

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka akan membahas **landasan teori** terkait harga emas, di mana harga emas memiliki peran penting dalam menentukan perekonomian global dan sering dianggap sebagai indikator utama dari status ekonomi global. Informasi harga spot emas dunia biasanya dipublikasikan dalam berat emas troy ounce dan mata uang dolar AS, dan dapat diakses melalui beberapa situs referensi seperti www.goldprice.org dan www.gold.org (Riski Hamonangan Simanjuntak, 2015).

Definisi Emas

Emas digunakan sebagai bentuk formal keuangan di berbagai negara serta sebagai alat tukar yang umum diterima di seluruh dunia. Penggunaan emas dalam urusan moneter dan keuangan didasarkan pada nilai moneter absolut emas terhadap berbagai mata uang dunia. Meskipun harga emas secara resmi di Bursa Komoditas Global dicatatkan dalam mata uang dolar Amerika Serikat, emas umumnya dijadikan bentuk batangan dengan berat yang bervariasi mulai dari gram hingga kilogram (menurut Henny Mariani).

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Harga Emas

Beberapa faktor yang memengaruhi harga emas, menurut (Abdullah) (Rahajeng Miranti, 2014), antara lain:

- a. Inflasi yang melebihi perkiraan.
- b. Kenaikan harga minyak yang signifikan.
- c. Klaim emas yang terus meningkat.
- d. Kondisi politik global yang tidak stabil.

- e. Perubahan nilai tukar mata uang.

Pengertian Inflasi

Inflasi adalah proses kenaikan harga barang secara umum dan terus menerus. Ini diukur dengan indeks harga dan tidak selalu terjadi secara serentak pada semua barang. Kenaikan harga yang konsisten dalam jangka waktu tertentu dianggap sebagai indikasi inflasi (Menurut penelitian Aan) (Rahajeng Miranti, 2014).

Pengertian Kurs

Nilai tukar adalah harga mata uang suatu negara yang dinyatakan dalam mata uang negara lain. USD, sebagai mata uang referensi, sering digunakan sebagai acuan dalam menilai nilai tukar mata uang lainnya (Rahajeng Miranti, 2014).

Emas Tabungan Online

Investasi emas menjadi tren karena emas dianggap sebagai aset yang stabil dan dapat memberikan keuntungan. Banyak lembaga perbankan yang menawarkan layanan tabungan emas online, memudahkan individu dalam berinvestasi tanpa perlu menyimpan emas fisik secara langsung (Rahajeng Miranti, 2014).

Definisi Peramalan

Peramalan adalah upaya memprediksi nilai suatu variabel berdasarkan data yang ada atau pola yang telah terjadi. Ini dapat digunakan untuk merencanakan keputusan di masa depan berdasarkan pola historis (Hana Nadhira, 2019).

Investasi Emas

Emas, dengan keunikan sifatnya, menjadi pilihan investasi populer. Ada beberapa bentuk investasi emas, termasuk emas batangan, koin emas, dan perhiasan emas. Investasi emas memiliki kelebihan, seperti likuiditas tinggi dan perlindungan terhadap inflasi, namun juga memiliki risiko, seperti fluktuasi harga dan ketidakcocokan untuk investasi jangka pendek (Mutia Evi Kristhy, 2022).

Berdasarkan teori-teori ini, dapat disimpulkan bahwa investasi emas bertujuan untuk mengembangkan aset dan memperoleh keuntungan di masa depan. Meskipun memiliki kelebihan, investasi emas juga memiliki risiko yang perlu diperhitungkan.

Naive Bayes

Naive Bayes adalah sebuah algoritma pembelajaran mesin probabilistik yang sering digunakan dalam berbagai tugas klasifikasi. Algoritma ini didasarkan pada teorema Bayes, sebuah model matematika yang menggabungkan statistik dan probabilitas. Meskipun sederhana, algoritma Naive Bayes tetap relevan dalam perkembangan pembelajaran mesin, terutama dalam konteks masalah NLP atau pemrosesan bahasa alami. Menurut (Bunga Dea Laraswati, 2022).

Rumus umum teorema Bayes yang menjadi dasar Naive Bayes adalah sebagai berikut:

$$P(A | B) = \frac{P(B | A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

A, B = events

$P(A|B)$ = probability of A given B is true

$P(B|A)$ = probability of B given A is true

$P(A), P(B)$ = the independent probabilities of A and B

Teorema Bayes secara sederhana memungkinkan eksplorasi probabilitas dengan menghitung probabilitas terkait lainnya. Ketika diterapkan pada algoritma Naive Bayes, rumus ini memberikan dasar hipotesis. Algoritma ini selalu mengasumsikan bahwa objek yang diperiksa independen, setara, dan berkontribusi terhadap hasil.

Tujuan dan contoh penerapan Naive Bayes:

Metode klasifikasi menggunakan Naive Bayes cocok untuk berbagai situasi kehidupan nyata, seperti klasifikasi dokumen atau memfilter pesan spam. Algoritma ini memerlukan sedikit data pelatihan untuk memperkirakan parameter yang diperlukan.

Contoh penerapannya sangat beragam. Salah satunya adalah prakiraan cuaca, di mana organisasi seperti BMKG menggunakan probabilitas suhu, kelembapan, dan tekanan barometrik untuk memprediksi cuaca pada hari tertentu.

