah yang dituangkan dalam Kajian Fiskal Regional (KFR) (Kementerian Keuangan, 2016).

Penyusunan KFR pada Kanwil DJPb merupakan bentuk nyata representasi Menteri Keuangan di daerah. Selaku pengelola fiskal, Menteri Keuangan mempunyai tugas antara lain menyusun kebijakan fiskal dan kerangka ekonomi makro. Hal ini menuntut pemahaman yang utuh dan komprehensif terhadap kondisi fiskal regional di daerah agar kebijakan fiskal dan kerangka ekonomi makro yang disusun oleh Menteri

Keuangan dapat mencerminkan realita yang ada. Dengan penyusunan KFR, Kanwil DJPb diharapkan dapat berperan sebagai Regional Chief Economist (RCE) yang dapat memberikan masukan dalam penyusunan kebijakan fiskal dan kerangka ekonomi makro.

Dalam rangka penguatan peran Kanwil, sejak Tahun 2021, peran Kanwil DJPb sebagai RCE semakin diperkuat. Dengan penajaman peran tersebut, Kanwil DJPb bertanggungjawab untuk pengembangan, koordinasi, dengan ruang lingkup tanggung jawab yang meliputi perencanaan, pengawasan, dan penyebaran informasi, dan koordinasi penelitian ekonomi yang secara spesifik dilaksanakan dalam lingkup regional tertentu berdasarkan cakupan wilayah kerja masing-masing Kanwil DJPb (Ditjen Perbendaharaan, 2021). RCE diharapkan mampu menganalisis dan mengidentifikasi berbagai aktivitas ekonomi masyarakat di wilayah bertugas. RCE harus mampu menjelaskan fungsi dan kebijakan fiskal, melihat dampak Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) di masing-masing daerah, memiliki sensitivitas serta kerangka berpikir bahwa uang negara harus mampu menghasilkan manfaat maksimal bagi rakyat dan perekonomian untuk menciptakan kesejahteraan dan kesempatan kerja. (Menteri Keuangan, 2021).

Pada prakteknya penajaman peran RCE dilakukan dengan mengembangkan fungsi Kanwil DJPb dari yang sebelumnya hanya terkait penyusunan KFR menjadi lebih luas meliputi Assets & Liabilities Committee (ALCo) dan Cash Planning Information Network (CPIN) Regional, Penajaman KFR, dan

pembentukan Forum Koordinasi Pengelolaan Keuangan Negara (FKPKN). ALCo dan CPIN Regional ditujukan sebagai payung bagi penajaman KFR dan pembentukan FKPKN dengan menyediakan data terkait proyeksi realisasi dan rekomendasi langkah-langkah mitigasi resiko penerimaan, belanja, dan pembiayaan, serta pemantauan dan analisis perencanaan kas tingkat regional. Penajaman KFR dapat memberikan analisis tingkat nasional dalam konteks regional sehingga pelaksanaan penyaluran APBN di daerah dapat terkonfirmasi. Pembentukan FKPKN merupakan wadah sinergi kebijakan fiskal di pusat dan di daerah yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan terkait di wilayah kerja kanwil DJPb (Ditjen Perbendaharaan, 2021).

Pentingnya peran RCE menuntut adanya instrumen yang dapat membantu Kanwil DJPb dalam menghasilkan kajian dan analisis yang berkualitas. Meski demikian, hingga saat ini belum ada instrumen analisis yang menggabungkan seluruh item-item RCE sebagai satu kesatuan yang utuh. Pada penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah alat analisis berbasis Artificial Intelligent (AI) yang dapat digunakan oleh Kanwil DJPb guna mewujudkan peran RCE yang Handal. Dengan menggunakan "Big Data" yang dimiliki oleh para pemangku kepentingan, penelitian ini menyusun serangkaian model yang terintegrasi dalam sebuah instrumen simulasi (Simulation Tool). Dengan instrumen simulasi tersebut, Kanwil DJPb tidak hanya dapat melakukan analisis prediktif (Predictive Analysis). Lebih dari itu, instrumen simulasi yang dihasilkan dapat

membantu Kanwil DJPb dalam memberikan saran dan rekomendasi kebijakan melalui analisis preskriptif (*Prescriptive Analysis*).

TINJAUAN LITERATUR

Regional Chief Economist (RCE).

Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara menyatakan bahwa Presiden selaku Kepala Pemerintahan memegang kekuasaan pengelolaan keuangan negara sebagai bagian dari kekuasaan pemerintahan. Kekuasaan selanjutnya dikuasakan kepada Menteri Keuangan, selaku pengelola fiskal dan Wakil Pemerintah dalam kepemilikan kekayaan negara yang dipisahkan, dikuasakan kepada menteri/pimpinan lembaga selaku Pengguna Anggaran/Pengguna Barang kementerian negara/lembaga yang dipimpinnya, diserahkan kepada gubernur/bupati/walikota selaku kepala pemerintahan daerah untuk mengelola keuangan daerah dan mewakili pemerintah daerah dalam kepemilikan kekayaan daerah yang dipisahkan.

Selaku pengelola fiskal, Menteri Keuangan mempunyai tugas antara lain menyusun kebijakan fiskal dan kerangka ekonomi makro. Hal ini menuntut pemahaman yang utuh dan komprehensif terhadap kondisi fiskal regional di daerah agar kebijakan fiskal dan kerangka ekonomi makro yang disusun oleh Menteri Keuangan dapat mencerminkan realita yang ada. Untuk itu, Menteri Keuangan memberikan arahan kepada Direktorat Jenderal Perbendaharaan, yang memiliki Kantor Wilayah pada seluruh provinsi di Indonesia, untuk berperan aktif

memberikan masukan dalam penyusunan kebijakan fiskal dan kerangka ekonomi makro.

