

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
DANA MANDIRI**



**PENGARUH INFLASI DAN VAKSINASI TERHADAP
IMPOR PIPA BESI DAN BAJA INDONESIA TAHUN 2021**

Ketua : Dra. Perak Samosir, M.Si NIDN. 0321026401
Anggota : Nehemia Enkristoi Nainggolan NIM. 1121800035

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA
Februari , 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Inflasi dan Vaksinasi terhadap Impor Pipa Besi dan Baja Indonesia Tahun 2021.
Jenis Penelitian : Terapan
Bidang Penelitian : Engineering and Technology
Tujuan Sosial Ekonomi : Ekonomi Pembangunan

Peneliti

a. Nama Lengkap : Dra. Perak Samosir, M.Si
b. NIDN : 0321026401
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
d. Program Studi : Teknik Mesin
e. Nomor HP : 085715406720
f. Alamat Surel (*e-mail*) : samosirperak@gmail.com

Anggota Mahasiswa I

a. Nama Lengkap : Nehemia Enkristoi Nainggolan
b. NIM : 1121800035
Sumber Dana : Mandiri
Biaya Penelitian : Rp.10.000.000 (Sepuluh Juta Rupiah)

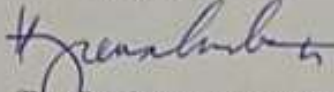
Kota Tangerang Selatan, 20 Februari 2023

Mengetahui,
Program Studi Teknik Mesin
Ketua



(J. Victor Triapetel, ST, MT, Ph.D)
NIDN : 0322096803

Ketua Tim



(Dra. Perak Samosir, M.Si)
NIDN : 0321026401

Menyetujui,
Pusat Riset dan Pengabdian Masyarakat (PRPM) – ITI
Kepala



(Dr. Ir. Joehanningsih, MT.)
NIDN : 0310076406



INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

Jl. Raya Puspipetek, Tangerang Selatan - 15314
(021) 7562757

www.iti.ac.id [institutteknologiindonesia](https://www.instagram.com/institutteknologiindonesia) [@kampusITI](https://www.facebook.com/kampusITI) Institut Teknologi Indonesia

SURAT TUGAS

No. : 014/ST-PLT/PRPM-PP/ITI/X/2022

Pertimbangan : Bahwa dalam rangka melaksanakan kegiatan Penelitian Bagi dosen Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia, perlu dikeluarkan surat tugas.

Dasar : 1. Pembebanan Tugas Dosen Program Studi Teknik Mesin;
2. Surat Permohonan Tanggal 21 November 2022;
3. Kepentingan Institut Teknologi Indonesia.

DITUGASKAN

Kepada : Dosen Program Studi Teknik Mesin – ITI (Terlampir)

Untuk : 1. Melaksanakan kegiatan Penelitian pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023;
2. Melaporkan hasil tugas kepada Kepala PRPM - ITI;
3. Dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab.

Tangerang Selatan, 21 November 2022

Pusat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Institut Teknologi Indonesia
Kepala,

Prof. Dr. Ir. Joelianingsih, M.T

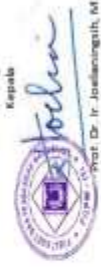
Tembusan Yth.
1. Wakil Rektor Bid APK
2. Ka. Biro SDMO
3. Ka. Prodi Teknik Mesin
4. Arsip