Naive Bayes juga digunakan dalam analisis penipuan internal perusahaan. Dengan mempelajari pola pembayaran karyawan, bisnis dapat memprediksi kemungkinan penipuan.

Jenis Pengklasifikasi Naive Bayes:

1. Naive Polynomial Bayes: Digunakan untuk menyelesaikan masalah klasifikasi dokumen. Algoritma ini menentukan kategori dokumen berdasarkan frekuensi kata-kata dalam dokumen tersebut. Misalnya, dokumen yang sering menampilkan kata-kata terkait olahraga dapat diklasifikasikan sebagai dokumen olahraga.

2. Bernoulli Naive Bayes: Mirip dengan Naive Polynomial Bayes, namun menggunakan variabel Boolean untuk prediksi. Algoritma ini menentukan kategori dokumen berdasarkan keberadaan atau ketiadaan kata-kata tertentu. Misalnya, keberadaan kata "pertandingan" dalam dokumen dapat menentukan apakah dokumen tersebut masuk ke kategori olahraga.

3. Naive Gaussian Bayes: Digunakan ketika fitur atau prediktor memiliki nilai kontinu. Setiap fitur diasumsikan terdistribusi menurut distribusi Gaussian, yang menampilkan kurva lonceng simetris. Ini berguna ketika data memiliki nilai-nilai rata-rata yang mewakili karakteristik.

2.1 Penelitian Terkait

Deskripsi dari rincian penelitian yang terkait dengan penelitian tugas akhir ini, seperti dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Pekerjaan terkait

No	Konten	Deskripsi
1	Paper ke-1	
	Judul paper	Aplikasi pengelolaan perhiasan dan prediksi harga emas berdasarkan pemindaian kode PHP dan QR menggunakan metode regresi linier sederhana
	Penulis	Sigit Riyadi dan Rizki Liantini
	Jurnal/ Konferensi	Jurnal Sains dan Teknologi http://journal.trunojoyo.ac.id/rekayasa 2502-5325
	URL	http://dx.doi.org/10.21107/rekayasa.v12i1.4553
	Permasalahan	Toko Perhiasan Emas Sriwijaya menjual berbagai jenis perhiasan emas seperti kalung, gelang, cincin, liontin dan lain-lain. Namun pada Perhiasan Emas Sriwijaya sistem penjualannya masih manual dan belum terkomputerisasi.
	Kontribusi	Hasil nilai akurasi menunjukkan korelasi regresi linier sangat baik yaitu 0,929. Jadi, jika kita bisa memahami bagaimana harga emas berfluktuasi, kita bisa mendapat untung.
	Metode/ solusi	Untuk menentukan harga jual atau beli emas, suatu toko emas minimal harus memiliki sistem peramalan harga emas. Regresi linier sederhana merupakan metode yang akan digunakan dalam penelitian.
	Hasil utama	Aplikasi Pengelolaan Perhiasan dan Prediksi Harga Emas Berbasis QR Code Scanning dan PHP Menggunakan Regresi Linier Sederhana ini telah dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (Hypertext Processor). Penulis menggunakan bahasa pemrograman ini karena lebih mudah dipahami dan lebih terorganisir dalam desain. Sedangkan desain visual dan antarmuka aplikasi ini menggunakan Dreamweaver. Aplikasi ini dapat diakses dari PC, smartphome, Mac dan Linux karena berbasis web. Sebelum menggunakan aplikasi ini harus melalui tahap pengujian terlebih dahulu yang hanya dapat dilakukan melalui koneksi jaringan Wifi atau LAN.
	Batasan	Untuk dapat menemukan kesalahan pada sistem dengan pengujian ini.
Paper ke-2		
Judul paper	Penerapan Metode Naive Bayes dalam Peramalan Harga Emas	
Penulis	Frandy Ristiano, Nurmalasari, dan Ani Yoraeni	
Jurnal/ Konferensi	Computer Science (CO-SCIENCE) Volume 1 Edisi 1 Januari 2021 E-ISSN : 2774-9711	
URL	https://www.researchgate.net/publication/358174643_Impementasi_Metode_Naive_Bayes_Untuk_Prediksi_Harga_Emas	

Permasalahan	Fluktuasi harga emas dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kondisi perekonomian, tingkat inflasi, supply dan demand dan masih banyak lagi faktor lainnya. “Karena volatilitas harga emas, hal ini dapat menciptakan peluang bagi mereka yang berinvestasi baik pada emas digital maupun fisik. Dan cukup sulit melihat peluang yang timbul dari perubahan harga emas seiring dengan perubahan nilai tukar rupiah.
Kontribusi	Emas adalah aset yang menguntungkan untuk diinvestasikan. Dengan resiko yang tidak terlalu besar. Namun banyak faktor yang mempengaruhi harga emas, salah satunya adalah fluktuasi nilai tukar Rupiah (Rp) terhadap USD (Dolar AS).
Metode/ solusi	Salah satu metode data mining yang digunakan adalah Naïve Bayes dan menggunakan software Rapidminer sebagai proses untuk mendukung perhitungan dengan dataset yang digunakan selama 3 tahun yaitu dari bulan Januari 2016 hingga Desember 2019 dan memprediksi data pelatihan untuk tahun berikutnya dengan asumsi stabil. harga dengan pengecekan 5 kali 52 data digunakan untuk melihat peluang berdasarkan history kejadian yang pernah terjadi sehingga akurasi cukup baik yaitu 95.92% bila digunakan dan untuk melihat peluang mendapatkan keuntungan apakah harga emas tersebut benar atau tidak.
Hasil utama	Peneliti menganalisis hasil pengolahan data menggunakan aplikasi data mining khususnya fast miner. Aplikasi ini digunakan untuk menganalisis dan mengukur atau menentukan profitabilitas investasi emas. Kemudian mengukur keakuratan hasil pengolahan data untuk menentukan keuntungan pada tahun berikutnya.
Batasan	Logam mulia atau emas memiliki berbagai aspek yang berkaitan dengan kebutuhan manusia, selain memiliki nilai estetika yang tinggi, juga merupakan jenis investasi yang memiliki nilai stabil, likuiditas dan keamanan secara riil perekonomian, dan yang keempat adalah produk Amanah khususnya sebuah kendaraan bermotor. Produk real estat juga dapat dibuat dengan sejumlah pembiayaan emas.