Menyikapi arahan tersebut, sejak tahun 2013 Direktorat Jenderal Perbendaharaan telah menginisiasi penyusunan KFR sebagai perwujudan representasi Kementerian Keuangan di Daerah. Kajian tersebut antara lain memuat perkembangan ekonomi regional, pelaksanaan anggaran pusat dan daerah, pengelolaan BLU dan manajemen investasi serta analisis fiskal regional pada masing-masing wilayah. Lokasi Kanwil DJPb yang strategis - berada pada seluruh provinsi di Indonesia - sangat ideal untuk berperan sebagai RCE. Di tahun 2021 ini, sesuai arahan Direktur Jenderal Perbendaharaan, peran Kanwil DJPb selaku RCE akan semakin dikuatkan agar dapat berjalan dengan baik dan maksimal serta memberikan dampak positif bagi internal maupun eksternal Kementerian Keuangan.

Penguatan peran Kanwil DJPb selaku RCE meliputi beberapa aspek. Jika selama ini peran Kanwil DJPb selaku RCE masih sebatas pada penyusunan KFR, maka kedepan RCE akan dikembangkan ruang lingkupnya pada ALCo dan CPIN Regional, Penajaman KFR, dan Pembentukan FKPKN. Dengan berfokus pada aspektersebut diharapkan mampu menguatkan peran RCE untuk menganalisis dan mengidentifikasi berbagai aktivitas ekonomi masyarakat di wilayah bertugas. Selain itu juga mampu menjelaskan fungsi dan kebijakan fiskal, melihat dampak APBN di masing-masing daerah, memiliki sensitivitas serta kerangka berpikir bahwa uang negara harus mampu

menghasilkan manfaat maksimal bagi rakyat dan perekonomian untuk menciptakan kesejahteraan dan kesempatan kerja, sebagaimana arahan dari Menteri Keuangan.

ALCo dan CPIN Regional

ALCo Regional adalah struktur ALCo pada tingkat provinsi yang memiliki tugas melakukan penyusunan konsep proyeksi realisasi dan rekomendasi langkah-langkah mitigasi risiko penerimaan, belanja, dan pembiayaan. Salah satu tujuannya adalah untuk mendukung pelaksanaan kebijakan maupun perancangan kebijakan pelaksanaan anggaran yang lebih kontekstual. CPIN Regional bertugas menyusun pemantauan dan analisis perencanaan kas tingkat lokal dan regional (DJPb, 2021).

Kajian Fiskal Regional

KFR berisi analisis fiskal dan makroekonomi yang dapat digunakan dalam mencapai tujuan kebijakan fiskal. Dalam penyusunannya, KFR melibatkan pengolahan dan analisis atas sederetan data seperti data statistik regional, data moneter regional, data penerimaan pajak regional, data penerimaan bea dan cukai regional, data belanja negara baik belanja K/L maupun Transfer ke Daerah dan Dana Desa (TKDD), data keuangan daerah baik dari pemerintah daerah, aplikasi Sistem Informasi Keuangan Republik Indonesia (SIKRI), dan/ atau aplikasi lainnya. Dalam rangka penajaman, dirancang restrukturisasi, penyempurnaan, dan pengembangan berbasis analisis tematik dan project-based untuk KFR (DJPb, 2021).

Kanwil DJPb menyusun KFR secara triwulanan dan tahunan dengan

mengacu pada Surat Edaran Direktorat Jenderal Perbendaharaan Nomor SE-61/PB/2017 tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Kajian Fiskal Regional. Sistematis pada KFR Triwulanan terdiri dari perkembangan dan analisis indikator ekonomi regional; perkembangan dan analisis pelaksanaan APBN; perkembangan dan analisis pelaksanaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD); perkembangan dan analisis pelaksanaan anggaran konsolidasian; dan berita fiskal regional terpilih. Analisis pada KFR Tahunan lebih mendalam dengan penambahan komponen analisis terkait keunggulan dan potensi daerah, tantangan fiskal regional, serta analisis tematik pada sistematis penyusunannya. Perkembangan dan analisis indikator ekonomi regional meliputi analisis perkembangan PDRB, Inflasi, dan indikator kesejahteraan seperti tingkat kemiskinan, IPM, dan tingkat pengangguran. Pada analisis pelaksanaan APBN dan APBD meliputi analisis pada penerimaan pemerintah, pengeluaran pemerintah berdasarkan jenis belanja maupun klasifikasi fungsi, dan investasi.

Pertumbuhan Ekonomi

Keberhasilan pembangunan suatu daerah dapat dilihat dari indikator ekonomi daerah tersebut. Indikator tersebut menjadi informasi yang sangat penting bagi pelaku ekonomi dan investor yaitu dapat mengetahui iklim investasi di daerah tersebut. Bagi pemerintah, indikator ekonomi digunakan sebagai landasan penyusunan kebijakan untuk menjaga kestabilan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi sebagai salah satu indikator ekonomi merupakan peningkatan nilai

serta jumlah produksi barang dan jasa yang dihitung oleh suatu daerah dalam suatu kurun waktu tertentu.

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sebagai salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi adalah penjumlahan nilai output bersih perekonomian yang ditimbulkan oleh seluruh kegiatan ekonomi di suatu wilayah tertentu (provinsi dan kabupaten/kota), dan dalam satu kurun waktu tertentu (satu tahun kalender).

Inflasi

Inflasi adalah kecenderungan naiknya harga barang dan jasa secara umum yang berlangsung terus menerus. Hal tersebut berkaitan dengan mekanisme pasar yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya konsumsi masyarakat yang meningkat, berlebihnya likuiditas di pasar yang memicu konsumsi atau bahkan spekulasi, serta adanya ketidaklancaran distribusi barang. Jika harga barang dan jasa di dalam negeri meningkat, maka inflasi mengalami kenaikan. Naiknya harga barang dan jasa tersebut menyebabkan turunnya nilai uang. Dengan demikian, inflasi dapat juga diartikan sebagai penurunan nilai uang terhadap nilai barang dan jasa secara umum (BPS).

