

Dashboard Ekonomi Dunia

Visualisasi dan Prediksi GDP

1st Nurul Aini Afiqah
SI Data Sains
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
nurulainiafiqaah@student.
telkomuniversity.ac.id

2nd Nurwulan Handayani
SI Data Sains
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
nwulanhanvoeux@student.tel
komuniversity.ac.id

3rd Octaviana Febyandini
SI Data Sains
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
octafandini@student.telkomuni
versity.ac.id

Abstrak—Analisis terhadap kondisi ekonomi dunia terutama GDP menjadi salah satu hal penting untuk dipahami. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis data GDP negara-negara di seluruh dunia menggunakan *model Regresi Stochastic Gradient Descent* (SGD) untuk memprediksi dan menjelaskan variabilitas GDP. Model Regresi SGD menunjukkan tingkat akurasi sebesar 88%, menunjukkan kemampuannya dalam memprediksi hubungan antara variabel independen dan dependen dengan baik. Selain itu, dashboard visualisasi juga dikembangkan untuk memvisualisasikan data GDP dengan cara yang mudah dipahami. Selanjutnya hasil prediksi dan visualisasi diterapkan dalam web app yang interaktif untuk meningkatkan interaksi dengan pengguna. Hasil penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang potensi penggunaan model analisis data dalam mendukung pengambilan keputusan terkait ekonomi global.

Kata Kunci—GDP, Dashboard, SDGRegressor, Dashboard, Ekonomi

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ekonomi dunia yang terus berubah memunculkan kebutuhan untuk memantau dan menganalisis data ekonomi secara lebih efektif. Salah satu indikator utama yang sering digunakan untuk mengukur kesehatan ekonomi suatu negara adalah *Gross Domestic Product* (GDP) atau Produk Domestik Bruto. Pengetahuan tentang ekonomi, khususnya terkait dengan GDP negara, menjadi penting karena dapat memberikan wawasan yang mendalam mengenai kondisi perekonomian suatu negara, termasuk pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran, inflasi, dan stabilitas keuangan. Beberapa faktor yang memengaruhi GDP suatu negara antara lain investasi, konsumsi masyarakat, ekspor dan impor, tingkat produksi, kebijakan moneter dan fiskal pemerintah, serta kondisi politik dan sosial. Sehingga pemantauan dan analisis terhadap faktor-faktor tersebut sangat penting dalam meramalkan perkembangan GDP suatu negara.

Dashboard ekonomi dunia memudahkan pengguna dalam memantau perkembangan ekonomi di dunia, dengan menyajikan data ekonomi secara visual dan mudah dipahami. Dashboard ini dapat membantu para pemangku kepentingan seperti ekonom, analis keuangan, investor, pemerintah, dan institusi keuangan dalam memantau dan menganalisis trend ekonomi global secara *real-time*. Prediksi GDP menjadi salah satu fitur penting dari dashboard ekonomi karena dapat memberikan pandangan ke depan terkait perkiraan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Prediksi ini dapat digunakan sebagai acuan dalam merencanakan kebijakan ekonomi, melakukan investasi, serta mengantisipasi perubahan pasar.

B. Permasalahan

Permasalahan yang ingin diselesaikan dalam proyek ini adalah bagaimana memprediksi pertumbuhan GDP di negara-negara di dunia dengan akurasi menggunakan model SGD Regressor. Dalam konteks ini, penggunaan dashboard penting untuk memberikan kemudahan dalam visualisasi dan pemahaman data GDP secara langsung. Dengan dashboard, pengguna dapat dengan cepat melihat dan memahami tren ekonomi, serta dapat menentukan atau merancang keputusan yang tepat dalam menanggapi perubahan ekonomi dengan lebih responsif. Dan memungkinkan para pengambil keputusan untuk memantau kinerja ekonomi secara langsung, membuat analisis yang lebih cepat, dan mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mengelola risiko dan mengoptimalkan peluang investasi.

C. Tujuan

1. Mengimplementasikan model prediktif yang akurat untuk memperkirakan pertumbuhan GDP di negara-negara di dunia.
2. Menampilkan hasil prediksi GDP berupa visualisasi pada dashboard.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Gross Domestic Product

Gross Domestic Product (GDP) adalah ukuran komprehensif yang menggambarkan nilai total semua barang dan jasa yang dihasilkan dalam suatu negara selama periode tertentu. Pengukuran ini tidak hanya mencerminkan kesehatan ekonomi suatu negara, tetapi juga berfungsi sebagai indikator kunci untuk memantau pertumbuhan ekonomi, mengukur tingkat pengangguran, mengantisipasi inflasi, dan menilai stabilitas keuangan secara keseluruhan. Perhitungan GDP meliputi berbagai komponen ekonomi seperti konsumsi swasta, pengeluaran publik dan pemerintah, investasi dari sektor swasta, biaya pembangunan infrastruktur, serta saldo neraca perdagangan luar negeri.