Paper ke-3	
Judul paper	IMPLEMENTASI METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA APLIKASI PREDIKSI HARGA EMAS DUNIA
Penulis	Azhar Syahputra, Ramadhana juseva
Jurnal/ Konferensi	Kelly, PF 2015. Sifat-sifat bahan. Pers CRC. Um. 355. ISBN 978-1-4822-0624-1.
URL	https://ojs.unimal.ac.id/tts/article/view/3250
Permasalahan	Perubahan harga emas global yang terus-menerus dapat membuat investor emas gelisah, sehingga penting untuk memiliki data yang akurat dan tepat waktu mengenai perubahan yang terjadi. Peran teknologi dan proses yang tepat digunakan untuk mengatasi tantangan ini. Penelitian ini akan membahas mengenai peramalan harga emas global untuk mendukung keputusan investasi pada saham emas dengan menggunakan algoritma peramalan

	eksponensial yang bervariasi waktu seperti eksponensial smoothing yang menggunakan data historis sebagai acuan dalam perhitungan prediksi.
Kontribusi	Emas adalah alat investasi yang menjanjikan bagi investor, alternatif alat investasi populer seperti saham, mata uang, dan real estat. Emas merupakan pilihan yang menjanjikan karena harganya relatif stabil dari waktu ke waktu, itulah sebabnya emas banyak digunakan sebagai jaminan kekayaan selain uang.
Metode/ solusi	Oleh karena itu, investor membuat perkiraan. Salah satu metode peramalan yang digunakan adalah dengan menghitung data historis pada periode waktu tertentu. Namun ada beberapa metode prediksi yang menggunakan data historis, seperti pemulusan eksponensial ganda. Data historis diuji mulai periode pertama bulan September 2019 hingga Oktober 2019.
Hasil utama	Double Exponential Smoothing menggunakan parameter alphan dan beta sebagai penentu hasil perhitungan dan peramalan dengan menggunakan metode ini. Parameternya diperoleh secara acak dengan metode trial and error, sehingga parameter yang digunakan adalah : Alpha : 0.4, Beta : 0.6
Batasan	Pada metode double exponential smoothing, data historis merupakan permintaan dalam kurun waktu tertentu, dalam kasus penelitian ini, data mulai 1 September hingga 30 Oktober 2019. Data historis ini kemudian dihitung menggunakan parameter alpha dan beta. Parameter inilah yang nantinya akan menentukan hasil perhitungan dan keakuratan hasil prediksi itu sendiri.
Paper ke-4	
Judul Paper	Penerapan Mean Squared Error pada Prediksi Harga Emas Menggunakan Algoritma Multi-Layer Perceptron
Penulis	Yunita Shara Lubis, Andi Marwan Elhanafi, dan Haida Dafitri
Jurnal/ Konferensi	Prosiding SNASTIKOM: Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi SNASTIKOM ke-8 2021, ISBN: 978-623-91911-2-2
URL	download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2573848&val=24090&title=Implementasi%20Root%20Mean%20Square%20Error%20Untuk%20Melakukan%20Prediksi%20Harga%20Emas%20Dengan%20Menggunakan%20Algoritma%20Multilayer%20Perceptron
Permasalahan	Multi-layer perceptron merupakan buatan jaringan syaraf tiruan yang dapat digunakan dalam penelitian ini untuk memprediksi atau meramalkan harga emas. Penelitian ini akan memberikan kombinasi parameter seperti learning rate 1, learning rate 2, dan error ambang batas yang akan diterapkan pada sistem. Pada saat proses data latih, data tersebut akan mempunyai pengaruh yang besar terhadap nilai error yang diperoleh. Dari hasil kombinasi dan pengujian parameter menggunakan algoritma multilayer perceptron seperti terlihat pada Gambar 4.2, nilai error terkecil pada layer 3 sebesar 54262.375 diperoleh dari learning rate parameter 1 sebesar 0.5, learning rate parameter 2 sebesar 0.5, rasio pembelajaran 3 = 1,5. sedangkan nilai error terbesarnya adalah 46023.9375.