Indeks Pembangunan Manusia (IPM)

IPM diperkenalkan oleh United Nations Development Programme (UNDP) pada tahun 1990 dan dipublikasikan secara berkala dalam laporan tahunan Human Development Report (HDR). Gagasan pembangunan manusia yang dikemukakan oleh UNDP tersebut menempatkan manusia sebagai input dari pembangunan sekaligus sebagai

tujuan akhir pembangunan, yaitu menciptakan lingkungan yang memungkinkan bagi masyarakat untuk produktif sehingga dapat memiliki umur panjang dan hidup sehat, menguasai pengetahuan, dan memenuhi standar hidup yang layak (BPS, 2021). Sejak tahun 2014, Indonesia mengimplementasikan metode penghitungan IPM terbaru untuk menghitung IPM. IPM menjelaskan bagaimana penduduk dapat mengakses hasil pembangunan dalam memperoleh pendapatan, kesehatan, pendidikan, dan sebagainya. IPM merupakan indikator penting untuk mengukur keberhasilan dalam upaya membangun kualitas hidup manusia (masyarakat/penduduk). IPM dapat menentukan peringkat atau level pembangunan suatu wilayah/negara. BPS menyebutkan bagi Indonesia, IPM merupakan data strategis karena selain sebagai ukuran kinerja Pemerintah, IPM juga digunakan sebagai salah satu alokator penentuan Dana Alokasi Umum (DAU).

Tingkat Kemiskinan

BPS menggunakan konsep kemampuan memenuhi kebutuhan dasar (basic needs approach). Konsep ini mengacu pada Handbook on Poverty and Inequality yang diterbitkan oleh Worldbank. Dengan pendekatan ini, kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran. Penduduk dikategorikan sebagai penduduk miskin jika memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan di bawah garis kemiskinan. Garis Kemiskinan (GK) merupakan nilai rupiah pengeluaran minimum yang diperlukan seseorang

untuk memenuhi kebutuhan pokok hidupnya selama sebulan, baik kebutuhan makanan maupun non-makanan. Indikator lain yang digunakan untuk mengukur tingkat kemiskinan suatu daerah yaitu persentase penduduk miskin, indeks kedalaman kemiskinan, indeks keparahan kemiskinan, dan Gini Ratio. persentase penduduk miskin merupakan persentase penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan. Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1) merupakan ukuran rata-rata kesenjangan pengeluaran masing-masing penduduk miskin terhadap garis kemiskinan. Semakin tinggi nilai indeks, semakin jauh rata-rata pengeluaran penduduk dari garis kemiskinan. Indeks Keparahannya Kemiskinan (P2) merupakan indeks yang memberikan gambaran mengenai penyebaran pengeluaran di antara penduduk miskin. Semakin tinggi nilai indeks, semakin tinggi ketimpangan pengeluaran di antara penduduk miskin. Sedangkan Gini Ratio merupakan salah satu ukuran ketimpangan pengeluaran yang digunakan. Nilai gini ratio berkisar antara 0 dan 1. Nilai gini ratio yang semakin mendekati 1 mengindikasikan tingkat ketimpangan yang semakin tinggi.

Transfer ke Daerah dan Dana Desa (TKDD)

Transfer ke Daerah adalah bagian dari Belanja Negara yang dialokasikan dalam APBN kepada daerah dalam rangka mendanai pelaksanaan desentralisasi fiskal berupa Dana Perimbangan, Dana Insentif Daerah, Dana Otonomi Khusus, dan Dana Keistimewaan Daerah Istimewa Yogyakarta. Dana Alokasi Khusus Fisik (DAK Fisik) dan Dana Desa merupakan salah dua dari jenis Dana

Transfer ke Daerah. DAK Fisik adalah dana yang dialokasikan dalam APBN kepada daerah tertentu dengan tujuan untuk membantu mendanai kegiatan khusus fisik yang merupakan urusan daerah dan sesuai dengan prioritas nasional. Kebijakan penyaluran DAK Fisik pada 2021 difokuskan pada dua jenis yaitu DAK Fisik Reguler dan DAK Fisik Penugasan. DAK Fisik Reguler fokus pada pencapaian Standar Pelayanan Minimal dan pemenuhan kesenjangan layanan dasar Pendidikan, Kesehatan dan Konektivitas (Jalan, Transportasi Perdesaan, dan Transportasi Perairan/Laut). Sedangkan DAK Fisik Penugasan bersifat lintas sektor berdasarkan tema/program yang mendukung pencapaian sasaran major project dan prioritas tertentu diantaranya Tema Penurunan Kematian Ibu dan Stunting; Tema Penanggulangan Kemiskinan; Tema Ketahanan Pangan; dan Tema Infrastruktur Ekonomi Berkelanjutan. Dana Desa adalah dana yang bersumber dari APBN yang diperuntukan bagi desa yang digunakan untuk membiayai penyelenggaraan pemerintahan, pelaksanaan pembangunan, pembinaan kemasyarakatan, dan pemberdayaan masyarakat (DJPK, 2021).

Kredit Usaha Rakyat (KUR)

Berdasarkan paket kebijakan pada tahun 2006, program Kredit Usaha Rakyat (KUR) ditujukan untuk pemberdayaan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), penciptaan lapangan kerja, dan penanggulangan kemiskinan. UMKM berkontribusi lebih dari 60% pada perekonomian Indonesia sehingga pemerintah memberikan prioritas pada pengembangan UMKM. Pemerintah menerbitkan Instruksi Presiden Nomor 6

Tahun 2007 tentang Kebijakan Percepatan Pengembangan Sektor Riil dan Pemberdayaan UMKM, untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional. Upaya yang dilakukan pemerintah yaitu meningkatkan akses UMKM terhadap pembiayaan usaha melalui KUR. Program KUR secara resmi diluncurkan pada tanggal 5 November 2007 yang dimaksudkan untuk memperkuat kemampuan permodalan dalam rangka pelaksanaan kebijakan percepatan pengembangan sektor riil dan

pemberdayaan UMKM. Pembiayaan yang disalurkan KUR bersumber dari dana perbankan dan lembaga keuangan yang disediakan untuk keperluan modal kerja serta investasi dan disalurkan kepada pelaku UMKM individu/perseorangan, badan usaha dan/atau kelompok usaha yang memiliki usaha produktif dan layak namun belum memiliki agunan tambahan (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI, 2021).