DAFTAR PENELITIAN DOSEN PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN SEMESTER GANJIL THN AKADEMIK 2022/2023

Revisi 24 Januari 2023

NO	TOPIK PENELITIAN	BIDANG	NAMA DOSEN	SUMBER DANA	JUMLAH DANA (Rp)	KEPERUBAHAN PRODI/INSTITUSI LAIN	KETERUBATAN MAHASISWA
1	Model Desain Chassis pada Proses Permalinan Shoulder (Sisa) Milling	Engineering and Technology	Kecoa, I.; Khairul Jauhari, S.T., M.T., PP	Mandiri	10.000.000	BHN/UNDIP	Aji-Umie Saed (NRP: 1121800031)
2	Studi Numerik Turbin Angin Sumbu Vertikal Tipe H-Dumacia MACAD012	Energi Baru dan Terbarukan	Kecoa, I.; Budi Purwo Wijayanto, M.Sc. Anggama Imakudin	Mandiri	10.000.000	BHN	Puji Akbar (NRP: 1121800039)
3	Uji Nilai Faktor Heat Protein dengan Destruksi Berhingga Menghasilkan Bahan Sempaja Plastik Jenis ABS dan PET	Energi Baru dan Terbarukan	Kecoa, I.; Budi Purwo Wijayanto Anggama, D.; Istiqo, S.T., M.T.	Mandiri	10.000.000	BHN	Francois (NRP: 1121800037)
4	Turbin Angin untuk Area Pemukiman	Energi Baru dan Terbarukan	Kecoa, I.; Budi Purwo Wijayanto Anggama, D.; Istiqo, S.T., M.T. 2. Ir. J. Victor Tulpeski, S.T., M.T., Ph.D., IPM., ASSAN Eng	Mandiri	10.000.000	Tidak ada	PAU Akbar (NRP: 1121800039)
5	Revisi dan Mitigasi Risiko Kebakaran pada Sistem Instalasi Listrik pada Gedung Perkotaan	Engineering and Technology	Prof. Dr. Ir. Dinda Sastryanti, MSc., IPM ASSAN Eng	Hibah Kemdikbudristek (Pencapaian Dasar Kompetisi Nasional)	171.700.000	Universitas Indonesia	Nadiah Syarifuddin (NRP: 1121800023)
6	Analisis Sistem Impor Pipa Besi dan Baja Indonesia Pada Tahun Kedua Pandemi Covid-19 (Januari 2021)	Engineering and Technology	Dr. Rizki Samudri, M.S	Mandiri	10.000.000	Tidak ada	Nurmaria Endriastri N (NRP: 1121800035)
7	Pengaruh Holding Time pada Proses Padu Cair pada Pembuatan Sifat Mekanis Baja AISI 1045	Engineering and Technology	Kecoa, I.; Istiqo, S.T., M.T. Anggama, Rudy Purwo Wijayanto	Mandiri	10.000.000	Tidak ada	Muhammad Devry Setiawan (NRP: 1121800016)
8	Perancangan Rast Pelindung Din Pasirja Korekasi dari KayuKayan	Engineering and Technology	Dr. Ir. Ing. Mohammad Sumardi Bayat, M.M	Mandiri	10.000.000	Tidak ada	Andrian Rotomand (NRP: 1122000034)
9	Perancangan Inverter pada Struktur Mikro dan Sifat Mekanis Pralon 301 Welding	Engineering and Technology	Patiya Rupaaji, S.T., M.T	Mandiri	10.000.000	Tidak ada	RANI Edo Prasetyo (NRP: 1121800001)
10	Pemanfaatan Software Heat Transfer Research Inc. (HTS) dalam Perencanaan Double Pipe Heat Exchanger	Engineering and Technology	Ronald Abbas, S.T., M.T	Mandiri	10.000.000	Tidak ada	Ragi Adhri (NRP: 1121800007)
11	Praktisi Keasapan Pabrik Milling pada proses pemrosesan	Engineering and Technology	Ir. Achmad Zaki Rahman, S.T., M.T., IPM	Mandiri	10.000.000	BHN/UNDIP	Dimas Widiyasa (NRP: 1122000011)
12	Faktor yang Mempengaruhi Iktal Building Syndrome (IBS) pada Pekerja Kantor Era New Normal	Kesehatan Masyarakat (Public Health and Safety)	Ir. Rullyanti Bayat, MRSK., IPM	Mandiri	10.000.000	Tidak ada	Francis Subhan (NRP: 1121800037)
13	Analisis Untuk Kerja Submersible Pump Tipe WOOD 15-10 dengan Pengujian Pada Mesin MPT-V Pump Computer Test System	Engineering and Technology	Ir. J. Victor Tulpeski, S.T., M.T., Ph.D., IPM., ASSAN Eng	Mandiri	10.000.000	PT. Miscon Prime Technology	Angga Syariful Fathur Roy (NRP: 1121800014)
14	Penyulaman Beton Densitas dengan Uji Fatigue Pralutirte Impian G3 Titanium Produk Industri Lokal	Material dan Manufaktur	Kecoa, I.; Ir. Nyoman Jujur, M.Eng. Peggita, Dr. Gti Wapulanam	BHN	10.000.000	Pusat Nipatel Maju BHN	1. Witman Saetia (NRP: 1121800030) 2. Mentha Danya Salsabila (NRP: 1121800037)