Kontribusi	Berinvestasi emas memiliki banyak keuntungan karena investasi ini mudah dimonetisasi atau dilikuidasi dan tidak dikenakan pajak. Manfaat lain dari berinvestasi emas adalah emas memiliki sifat anti inflasi. Ketika inflasi terjadi maka nilai uang menurun, tidak demikian halnya dengan emas yang meningkat seiring dengan inflasi yang tinggi.
Metode/ solusi	Metode peramalan operasional untuk memprediksi data deret waktu untuk beberapa periode mendatang berdasarkan data dari beberapa periode sebelumnya. Peramalan melibatkan peramalan kejadian di masa depan dengan menggunakan data masa lalu (data historis) yang nantinya akan menjadi dasar pengambilan keputusan.
Hasil utama	Identifikasi masalah adalah langkah pertama dalam tahap analisis sistem. Masalah dapat diartikan sebagai pertanyaan yang ingin kita pecahkan. Masalah ini menghalangi tercapainya tujuan sistem. Setelah peneliti memperoleh data dari tinjauan pustaka sebelumnya dan penelitian sejenis. Sehingga peneliti menemui kendala yaitu melakukan peramalan harga emas dengan menggunakan metode multi-layer perceptron neural network (MLP), sehingga dapat melihat bahwa hasil peramalan tersebut memuat harga emas dalam beberapa bulan mendatang. Kapasitas RAM
Batasan	RAM 4 GB (Random Access Memory) merupakan ruang penyimpanan sementara pada komputer yang isinya dapat diakses pada waktu tetap, terlepas dari lokasi data di memori atau acak. Oleh karena itu, RAM ini hanya berfungsi sebagai penyimpanan sementara ketika Anda menggunakan komputer atau software tertentu. untuk pemrosesan cepat. Fungsi RAM adalah untuk meningkatkan kecepatan pemrosesan data pada komputer. Jadi semakin banyak RAM yang Anda miliki, semakin cepat pula komputer Anda memprosesnya. Aktivitas RAM dapat dilihat di task manager sistem komputer.

No	Konten	Deskripsi
3		
	Paper ke-5	
	Judul paper	MENERAPKAN SISTEM PERAMALAN HARGA EMAS
	Penulis	Bayu Pratama Nugroho
	Jurnal/ Konferensi	Informasi mengenai peluang usaha. 2015. http://infopeluangusaha.org/simak-preksi-harga-emas-di-tahun-2015 . Maret, 2016 (09:00)
	URL	https://ojs.stmikplk.ac.id/index.php/saintekom/article/view/56
	Permasalahan	Ketidakstabilan ekonomi ini mendorong banyak orang, organisasi, dan bisnis untuk berinvestasi pada logam mulia dan emas. Faktor-faktor yang mempengaruhi naik atau turunnya harga emas adalah perubahan nilai tukar dollar terhadap rupee, situasi politik global, situasi perekonomian nasional, dan tingkat suku bunga.
	Kontribusi	Kegiatan perekonomian di dunia tidak lepas dari kegiatan investasi karena investasi akan mendorong pertumbuhan perekonomian suatu negara. Emas merupakan salah satu produk investasi yang nilainya terus meningkat dari tahun ke tahun. Kenaikan harga emas ini akan mendorong investor untuk memilih berinvestasi di emas dibandingkan di pasar modal. Berinvestasi

	dalam emas memberikan hasil yang lebih baik dalam jangka panjang dan dengan daya beli yang lebih baik, berinvestasi dalam emas adalah solusi efektif dalam konteks dimana nilai uang terkikis setiap tahun oleh inflasi.
Metode/ solusi	Metode yang digunakan dalam hal ini adalah metode K-Nearest Neighbor yang digunakan pada tahap pelatihan, algoritma hanya mempertahankan fitur kategorikal dan kategorikal dari sampel data pelatihan. Selama fase klasifikasi, fitur serupa dihitung untuk memeriksa data. Hasil yang diperoleh memungkinkan dibuatnya aplikasi peramalan harga emas dengan menggunakan metode Nearest Neighbor Retrieval. Aplikasi ini dapat membantu pengguna mengetahui hasil prediksi harga emas mahal atau murah dengan mempertimbangkan situasi perekonomian, suku bunga, situasi politik dan perubahan nilai tukar.
Hasil utama	Emas adalah bentuk representasi moneter yang populer karena kelangkaannya, daya tahannya, dapat dibagi, tahan terhadap jamur, dan kemudahan identifikasi, sering kali dikaitkan dengan perak. Perak umumnya merupakan alat pembayaran yang sah, dengan emas sebagai logam mata uang cadangan. Sulit untuk menggunakan standar emas untuk memenuhi kebutuhan moneter suatu perekonomian, sehingga membatasi langkah-langkah yang dapat digunakan bank sentral untuk merespons krisis perekonomian.
Batasan	Melemahnya nilai tukar dolar AS kerap mendorong kenaikan harga emas global. Memang benar, penurunan nilai dolar membuat harga emas lebih murah dibandingkan mata uang lainnya, sehingga secara umum memfasilitasi peningkatan permintaan emas, terutama dari sektor perhiasan. Di Indonesia, pada pertengahan tahun 2001, seiring dengan penguatan rupiah yang signifikan, harga emas logam mulia (LM) pun ikut anjlok.
Paper ke-6	
Judul paper	Mengoptimalkan parameter regresi vektor pendukung menggunakan algoritma genetika untuk meramalkan harga emas
Penulis	Muthia Azzahra, Budi Darma Setiawan, dan Putra Pandu Adikara
Jurnal/ Konferensi	Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN: 2548-964X Vol.2, No.1, Januari 2018, hlm. 273-281
URL	Website http://j-ptiik.ub.ac.id
Permasalahan	Masalah umum dalam metode SVR adalah parameter yang digunakan dalam proses perhitungan gambar mempengaruhi keakuratan sistem secara signifikan. Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang dapat mengoptimasi parameter-parameter tersebut, salah satu metode optimasi yaitu Genetic Algorithm (GA). Dalam ilmu komputer saat ini (GA adalah metode yang sangat terkenal, GA sendiri merupakan pendekatan teknik pencarian stokastik dan optimasi Gen & Cheng, 2000).
Kontribusi	Emas merupakan suatu logam mulia yang sangat diminati masyarakat. Seiring perkembangan zaman emas mengalami perubahan nilai pula, ketahanannya pada laju inflasi menjadi salah satu alasan mengapa emas sering dijadikan pilihan untuk melakukan investasi. Namun, fluktuasi yang ekstrim juga dapat mempengaruhi sehingga harga emas dapat berubah cukup drastis. Berdasarkan