Belanja Daerah

Berdasarkan UU 33 tahun 2004, belanja daerah adalah semua kewajiban daerah yang diakui sebagai pengurang nilai kekayaan bersih dalam periode tahun anggaran yang bersangkutan. Belanja daerah meliputi semua pengeluaran dari Rekening Kas Umum Daerah yang mengurangi ekuitas dana lancar, yang merupakan kewajiban daerah dalam satu tahun anggaran yang tidak akan diperoleh pembayarannya kembali oleh Daerah (PP No. 58 tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan). Klasifikasi belanja terdiri dari klasifikasi ekonomi (jenis), klasifikasi organisasi, dan klasifikasi fungsi. Klasifikasi ekonomi (jenis belanja) meliputi belanja pegawai,

belanja barang, belanja modal, bunga, subsidi, hibah, bantuan sosial, dan belanja tak terduga. Klasifikasi Organisasi yaitu klasifikasi berdasarkan unit organisasi pengguna anggaran antara lain belanja Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD), Sekretariat Daerah pemerintah provinsi/kabupaten/kota, dinas pemerintah tingkat provinsi/kabupaten/kota, dan lembaga teknis daerah provinsi/kabupaten/kota. Sedangkan klasifikasi Fungsi, yaitu klasifikasi yang didasarkan pada fungsi-fungsi utama pemerintah daerah dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat. Fungsi-fungsi tersebut dikelompokkan ke dalam 11 fungsi Pelayanan Umum, Pertahanan, Ketertiban dan Keamanan, Ekonomi, Perlindungan Lingkungan Hidup, Perumahan dan Permukiman, Kesehatan, Pariwisata dan Budaya, Agama, Pendidikan, dan Perlindungan sosial.

Forum Komunikasi Pengelola Keuangan Negara (FKPKN)

FKPKN merupakan wadah koordinasi, komunikasi, konsultasi, supervisi, dan sharing data informasi terkait lingkup pengelolaan keuangan negara dan regulasinya. Forum ini akan menjembatani kebutuhan dan mendorong kesamaan langkah dalam membangun kesejahteraan masyarakat melalui pengelolaan keuangan pemerintah yang baik. FKPKN pada tingkat pusat melibatkan kantor pusat Ditjen Perbendaharaan, BKF, Staf Khusus Menteri Keuangan Bidang Perumusan Kebijakan Ekonomi Regional, Ditjen Perimbangan Keuangan, Ditjen Kekayaan Negara, Ditjen Pajak, Ditjen

Bea Cukai, unit eselon I Kementerian Keuangan terkait lainnya, serta dari K/L.

FKPKN pada tingkat daerah, yaitu Kanwil Ditjen Perbendaharaan, pemerintah daerah, anggota Forum Ekonom Kementerian Keuangan (FEKK), ekonom atau akademisi dari perguruan tinggi setempat, Kanwil Ditjen Kekayaan Negara, Kanwil Ditjen Pajak, Kanwil Ditjen Bea Cukai, Badan Pusat Statistik (BPS), Kantor Perwakilan Bank Indonesia (BI), dan lembaga lain di daerah. (Ditjen Perbendaharaan, 2021)

Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui keterkaitan atau hubungan antara pertumbuhan ekonomi, inflasi, IPM, tingkat kemiskinan, Gini Ratio, Tranfer ke Daerah dan Dana Desa, investasi serta belanja pemerintah pusat maupun daerah. Rachmawati dan Susanto (2013) menyatakan bahwa IPM berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Tingginya IPM akan menambah faktor produksi sehingga mampu meningkatkan output produksi Kabupaten Lamongan. IPM dan pertumbuhan ekonomi memiliki hubungan yang erat karena peningkatan IPM akan mendorong sebagian besar industri untuk memproduksi lebih efisien sehingga mampu menghasilkan barang yang lebih murah dengan output yang banyak sehingga daya beli masyarakat naik. Sedangkan inflasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Inflasi yang terjadi di Kabupaten Lamongan masih pada tingkatan ringan sehingga adanya kenaikan inflasi masih berpengaruh positif. Adanya inflasi atau kenaikan harga akan menjadi insentif bagi

perusahaan untuk meningkatkan produksinya. Hal ini sesuai dengan hukum penawaran dimana kenaikan harga akan meningkatkan produksi total yang mengindikasikan pertumbuhan ekonomi, sehingga adanya inflasi akan meningkatkan pertumbuhan. Tetapi hal tersebut hanya akan terjadi pada tingkat inflasi rendah. Prasetyo dan Dinarjito (2021) menyatakan bahwa Dana Desa memberikan pengaruh positif signifikan terhadap Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten di Indonesia pada tahun 2015-2018. Selain itu, IPM berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi kabupaten di Indonesia pada periode penelitian tahun 2015-2018. Barus (2021) menyatakan bahwa belanja daerah di bidang kesehatan, belanja daerah di bidang pendidikan, belanja daerah di bidang kependudukan, dan pendapatan per kapita mampu mempengaruhi indeks pembangunan manusia di pemerintah daerah Kota Binjai

METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengolahan data berbasis machine learning yang dilakukan dengan membandingkan berbagai macam model machine learning untuk mendapatkan tingkat error yang paling rendah dalam melakukan prediksi (Predictive Analysis). Model-model terpilih selanjutnya diintegrasikan ke dalam sebuah sistem interkoneksi yang menghasilkan suatu instrument simulasi (Simulation Tool) yang dapat digunakan sebagai dasar pemberian rekomendasi dan saran (Perscriptive Analysis). Secara detail interkoneksi model pada instrument simulasi dapat dilihat pada Gambar 1.