Pemahaman yang mendalam terhadap GDP tidak hanya memberikan gambaran yang akurat tentang kondisi ekonomi saat ini, tetapi juga mendukung perencanaan strategis dalam kebijakan ekonomi, alokasi investasi, dan respons terhadap dinamika pasar global. Dengan demikian, GDP tidak hanya sekadar angka statistik, melainkan alat yang vital dalam menuntun keputusan ekonomi yang efektif dan berkelanjutan bagi sebuah negara.

B. SGD Regressor

Stochastic Gradient Descent (SGD) Regressor merupakan metode optimasi yang sangat relevan dalam domain machine learning karena kemampuannya untuk menyesuaikan parameter-model secara iteratif berdasarkan gradien dari sampel data yang dipilih secara acak. Berbeda dengan pendekatan gradient descent konvensional yang memerlukan penghitungan gradien terhadap seluruh dataset pada setiap iterasi, SGD Regressor menggunakan pendekatan stokastik yang lebih efisien. Dengan cara ini, SGD Regressor dapat mengupdate parameter-model dengan cepat dan adaptif terhadap perubahan yang terjadi dalam dataset yang besar dan kompleks.

Keunggulan utama SGD Regressor terletak pada kemampuannya untuk mengatasi tantangan dalam pemodelan prediktif, termasuk dalam konteks prediksi GDP di mana data seringkali melibatkan banyak variabel dan volume besar. Penggunaan SGD Regressor memungkinkan analisis yang lebih responsif terhadap dinamika pasar dan memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih cerdas dalam perencanaan ekonomi dan investasi. Dengan demikian, SGD Regressor tidak hanya mempercepat proses optimasi model, tetapi juga meningkatkan akurasi prediksi dengan memanfaatkan sifat adaptifnya yang optimal.

C. Visualisasi Data dengan Dashboard

Dashboard merupakan alat yang memudahkan pengguna untuk memantau dan menganalisis data ekonomi secara *real-time*. *Dashboard* ekonomi global yang dikembangkan dalam proyek ini menampilkan data GDP dan indikator ekonomi lainnya dalam bentuk visual yang mudah dipahami. Fitur interaktif seperti grafik tren, peta interaktif, dan filter memungkinkan pengguna untuk dengan cepat melihat dan memahami tren ekonomi serta membandingkan GDP antar negara. Penggunaan *dashboard* ini sangat penting bagi ekonom, analis keuangan, investor, dan pembuat kebijakan dalam membuat keputusan berdasarkan data yang akurat dan terbaru.

D. Prediksi GDP (Gross Domestic Product)

Prediksi GDP memberikan wawasan tentang perkiraan pertumbuhan ekonomi suatu negara di masa mendatang. Model prediksi yang akurat sangat berguna untuk merencanakan kebijakan ekonomi, mengatur investasi, dan mengantisipasi perubahan pasar. Dalam konteks ini, menggunakan model *SGD Regressor* untuk memproyeksikan GDP memberikan hasil yang dapat diandalkan, membantu pengambil keputusan untuk mengawasi kinerja ekonomi secara langsung, dan melakukan analisis yang responsif.

III. METODE

A. Dataset

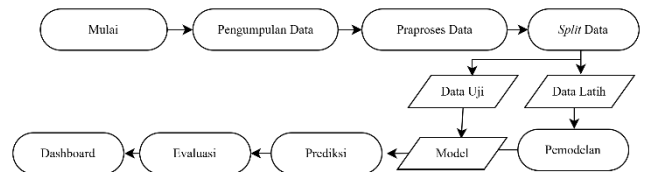
Dataset yang digunakan diperoleh dari *World Economic Outlook* dan *CIA World Factbook*. Kedua dataset ini digabungkan yang kemudian membentuk satu dataset utuh yang terdiri atas 30 kolom dan 6705 baris. Dari data tersebut dilakukan pengecekan matriks korelasi dengan GDP, diperoleh 3 kolom yang berkorelasi kuat sehingga pada proyek ini hanya digunakan 7 kolom.