	penelitian harga emas 73,96% dipengaruhi oleh variabel-variabel bebas yang diteliti.	
Metode/ solusi	Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan membandingkan metode SVM untuk kasus regresi dan MLP untuk peramalan indeks saham menunjukkan bahwa metode SVR mempunyai tingkat akurasi yang lebih tinggi (Hidayatulloh, 2014). Nilai root mean square error (RMSE) yang diperoleh sebesar 317,89 dan mean absolute prosentase error (MAPE) sebesar 1,81.	
Hasil utama	Memilih elitisme. Proses seleksi dilakukan dengan mengurutkan seluruh individu mulai dari induk hingga keturunannya menurut urutan yang paling tepat, kemudian akan dipilih individu-individu yang besarnya sama dengan besarnya populasi untuk menciptakan sistem populasi yang baru. Jenis seleksi ini memastikan bahwa individu yang paling mudah beradaptasi akan selalu bertahan pada generasi berikutnya.	
Batasan	Algoritma ini merupakan aplikasi tingkat lanjut atau dapat dianggap sebagai evolusi dari Support Vector Machine (SVM), dimana SVR sendiri merupakan model regresi dengan memberikan formulasi fungsi kerugian yang sensitif $\hat{\mu}$ oleh Vapnik (1995). SVM sendiri merupakan algoritma untuk mempelajari fitur berdimensi tinggi dengan menerapkan fungsi linier pada saat pelatihannya, dimana SVM memiliki konsep mencari jalur super tunggal sebagai pemisah data yang sering digunakan untuk klasifikasi.	
No	Konten	Deskripsi
4	Paper ke-7	
Judul paper	Menggunakan Arima untuk Meramalkan Harga Emas dalam Sistem Rekomendasi Perdagangan Opsi Emas	
Penulis	Yuliana Melita Pranoto, Reddy Alexandro Harianto, dan Iswanto	
Jurnal/ Konferensi	A. Sespajayadi, Indrabayu dan I. Nurtanio, "Analisis Data Teknis untuk Memprakirakan Pergerakan Euro ke USD dengan algoritma genetika-jaringan saraf", pada Konferensi Internasional 2015 tentang Teknologi Cerdas dan Aplikasinya (ISIITIA), 2015, hal. 23–26.	
URL	Tersedia online di https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib	
Permasalahan	Trading forex mempunyai resiko yang sangat tinggi apabila trader salah dalam mengambil langkah trading; Pedagang akan menderita kerugian. Jadi, seorang trader harus mempunyai metode dasar sepanjang proses trading forex.	
Kontribusi	Investasi adalah penanaman modal pada satu atau lebih harta dalam jangka waktu panjang atau pendek dengan harapan memperoleh keuntungan di kemudian hari. Beberapa tren saat ini adalah kebanyakan orang menginvestasikan uangnya pada aset seperti emas (emas batangan), batu permata, real estate, barang antik, perangk, properti, saham dan lain-lain. Pergerakan naik turunnya harga suatu aset sangat menarik bagi investor yang ingin mempermainkan peredaran uang dengan harapan memperoleh keuntungan dengan melakukan arbitrase harga suatu barang pada saat jual beli [. 4] dalam perdagangan valas emas dan USD. Perdagangan (XAU-USD) juga ditawarkan.	
Metode/ solusi	Dalam penelitian ini, ARIMA digunakan untuk memprediksi harga emas	