Data

Penelitian ini menggunakan seluruh provinsi di Indonesia. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang berasal dari berbagai sumber untuk periode tahun 2017 s.d. 2020. Gambaran data dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 1 Interkoneksi Model pada Instrumen Simulasi

Tabel 1 Deskripsi Data

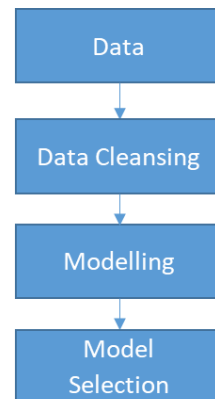
Data	Sumber	Satuan
APBN per jenis belanja	Panitia DDAC	Rupiah
APBD per fungsi	DJPk	Rupiah
Dana Desa	Panitia DDAC	Rupiah
Dana Alokasi Khusus	Panitia DDAC	Rupiah
KUR	Panitia DDAC	Rupiah
IPM	BPS	Indeks
Rasio Gini	BPS	Rasio
Indeks Kelayakan Lingkungan Hidup	Kementerian Lingkungan Hidup	Indeks
PDRB per kapita	BPS	Rupiah
Kemiskinan	BPS	Persentase
Pertumbuhan Ekonomi	BPS	Persentase
Angka Harapan Hidup	BPS	Umur
Penyertaan Modal Asing	BKPM	USD (juta)
Penyertaan Modal Dalam Negeri	BKPM	Rupiah
Inflasi	BPS	Persentase
UMP	BPS	Rupiah

Sumber : Data diolah, 2022

Tahapan Analisis

Tahapan analisis yang dilakukan dalam melakukan analisis data dalam penelitian ini adalah menentukan data feature dan data target dengan melakukan data cleansing, melatih model machine learning dan melakukan tuning hyperparameter melalui tahapan modelling, dan evaluasi hasil prediksi model dengan melakukan scoring, dan penggunaan model untuk prediksi dan menentukan feature importance.

Pada tahapan model selection, hasil prediksmodel akan dibandingkan dengan nilai RMSE (Root Mean Squared Error). Model terbaik adalah model yang mempunyai nilai RMSE terkecil. Adapun untuk pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan beberapa library pada Python dan Excel 2019. Detail tahapan analisis yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Tahapan Analisis

Penelitian ini menggunakan 3 (tiga) pendekatan Machine Learning untuk menghasilkan model terbaik, yaitu Multilayer Perceptron (MLP), Recurrent Neural Network (RNN), dan Deep Learning.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan analisis, data yang ada akan dilakukan proses cleansing terlebih dahulu sehingga membentuk data tahunan yang akan dimasukkan ke dalam model. Data kemudian akan dibagi menjadi data feature dan data target. Pengelompokkan data dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Data Feature	Data Target
APBN per jenis belanja	IPM
APBD per jenis fungsi	Rasio Gini
Dana Desa per bidang	Indeks Kelayakan Lingkungan Hidup
Dana Alokasi Khusus per bidang	PDRB per kapita
Kredit Usaha Rakyat per sektor	Kemiskinan
Inflasi	Pertumbuhan Ekonomi
UMP	Angka Harapan Hidup
	Penyertaan Modal Asing
	Penyertaan Modal Dalam Negeri

Sumber : Data diolah, 2022

Setelah membagi dataset menjadi data feature dan data target, langkah selanjutnya adalah melakukan modelling awal dengan membandingkan beberapa model menggunakan bantuan library Pycaret. Validasi model dilakukan sebanyak 5 fold dengan pendekatan KFold Cross Validation. Hasil dari proses perbandingan model dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Model Machine Learning	Nilai RMSE
Extra Trees Regressor	0.8285
Gradient Boosting Regressor	1.1174
AdaBoost Regressor	1.2774
Random Forest Regressor	1.3980
Decision Tree Regressor	1.7305

Model awal yang sudah didapatkan dengan membandingkan nilai RMSE akan diambil 5 (lima) model terbaik yang akan dilakukan proses tuning hyperparameter sehingga didapatkan model terbaik yang harapannya tidak mengalami kondisi overfitting. Kondisi overfitting adalah kondisi saat model yang digunakan pada saat proses pelatihan mendapatkan hasil yang baik sementara saat digunakan dalam proses prediksi menghasilkan akurasi yang kurang baik.

Model yang telah dipilih dilakukan tuning hyperparameter dan dilakukan proses train ulang lalu dievaluasi Kembali menggunakan nilai RMSE. Proses validasi pada saat train ulang dilakukan dengan menggunakan pendekatan KFold Cross Validation sebanyak 5 fold. Hasil pada saat train

dan test dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

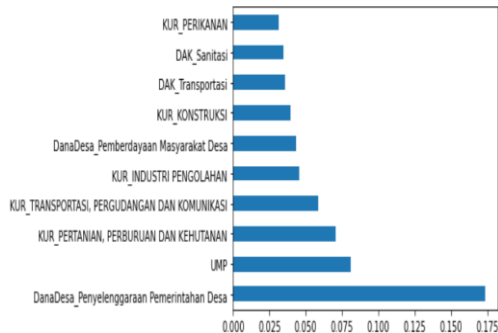
Model	RMSE Train	RMSE Test
Extra Trees Regressor	0,00001	3.2447
Gradient Boosting Regressor	0.1807	2.7114
AdaBoost Regressor	1.4714	2.8889
Random Forest Regressor	2.3766	3.3544
Decision Tree Regressor	0.00001	3.2230

Dari hasil proses tuning hyperparameter dan melakukan validasi didapatkan jika model Decision Tree Regressor dan Extra Trees Regressor mengalami konfisi overfitting dimana nilai RMSE pada saat proses train dan test memiliki selisih yang cukup baik. Model yang akan digunakan pada tahapan prediksi adalah AdaBoost Regressor karena nilai RMSE pada saat train dan test tidak mengalami perbedaan yang cukup signifikan.

Selanjutnya model tersebut akan dilakukan untuk melakukan proses prediksi dan penentuan feature importance dari setiap data target yang telah ditetapkan di atas.