Tabel 1. Deskripsi Dataset

Kolom	Deskripsi
-------	-----------

GDP	Nilai total semua barang dan jasa yang dihasilkan dalam suatu negara selama periode waktu tertentu.
Area	Luas wilayah geografis suatu negara dalam satuan kilometer persegi.
Electricity Consumption	Total penggunaan listrik dalam suatu negara dalam periode waktu tertentu.
Population	Jumlah penduduk suatu negara pada periode waktu tertentu.
Year	Periode waktu dalam tahun.
Country	Informasi negara.
Continent	Lokasi suatu negara dalam benua.

B. Tahap Pelaksanaan



Gambar 1. Tahap pelaksanaan

- Pengumpulan data**
Mengumpulkan data yang relevan dari sumber-sumber terpercaya seperti organisasi internasional, lembaga statistik, bank data, dll. Data yang dikumpulkan berupa data ekonomi negara-negara di dunia yang mencakup GDP, tenaga kerja, inflasi, dan sektor ekonomi lainnya.
- Praproses data**
Dilakukan penggabungan dataset, normalisasi, pembersihan nilai data yang akan digunakan untuk melakukan analisis selanjutnya.
- Split data**
Pembagian dataset menjadi data latih dan data uji dengan proporsi 80% data latih dan 20% data uji. Pembagian data untuk melatih model prediksi (data latih) dan mengevaluasi performa model (data uji).
- Pemodelan**
Pemodelan melibatkan pembangunan model prediksi berdasarkan data yang telah dipersiapkan. Dilakukan pemodelan menggunakan *SDG Regressor* untuk memperediksi GDP suatu negara. Beberapa iterasi dilakukan untuk memastikan model prediksi yang akurat.
- Prediksi**
Prediksi dilakukan untuk membantu dan memperkirakan pertumbuhan ekonomi suatu negara di amsa depan. Prediksi ini melibatkan data latih berdasarkan model yang telah dibentuk pada data uji.
- Evaluasi**
Penilaian terhadap kinerja model prediksi yang telah dibangun dengan menghasilkan data prediksi dengan data aktual. Evaluasi dilakukan dengan melihat

akurasi model yang membandingkan data hasil prediksi dengan data asli.

7. Dashboard

Hasil prediksi GDP dan visualisasi disajikan dalam dashboard interaktif yang memudahkan pengguna memahami tren ekonomi, melihat perbandingan ekonomi antar negara, dan memprediksi GDP suatu negara.

C. Implementasi Model

Implementasi model menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan library Scikit-learn (sklearn). Implementasi model menggunakan SDGRegressor melibatkan Langkah-langkah berikut.

1. Persiapan data

Persiapan meliputi pengambilan data melalui World Economic Outlook dan CIA World Factbook. Kedua dataset digabungkan untuk dilakukan pra-proses data. Hasil pra-proses kemudian dilakukan analisis dan dilakukan penentuan variabel independen (fitur) dan variabel dependen (target).

2. Inisialisasi model

Model SDGRegressor diinisialisasi dengan parameter seperti random state yang mengontrol keacakan dalam pemrosesan data. Ini dapat memberikan konsistensi ketika melakukan pemrosesan.

3. Pelatihan model

Setelah dilakukan split data dengan variabel x_{train} dan y_{train} , model yang telah diinisialisasi kemudian dilatih dengan memanggil metode `fit` pada model SDRegressor library Scikit-learn. Proses ini menghasilkan model yang belajar pola dan hubungan antara variabel independen (fitur) dan variabel dependen (target).

4. Model prediksi

Hasil dari pelatihan model akan menghasilkan model sesuai data latih. Prediksi dilakukan menggunakan model tersebut namun dengan data uji dengan memanggil metode `predict`.

5. Evaluasi model

Tahap ini mengevaluasi kinerja model yang telah dilatih dan dilakukan prediksi pada tahap sebelumnya. Evaluasi dilakukan dengan melihat *R-squared*, *Mean Squared Error* (MSE), dan *Root Mean Squared Error* (RMSE) untuk mengukur seberapa baik model dalam melakukan prediksi.

D. Pembangunan WebApp

Pembuatan WebApp ini melibatkan beberapa tahapan utama yang terstruktur dengan baik. Pertama, data dikumpulkan dari *World Economic Outlook* dan *CIA World Factbook*, kemudian digabungkan menjadi satu dataset. Data tersebut diolah melalui proses pembersihan, normalisasi, dan pemilihan fitur yang relevan untuk analisis lebih lanjut. Dataset yang telah diproses kemudian dibagi menjadi data latih (80%) dan data uji (20%) untuk melatih dan mengevaluasi model prediksi. Model *SGD Regressor* diterapkan untuk memprediksi GDP, dengan beberapa iterasi dilakukan untuk mendapatkan model yang akurat. Model yang telah dilatih digunakan untuk memprediksi GDP dan dievaluasi kinerjanya menggunakan metrik seperti *Mean Squared Error* (MSE) dan *R-squared*. Hasil prediksi dan visualisasi data disajikan dalam bentuk dashboard interaktif