	<p>untuk membantu pedagang dalam mengambil keputusan. ARIMA merupakan metode yang sama sekali mengabaikan variabel independen dalam peramalannya dan dapat memberikan solusi dalam memprediksi harga emas dalam perdagangan emas. Hal ini dibuktikan dengan konfirmasi tertinggi MAD = 16.93, MSE = 453.00, MAPE = 1.13%. Dan validasi rendah MAD = 12.23, MSE = 237.54, MAPE = 0.83%. Dan validasi rendah MAD = 16.76, MSE = 576.32, MAPE = 1.12%.</p>
Hasil utama	<p>Untuk memvalidasi hasil prediksi, termasuk membandingkannya dengan data MetaTrader sebenarnya. Validasi adalah bagian penting dalam mengevaluasi kinerja prediksi. Untuk menentukan keakuratan kinerja peramalan digunakan mean absolute deviasi (MAD), mean squared error (MSE) dan mean absolute perception error (MAPE): menurut Sofian Pendawa (2015), metode evaluasi metode peramalan menggunakan penjumlahan nilai absolut. Kesalahan.</p>
Batasan	<p>Kemajuan teknologi dan pengetahuan, menghilangkan ketidakefektifan metode statistik tradisional, permintaan akan metode berdasarkan regresi dan analisis faktor untuk memecahkan masalah keuangan yang sulit, metode yang berasal dari kecerdasan komputasi, termasuk teori fuzzy, Jaringan Syaraf Tiruan (JST), mendukung mesin vektor (SVM), dan algoritma evolusioner (EA) telah dikembangkan sebagai alternatif yang lebih efektif untuk memecahkan masalah di sektor keuangan.</p>
Paper ke-8	
Judul paper	Menerapkan algoritma support vector machine untuk meramalkan harga emas
Penulis	Nugroho Dwi S.
Jurnal/ Konferensi	Hidayatulloh, T. (2014). Studi Perbandingan Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Multi-Layer Perceptron (MLP) dalam Prediksi Indeks Saham Industri Perbankan: Studi kasus pada saham bank BCA LQ45 IDX. proses SNIT.
URL	journal.upgris.ac.id/index.php/JIU/article/view/805
Permasalahan	Emas adalah suatu bentuk aset yang penting. Banyak analisis investasi menunjukkan bahwa investasi dengan risiko paling rendah adalah emas. Tinggi rendahnya harga emas dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kondisi perekonomian, tingkat inflasi, supply dan demand dan masih banyak lagi faktor lainnya.
Kontribusi	Perdagangan emas online merupakan kegiatan yang menghasilkan keuntungan tinggi namun memiliki banyak potensi risiko. Perdagangan emas online melibatkan pembelian kontrak emas secara online melalui broker yang emas fisiknya disimpan oleh Bullion Association di London. Saat berinvestasi kontrak emas berjangka, sebaiknya perhatikan pergerakan harga emas di pasar fisik. Tinggi rendahnya harga emas dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kondisi perekonomian, tingkat inflasi, supply dan demand dan masih banyak lagi faktor lainnya. Ada kemungkinan bahwa perubahan faktor-faktor di atas dapat menyebabkan harga naik atau turun.
Metode/ solusi	Metode SVM sangat efektif untuk prediksi karena dapat meminimalkan kesalahan klasifikasi dan gap data pada data latih. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ding-Zhou Cao, Su-Lin Pang dan Yuan-Huai Bai untuk

	memprediksi nilai tukar menggunakan 517 data dan 4 atribut dengan menggunakan metode support vector machine (SVM).	
Hasil utama	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode support vector machine (SVM) paling efektif menghasilkan MSE berkisar antara 7,07 hingga 7,56 tergantung kelompoknya.	
Batasan	Oleh karena itu, perlu dilakukan prediksi harga emas agar investor dapat melihat seperti apa prospek investasinya di masa depan. Pada penelitian ini, prediksi harga penutupan emas akan dilakukan dengan menggunakan metode algoritma Support Vector Machine dengan membandingkan variabel A (open, high, low dan close) dengan variabel B (open, high, low, close dan factory news) yang kinerjanya ditingkatkan dengan memaksimalkan parameter.	
No	Konten	Deskripsi
5	Paper ke-9	
	Judul paper	PERBANDINGAN METODE ANN-PSO DAN ANN-GA UNTUK MENINGKATKAN KETEPATAN PERAMALAN HARGA EMAS ANTAM
	Penulis	Nadia Annisa Maori
	Jurnal/ Konferensi	Jurnal DISPROTEK Volume 10 Nomor 2, Juli 2019 ISSN. 2088-6500 e-ISSN. 2548-4168
	URL	https://ejournal.unisnu.ac.id/JDPT/article/view/1050
	Permasalahan	Harga emas Antam cenderung lebih mahal dibandingkan harga emas biasa, sehingga banyak investor yang terpacu untuk berinvestasi dalam jangka panjang. Terkadang harga emas Antam tidak bisa diprediksi hingga saat ini. Naik turunnya harga emas Antam dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk nilai tukar dolar Amerika Serikat (USD). Jika nilai tukar dolar Amerika (USD) melemah maka harga emas cenderung naik dan sebaliknya jika nilai tukar dolar Amerika (USD) menguat maka harga emas cenderung menurun. Situasi ini membuat investor sulit memprediksi harga emas Antam ke depan.
	Kontribusi	Pertumbuhan ekonomi suatu negara sangat mempengaruhi peningkatan investasi di negara tersebut. Investasi merupakan suatu bentuk motivasi nyata seseorang, investor atau organisasi untuk memegang uang tunai (Kusumadewi dan Purnomo, 2005). Mulai dari kalangan menengah hingga kalangan atas, investasi mulai dianggap sebagai investasi yang dapat mendatangkan penghasilan tambahan bagi investornya.
	Metode/ solusi	Propagasi balik jaringan syaraf tiruan (JST) dikenal sebagai metode prediksi yang baik. Pada penelitian ini hasil prediksi harga emas antam dibandingkan menggunakan ANN dengan menggunakan optimasi PSO (Particle Swarm Optimization) dan GA (Genetic Algorithm). PSO memiliki banyak kemiripan dengan GA yang merupakan algoritma yang berasal dari evolusi manusia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa optimasi PSO dapat mempengaruhi optimasi bobot pada jaringan syaraf tiruan dengan menghasilkan nilai RMSE terbaik yaitu 0,026, sedangkan optimasi GA hanya menghasilkan nilai RMSE sebesar 0,029.
Hasil utama	Prosedur awal sebelum menguji metode yang diusulkan, khususnya ANN-	