IPM

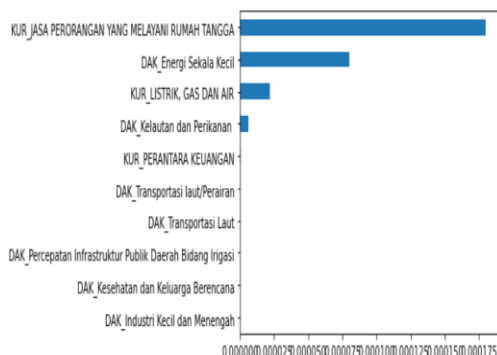
Model yang sudah ditentukan digunakan untuk mengukur feature importance dari setiap data feature yang mempengaruhi peningkatan pada nilai IPM. Hasil pengolahan feature importance dari data feature dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Dapat dilihat jika variable yang mempengaruhi peningkatan IPM paling tertinggi adalah dari Dana Desa bidang Penyelenggaraan Pemerintahan Desa dan juga Upah Minimum Provinsi. Dapat dikatakan jika terdapat peningkatan pada 2 (dua) variabel tersebut cukup signifikan untuk dapat meningkatkan nilai IPM yang ada pada masing-masing provinsi

Rasio Gini

Model yang sudah ditentukan digunakan untuk mengukur feature importance dari setiap data feature yang mempengaruhi pengurangan pada nilai Rasio Gini. Hasil pengolahan feature importance dari data feature dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Dapat dilihat jika variable yang mempengaruhi pengurangan Rasio Gini paling tertinggi adalah dari DAK bidang Industri Kecil dan Menengah dan DAK

bidang Kesehatan dan Keluarga Berencana. Dapat dikatakan jika terdapat peningkatan pada 2 (dua) variabel tersebut cukup signifikan untuk dapat mengurangi nilai Rasio Gini yang ada pada masing-masing provinsi.

Indeks Kelayakan Lingkungan Hidup (IKLH)

Model yang sudah ditentukan digunakan untuk mengukur feature importance dari setiap data feature yang mempengaruhi peningkatan pada nilai IKLH. Hasil pengolahan feature importance dari data feature dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Dapat dilihat jika variable yang mempengaruhi peningkatan IKLH paling tertinggi adalah dari Dana Desa bidang Pemberdayaan Masyarakat Desa dan APBD bidang Lingkungan Hidup. Dapat dikatakan jika terdapat peningkatan pada 2 (dua) variabel tersebut cukup signifikan untuk dapat meningkatkan nilai IKLH yang ada pada masing-masing provinsi.

PDRB per Kapita

Model yang sudah ditentukan digunakan untuk mengukur feature importance dari setiap data feature yang mempengaruhi peningkatan pada nilai PDRB per Kapita. Hasil pengolahan

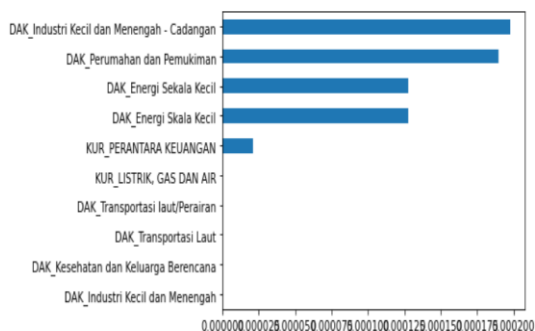
feature importance dari data feature dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Dapat dilihat jika variable yang mempengaruhi peningkatan PDRB per kapita paling tertinggi adalah dari KUR bidang Transportasi, Perdagangan, dan Komunikasi dan KUR Sektor Pertanian, Perburuan dan Kehutanan. Dapat dikatakan jika terdapat peningkatan pada 2 (dua) variabel tersebut cukup signifikan untuk dapat meningkatkan nilai PDRB per kapita yang ada pada masing-masing provinsi.

Kemiskinan

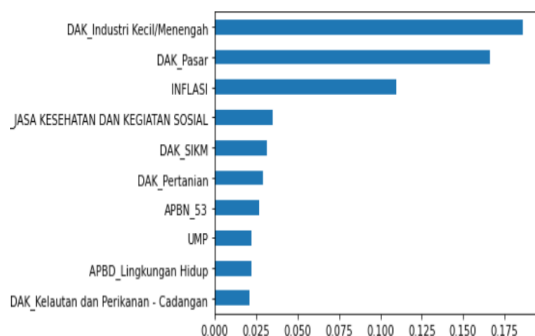
Model yang sudah ditentukan digunakan untuk mengukur feature importance dari setiap data feature yang mempengaruhi pengurangan pada nilai Tingkat Kemiskinan. Hasil pengolahan feature importance dari data feature dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Dapat dilihat jika variable yang mempengaruhi pengurangan Tingkat Kemiskinan paling tertinggi adalah dari DAK bidang Industri Kecil dan Menengah dan DAK bidang Kesehatan dan Keluarga Berencana. Dapat dikatakan jika terdapat peningkatan pada 2 (dua) variabel tersebut cukup signifikan untuk dapat mengurangi nilai Tingkat Kemiskinan yang ada pada masing-masing provinsi.

Pertumbuhan Ekonomi

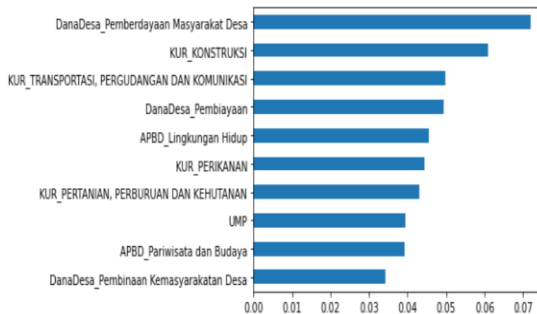
Model yang sudah ditentukan digunakan untuk mengukur feature importance dari setiap data feature yang mempengaruhi peningkatan pada nilai Pertumbuhan Ekonomi. Hasil pengolahan feature importance dari data feature dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Dapat dilihat jika variabel yang mempengaruhi peningkatan Pertumbuhan Ekonomi paling tertinggi adalah dari DAK bidang Industri Kecil dan Menengah dan DAK bidang Pasar. Dapat dikatakan jika terdapat peningkatan pada 2 (dua) variabel tersebut cukup signifikan untuk dapat mengurangi nilai Tingkat Kemiskinan yang ada pada masing-masing provinsi.