menggunakan Streamlit, yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam memahami tren ekonomi dan melihat prediksi GDP secara *real-time*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil dari proyek ini adalah pengembangan dashboard yang menampilkan prediksi GDP negara-negara di dunia. Model SGD Regressor yang digunakan mampu menghasilkan prediksi dengan tingkat akurasi yang memadai. Visualisasi dalam dashboard mencakup grafik tren GDP, perbandingan antar negara, dan peta interaktif yang menunjukkan distribusi GDP di seluruh dunia. Hasil evaluasi model prediksi menggunakan *R-squared* diperoleh sebesar 88% menunjukkan bahwa model regresi cukup baik dalam menjelaskan dan memprediksi hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Artinya, sekitar 88% variabilitas dalam data dapat dijelaskan oleh model, dan semakin tinggi nilai *R-squared*, semakin baik model dalam menerangkan variasi dalam data observasi.

B. Pembahasan

Dalam pembahasan model dan akurasi, penting untuk menyoroti keunggulan model SGD Regressor yang memiliki tingkat akurasi sebesar 88%, yang menunjukkan kemampuan model dalam menjelaskan dan memprediksi hubungan antara variabel independen dan dependen dengan baik. Analisis mendalam terhadap faktor-faktor yang memengaruhi akurasi prediksi dapat memberikan wawasan yang berharga untuk pengembangan model di masa depan.

Sementara itu, pada pembahasan dashboard visualisasi, perlu dipertimbangkan bagaimana tata letak, warna, dan jenis grafik yang digunakan dapat memengaruhi pemahaman pengguna terhadap data GDP yang disajikan. Penempatan tempat untuk masukan bagi pengguna penting untuk memudahkan pengguna berinteraksi dengan dashboard untuk memastikan efektivitas visualisasi. Terakhir, dalam pembahasan pembangunan ke web app, penting untuk mempertimbangkan aspek teknis seperti kecepatan, skalabilitas, dan keamanan dalam mengubah dashboard menjadi aplikasi web yang interaktif. Selain itu, penting juga untuk memastikan integrasi yang mulus dengan tuntutan pengguna dan tata kelola data yang baik dalam menghasilkan pengalaman pengguna yang optimal.

V. KESIMPULAN

Pembahasan tentang model dan akurasi, dashboard visualisasi, dan pembangunan ke web app merupakan langkah penting dalam memperkuat analisis data GDP negara-negara di seluruh dunia. Model SGD Regressor telah terbukti memiliki tingkat akurasi yang baik, namun perlu terus diperbarui dan ditingkatkan untuk mempertahankan performa terbaiknya. Dashboard visualisasi yang efektif dapat membantu pengguna untuk dengan mudah memahami dan menganalisis data GDP, sementara transformasi ke web app dapat memberikan keuntungan interaktifitas dan aksesibilitas yang lebih luas. Dengan memperhatikan semua aspek tersebut, dapat diharapkan analisis data GDP dapat memberikan informasi yang berharga dan bermanfaat bagi pemangku kepentingan dalam pengambilan keputusan ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Hariyanti, I. Werdiningsih, and K. Surendro, "Model Pengembangan Dashboard untuk Monitoring dan Evaluasi Kinerja Perguruan Tinggi," vol. 9, no. 1, pp. 13-20, Jan. 2011.
- [2] Investopedia. (2024). *Gross Domestic Product (GDP) Formula and How to Use It*. Diakses dari [sumber](#)
- [3] Mankiw, N. G. (2019). *Macroeconomics* (10th ed.). Worth Publishers.
- [4] Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (6th ed.). Cengage Learning.
- [5] Bottou, L. (2010). Large-Scale Machine Learning with Stochastic Gradient Descent. *Proceedings of COMPSTAT'2010*, Springer.
- [6] Saputra, Naufal Rijaldi, and Edita Rosana Widasari. "Implementasi Metode Gradient Descent untuk Peningkatan Kinerja Database pada Sistem Perekaman Kelelahan Mental Berbasis Sinyal Electroencephalography." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 1, Januari 2017, hlm. x-x. <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [7] Badan Pusat Statistik. (2020), *Statistik Indonesia 2020*, Badan Pusat Statistik, Jakarta

Link GitHub :

<https://github.com/Nwulanhan/Project-Data-Science-23>