	PSO dan ANN-GA, adalah tahap preprocessing. Langkah preprocessing yang digunakan dalam penelitian ini adalah normalisasi data. Data yang dihasilkan kemudian dinormalisasi dan diubah menjadi data latih untuk menentukan jumlah input terbaik.
Batasan	Karena minat investor cukup tinggi, maka estimasi atau prediksi harga di masa depan harus diperhatikan dengan menggunakan alat peramalan yang efektif. Prediksi harga emas adalah suatu cara memprediksi atau memperkirakan harga emas di masa depan berdasarkan data masa lalu yang dapat digunakan sebagai alat investasi. Peramalan diperlukan karena dunia usaha menghadapi ketidakpastian di masa depan dengan mengidentifikasi model alat prediksi yang efektif sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan jumlah investor dan pedagang tidak akan ragu untuk berinvestasi emas (Alkaf et al, 2017).
Paper ke-10	
Judul paper	PERBANDINGAN MODEL CHEN DAN MODEL LEE PADA METODE Fuzzy TIME SERIES UNTUK PERAMALAN HARGA EMAS
Penulis	Lestari Handayani dan Darni Anggriani
Jurnal/ Konferensi	Majalah Pseudo Code, Volume 2 Edisi 1, Februari 2015, ISSN 2355 – 5920 Sibernetika dan Sistem, 33:1- 16. 2002.
URL	Website https://ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode/article/view/423
Permasalahan	Emas merupakan investasi penting dalam perekonomian di mana harga cenderung naik daripada turun, itulah sebabnya banyak investor atau manajer investasi mencoba memprediksi harga emas besok. Sistem peramalan yang menggunakan fuzzy time series berguna dalam menangkap pola data masa lalu, yang kemudian digunakan untuk menghasilkan informasi masa depan. Dalam fuzzy time series terdapat banyak model yang berbeda-beda, diantaranya model Chen dan Lee, untuk menentukan model mana yang menghasilkan tingkat akurasi yang sesuai dengan menghitung tingkat error menggunakan AFER dan MSE.
Kontribusi	Pada tahap pertama, data time series harga emas dikumpulkan. Dalam penelitian ini, data time series harga emas selama 6 tahun yaitu tahun 2007 hingga 2012 diperoleh dari website London Bullion Market Association (LBMA).
Metode/ solusi	Peneliti mencoba membandingkan hasil prediksi harga emas dengan menggunakan model Chen dan model Lee dengan metode fuzzy time series, dimana pada proses fuzzy time series lamanya interval ditentukan pada saat memulai proses karena panjangnya interval waktu ditentukan pada awal proses. Rentang mempunyai pengaruh yang besar terhadap hasil prediksi, sehingga pembentukan hubungan fuzzy akan akurat. Metode untuk menentukan panjang interval efektif adalah metode fuzzy time series berdasarkan rata-rata [9].
Hasil utama	Implementasi untuk prediksi harga emas ini berupa sebuah sistem prediksi yang menerapkan model dari metode Fuzzy Time series (FTS) dan menggunakan metode Average Based (Penentuan Interval Berbasis Rata-rata) sebagai metode untuk pembagian interval. Data masukan untuk melakukan prediksi adalah data time series dari harga emas, yang selanjutnya akan diproses dengan perhitungan menggunakan model dari metode FTS.