Angka Harapan Hidup

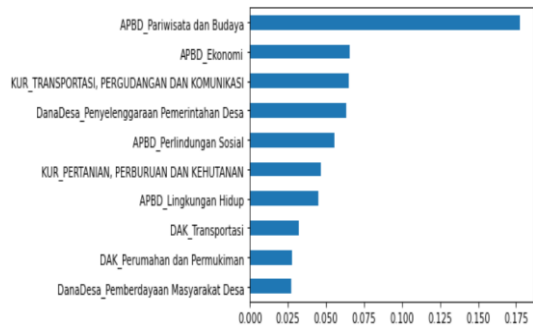
Model yang sudah ditentukan digunakan untuk mengukur feature importance dari setiap data feature yang mempengaruhi peningkatan pada nilai Angka Harapan Hidup. Hasil pengolahan feature importance dari data feature dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Dapat dilihat jika variabel yang mempengaruhi peningkatan Angka Harapan Hidup paling tertinggi adalah dari Dana Desa bidang Pemberdayaan Masyarakat Desa dan KUR Sektor Konstruksi. Dapat dikatakan jika terdapat peningkatan pada 2 (dua) variabel tersebut cukup signifikan untuk dapat meningkatkan Angka Harapan Hidup yang ada pada masing-masing provinsi.

Penyertaan Modal Asing

Model yang sudah ditentukan digunakan untuk mengukur feature importance dari setiap data feature yang mempengaruhi peningkatan pada nilai Penyertaan Modal Asing. Hasil pengolahan feature importance dari data feature dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Dapat dilihat jika variabel yang mempengaruhi peningkatan Penyertaan Modal Asing paling tertinggi adalah dari APBD fungsi Pariwisata dan Budaya dan APBD fungsi Ekonomi. Dapat dikatakan jika terdapat peningkatan pada 2 (dua) variabel tersebut cukup signifikan untuk dapat meningkatkan nilai Penyertaan Modal Asing yang ada pada masing-masing provinsi.

Penyertaan Modal Dalam Negeri

Model yang sudah ditentukan digunakan untuk mengukur feature importance dari setiap data feature yang mempengaruhi peningkatan pada nilai Penyertaan Modal Dalam Negeri. Hasil pengolahan feature importance dari data feature dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Dapat dilihat jika variabel yang mempengaruhi peningkatan Penyertaan Modal Dalam Negeri paling tertinggi adalah dari APBD fungsi Ekonomi dan

Belanja APBN akun 51. Dapat dikatakan jika terdapat peningkatan pada 2 (dua) variabel tersebut cukup signifikan untuk dapat meningkatkan nilai Penyertaan Modal Dalam Negeri yang ada pada masing-masing provinsi.

Secara umum, ringkasan data feature yang menentukan data target dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Data Target	Data Feature
Peningkatan IPM	1. Dana Desa Bidang Penyelenggaraan Pemerintah Desa 2. UMP 3. KUR sektor Pertanian, Perburuan, dan Kehutanan. 4. KUR sektor Transportasi, Perdagangan dan Komunikasi 5. KUR sektor Industri Pengolahan
Penurunan Rasio Gini	1. DAK bidang Industri Kecil dan Menengah 2. DAK bidang Kesehatan dan Keluarga Berencana 3. DAK bidang Percepatan Infrastruktur Publik Daerah Bidang Irigasi 4. DAK bidang Transportasi Laut 5. DAK bidang Kelautan dan Perikanan
Peningkatan IKLH	1. Dana Desa bidang Pemberdayaan Masyarakat Desa 2. APBD fungsi Lingkungan Hidup 3. APBD fungsi Pariwisata dan Budaya 4. Dana Desa bidang Penyelenggaraan Pemerintahan Desa 5. DAK bidang Kelautan dan Perikanan
Peningkatan PDRB	1. KUR sektor Transportasi, Pergudangan dan Komunikasi 2. KUR sektor Pertanian, Perburuan, dan Kehutanan. 3. UMP 4. Dana Desa bidang Pemberdayaan Masyarakat Desa 5. APBD fungsi Lingkungan Hidup
Penurunan Tingkat Kemiskinan	1. DAK bidang Industri Kecil dan Menengah 2. DAK bidang Kesehatan dan Keluarga Berencana 3. DAK bidang Transportasi Laut 4. DAK bidang Perairan 5. KUR sektor Listrik, Gas, dan Air

Peningkatan Pertumbuhan Ekonomi	1. DAK bidang Industri Kecil dan Menengah 2. DAK bidang Pasar 3. Inflasi 4. KUR sektor Jasa Kesehatan dan Jasa Sosial 5. DAK bidang SIKM
Peningkatan Angka Harapan Hidup	1. Dana Desa bidang Pemberdayaan Masyarakat Desa 2. KUR sektor Konstruksi 3. KUR sektor Transportasi Pergudangan dan Komunikasi 4. Dana Desa bidang Pembiayaan 5. APBD fungsi Lingkungan Hidup
Peningkatan Penyertaan Modal Asing	1. APBD fungsi Pariwisata dan Budaya 2. APBD fungsi Ekonomi 3. KUR sektor Transportasi Pergudangan dan Komunikasi 4. Dana Desa bidang Penyelenggaraan Pemerintahan 5. APBD fungsi Sosial
Peningkatan Penyertaan Modal Dalam Negeri	1. APBD fungsi Ekonomi 2. APBN belanja Akun 51 3. KUR sektor Transportasi, Pergudangan dan Komunikasi 4. KUR sektor Pertanian Perburuan dan Kehutanan 5. APBD fungsi Lingkungan Hidup

Dari hasil penelitian ini dapat dilakukan langkah awal bagi setiap Pemerintah Daerah dan Pemerintah Pusat dalam proses alokasi Anggaran dan arah kebijakan dari Pemerintah sehingga tujuan daerah yang telah ditetapkan dalam RPJMD dapat tercapai. Hasil analisis dari penelitian ini dapat digunakan sebagai alat untuk proses prediktif dan preskriptif bagi pemerintah untuk pengambilan keputusan, khususnya di bidang keuangan sebagai sebuah decision support system (DSS).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil perbandingan berbagai model AI dapat ditarik kesimpulan jika model AdaBoost Regressor yang memiliki performa terbaik untuk digunakan

sebagai model prediksi. Setelah dilakukan proses tuning hyperparameter dan penghitungan feature importance terhadap masing-masing data target didapat kesimpulan jika kenaikan tiap jenis-jenis alokasi keuangan yang ada baik di Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah dapat mempengaruhi perekonomian di daerah tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa instrument simulasi yang dibangun dapat dijadikan dasar pemberian saran dan rekomendasi (Prescriptive Analysis) oleh Kanwil DJPb baik kepada Pemerintah Daerah guna mendukung pencapaian tujuan daerah yang telah tertuang dalam RPJMD, maupun Pemerintah Pusat guna memberikan informasi yang handal bagi pengambilan kebijakan fiskal di daerah.

Saran

Dari hasil pembahasan dan kesimpulan yang telah dipaparkan sebelumnya, saran yang dapat diberikan adalah penggunaan model berbasis AI sebagai decision support system dapat digunakan tidak hanya oleh Kanwil DJPb dalam menjalankan peran sebagai RCE, tapi juga oleh Pemerintah Daerah sehingga menghasilkan saran dan rekomendasi dalam kerangka analisis preskriptif kebijakan khususnya di bidang alokasi sumber daya fiskal yang dimiliki. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model berbasis AI sangat mungkin dilakukan dalam pengambilan kebijakan. Pemerintah Pusat maupun pemerintah daerah dapat menggunakan kerangka berfikir yang dibangun dalam penelitian ini untuk diimplementasikan pada pengambilan kebijakan pada sektor selain kebijakan fiskal.

IMPLIKASI DAN KETERBATASAN

Penelitian ini merupakan bagian dari literatur dimana penggunaan model dengan pendekatan AI dan pemanfaatan data yang dimiliki baik di Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah dapat dijadikan dasar pengambilan kebijakan yang berbasis data (data driven decision making). Penelitian ini menunjukkan bahwa data yang dimiliki tidak hanya disajikan sebagai sebuah bentuk laporan namun dapat lebih diberdayakan sebagai salah satu alat pendukung keputusan dan kebijakan yang akan dilakukan.

Instrumen Simulasi yang dihasilkan oleh penelitian ini dapat digunakan sebagai dashboard analisis preskriptif kebijakan dimana pemangku kepentingan dapat melakukan simulasi kebijakan dan mengetahui implikasi kebijakan tersebut sebelum ditetapkan. Rancangan dashboard analisis preskriptif kebijakan dapat dilihat pada Gambar 3.

Penelitian ini belum memasukkan data yang terkait dengan penerimaan dan pengeluaran daerah. Penelitian selanjutnya terkait penerapan ALCo dan CPIN regional untuk proses forecasting cash di daerah dapat dipertimbangkan untuk dilakukan. Penggunaan pendekatan AI lainnya juga dapat dilakukan sehingga tingkat akurasi model dapat dioptimalkan.

REFERENSI

Ditjen Perbendaharaan. 2021. "Regional Chief Economist: Tidak Boleh Sekedar Eksis". dalam Majalah Treasury

- Indonesia, Volume 3/2021 (hlm 15-17). Jakarta: DJPb
- Anas, Titik. 2021. "Penajaman KFR Melalui Analisis, Kelembagaan, dan Komunikasi". dalam Majalah Treasury Indonesia, Volume 3/2021 (hlm 19). Jakarta: DJPb
- BPS. 2021. Kajian Pembangunan Indikator Leading Inflasi dengan Big Data (Buku I). Jakarta: BPS
- BPS. 2021. Indeks pembangunan manusia 2020, Jakarta: BPS
- Kementerian Keuangan. 2021. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 17 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Transfer ke Daerah dan Dana Desa Tahun Anggaran 2021 Dalam Rangka Mendukung Penanganan Pandemi Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) dan Dampaknya. Kementerian Keuangan. Jakarta.
- Kementerian Keuangan. 2016. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 262/PMK.01/2016 Organisasi dan Tata Kerja Instansi Vertikal Direktorat Jenderal Perbendaharaan. Jakarta: Kementerian Keuangan.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI . 2021. Kumpulan Peraturan Kredit Usaha Rakyat (KUR). Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI
- Susanto, Aris Budi dan Lucky Rachmawati, 2013. Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan Inflasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kabupaten Lamongan. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jupe/article/download/3572/6175>
- Prasetyo, Tio Andri dan Agung Dinarjito. 2021. Analisis Pengaruh Dana Desa Dan Indeks Pembangunan Manusia Per Kabupaten Terhadap Produk Domestik Regional Bruto Di Indonesia Dengan Pembagian Wilayah Sebagai Variabel Kontrol. Indonesian Treasury Review Vol.6, No.4 (Hal 375-391). Jakarta: DJPb
- Barus, Elisabet Novita. 2021. Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Di Kota Binjai. <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/32497/187018005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DJPK. 2021. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 17/PMK.07/2021 tentang Pengelolaan Transfer ke Daerah dan Dana Desa Tahun Anggaran 2021 dalam Rangka Mendukung Penanganan Pandemi Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) dan Dampaknya. Jakarta : DJPK, Kementerian Keuangan