Batasan	Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan pencarian informasi-informasi mengenai metode prediksi yang akan digunakan yaitu fuzzy time series dan metode average based (Penentuan Interval Berbasis Rata-rata) sebagai metode pembagian interval dalam fuzzy time series. Adapun pendekatan yang peneliti lakukan dalam memperoleh informasi-informasi yang dibutuhkan dalam penelitian diantaranya adalah Studi Pustaka (Library Research).	
No	Konten	Deskripsi
6	Paper ke-11	
	Judul paper	Perbandingan regresi linier, backpropagation dan fuzzy Mamdani dalam peramalan harga emas
	Penulis	(Nur Nafi'iyah)
	Jurnal/ Konferensi	KONFERENSI NASIONAL INOVASI DAN PENERAPAN TEKNOLOGI DI INDUSTRI (SENIATI) 2016 ISSN: 2085-4218 Nafi'iyah , Nur, "Penerapan Regresi Linier dalam Peramalan yang Digunakan Harga Jual Mobil", Prosiding SENABAKTI, UPN Veteran Jawa Timur, Desember 2015.
	URL	Website https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/840
	Permasalahan	Dalam kondisi perekonomian yang sering berfluktuasi, emas Nilai Mulia atau emas batangan dapat dijadikan sebagai produk investasi (walaupun emas terkadang berfluktuasi). Keuntungan berinvestasi logam mulia adalah selain dapat memperoleh keuntungan karena kenaikan harga, emas batangan ini juga sangat likuid karena kita tidak akan kesulitan untuk menjualnya (tidak seperti investasi tanah atau tanah perumahan). (emas akan berubah setiap hari), sama seperti status harga saham atau nilai tukar.
	Kontribusi	Arsitektur jaringan saraf dengan tiga lapisan atau lebih disebut propagasi mundur. Proses pelatihan backpropagation terdiri dari 3 tahap. Tahap pertama adalah tahap lanjutan. Model masukan dihitung dari layar masukan ke layar keluaran menggunakan fungsi aktivasi yang ditentukan. Fase kedua adalah fase penarikan. Perbedaan antara output jaringan dan target yang diinginkan disebabkan oleh kesalahan. Kesalahan menyebar ke belakang, dari garis yang berhubungan langsung dengan unit pada layar keluaran. Tahap ketiga melibatkan perubahan bobot untuk mengurangi kesalahan yang terjadi.
	Metode/ solusi	Dalam penelitian ini, data yang digunakan dalam regresi linier dan propagasi mundur diperoleh dari Internet. Datanya sama seperti Tabel 1. Kriteria atau variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah: harga pembukaan, harga penawaran, dan harga permintaan. Oleh karena itu, entri ke dalam sistem ini adalah 2 dan keluarnya adalah 1. Entri: harga pembukaan dan harga beli. Selama ini hasilnya sesuai dengan harga jual. Data yang digunakan untuk melatih algoritma backpropagation berjumlah 60 baris, dan 60 baris juga digunakan dalam proses penentuan persamaan regresi linier.
Hasil utama	Sedang mencari persamaan regresi linier. Peneliti mengubah nilainya antara 0 dan 1. Cara melakukan perubahan berdasarkan persamaan 6, untuk setiap variabel carilah nilai minimum dan maksimumnya. Nilai minimum	

	dan maksimum variabel harga pembukaan masing-masing sebesar 466.000 dan 574.000.
Batasan	Dari persamaan tersebut peneliti melakukan proses prediksi dan menghasilkan nilai korelasi sebesar 0,929. Tentukan nilai korelasi berdasarkan persamaan 3 atau 4. Nilai korelasi berkisar antara 0 sampai 1. Artinya 0 berarti tidak ada hubungan antar variabel. Sedangkan angka 1 menunjukkan bahwa keduanya pasti berhubungan satu sama lain.
Paper ke-12	
Judul paper	Prediksi harga emas batangan menggunakan jaringan syaraf tiruan feedforward dengan algoritma genetika
Penulis	Dimas Fachrurrozi Azam, Dian Eka Ratnawati, dan Putra Pandu Adikara
Jurnal/ Konferensi	Jurnal Perkembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN: 2548-964X Vol. 2, tidak. 8 Agustus 2018, hal. 2317-2322 http://j-ptiik.ub.ac.id
URL	Tautan https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1737
Permasalahan	Investasi adalah tindakan membeli suatu barang sampai harganya cukup tinggi untuk dijual kepada investor lain. Ada banyak jenis investasi, termasuk emas. Beberapa investor baru mengalami kesulitan dalam memutuskan apakah akan membeli dan menjual emas. Akan banyak kerugian jika investor salah mengambil keputusan saat membeli atau menjual emas. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti bermaksud membantu investor dengan mengusulkan sistem prediksi harga emas menggunakan algoritma genetik feed forward neural network (FFNN).
Kontribusi	Untuk mencapai tujuan investasi Anda, sebelum memasuki dunia investasi, Anda harus mengetahui manfaat dan risiko yang dapat dicapai jika berpartisipasi dalam industri investasi. Expected return dalam dunia investasi biasa juga disebut dengan keuntungan. Risiko investasi dapat timbul karena adanya perbedaan antara hasil aktual dan hasil yang diharapkan.
Metode/ solusi	Seleksi memiliki metode yang berbeda-beda. Metode yang umum digunakan dalam seleksi adalah roulette, turnamen biner, dan elitisme. Dalam penelitian ini metode seleksi yang digunakan adalah roulette. Selama proses ini, algoritma genetika memiliki parameter yang digunakan saat mencari solusi yang diinginkan. Parameter yang digunakan adalah jumlah populasi. Pengulangan, laju silang (cr) dan laju mutasi (mr).
Hasil utama	Perlu dilakukan pengujian cr dan mr pada algoritma genetika untuk mengetahui pengaruhnya terhadap prediksi yang dilakukan sistem. Nilai cr dan mr yang digunakan dalam pengujian berkisar antara 0,1 hingga 0,9 untuk cr dan 0,9 hingga 0,1 untuk mr. Gambar 2 menunjukkan hasil percobaan cr dan mr.
Batasan	Ancaman inflasi masa depan akibat kebijakan cetak uang oleh bank sentral negara-negara maju. Kebijakan ini berakibat pada kehancuran nilai tukar mata uang global, termasuk salah satu faktor yang mempengaruhi kenaikan atau penurunan harga emas. Faktor yang mempengaruhi kenaikan atau penurunan harga emas yang lain adalah krisis financial, naiknya permintaan emas di pasaran, kurs dollar, harga minyak, dan situasi politik dunia (Seputarforex, 2016).