Pusat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Institut Teknologi Indonesia



Prof. Dr. Ir. Juwainingsih, MT



INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

Jl. Raya Puspiptek, Tangerang Selatan - 15314
(021) 7562757

www.iti.ac.id [institutteknologiindonesia](https://www.instagram.com/institutteknologiindonesia) [@kampusiti](https://www.facebook.com/kampusiti) Institut Teknologi Indonesia

SURAT KETERANGAN

No: 012/LPD-PSTK/F.2A/II/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Telah diterima 1 (satu) eksemplar Laporan Penelitian Dosen (Mandiri) oleh **Perpustakaan Pusat ITI** pada hari Selasa, **28 Februari 2023** dengan keterangan sebagai berikut:

Judul Penelitian:

PENGARUH INFLASI DAN VAKSINASI TERHADAP IMPOR PIPA BESI DAN BAJA INDONESIA TAHUN 2021

TIM PENELITI :

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Nama : Dra. Perak Samosir | 2. Nama : Nehemia Enkristoi Nainggolan |
| NIDN/NIM : 0321026401 | NIDN/NIM : 1121800035 |
| Jabatan : Dosen Tetap ITI | Jabatan : Mahasiswa |
| Prodi : Teknik Mesin | Prodi : Teknik Mesin |

Laporan tersebut telah menjadi koleksi perpustakaan dengan No. Registrasi: **LPD 2023 012**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sesuai keperluan.

Tangerang Selatan, 28 Februari 2023

Kepala Perpustakaan Pusat ITI

Ahmad Jauzi, S.IP

PRAKATA

Segala puji dan syukur penyusun naikkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas hikmad dan kesehatan yang telah diberikan kepada kami sehingga Laporan Penelitian ini dapat diselesaikan.

Penelitian ini berjudul **Pengaruh Inflasi dan Vaksinasi terhadap Impor Pipa Besi dan Baja Indonesia Tahun 2021**. Variabel respon adalah volume impor pipa besi dan baja Indonesia dari negara asal (ribu ton), sedangkan variabel prediktor adalah laju inflasi (%) dan laju vaksinasi (%) di negara asal. Semua data merupakan data pada tahun 2021 yaitu di masa pandemi Covid-19 gelombang kedua. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Model Regresi Berganda, dengan validasi model menggunakan kriteria nilai koefisien determinasi R^2 , nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan Uji Kenormalan.

Dengan tersusunnya Laporan Penelitian ini kiranya dapat menjadi bahan referensi bagi sivitas akademika Institut Teknologi Indonesia dalam memahami analisis statistika yang menggambarkan hubungan antara laju inflasi dan laju vaksinasi dengan volume impor pipa besi dan baja Indonesia pada tahun 2021.

Semoga laporan ini juga dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang industri manufaktur.

Bogor, Februari 2023

Penyusun

Perak Samosir

Nehemia Enkristoi Nainggolan

ABSTRAK

Pandemi Covid-19 yang terjadi sejak awal tahun 2020 telah mempengaruhi kegiatan impor pipa besi dan baja Indonesia dari negara asal utama. Pandemi Covid-19 menyebabkan terjadinya penurunan volume impor pipa besi dan baja pada tahun 2020. Setelah dilaksanakannya kegiatan vaksinasi di seluruh dunia pada tahun 2021, bersama dengan kembali meningkatnya permintaan besi dan baja karena proyek pembangunan infrastruktur pemerintah dan swasta yang kembali aktif, volume impor pipa besi dan baja Indonesia kembali meningkat pada tahun 2021. Diduga ada hubungan antara meningkatnya volume impor besi dan baja dari negara asal utama dengan laju inflasi dan laju vaksinasi di negara-negara asal utama tersebut. Analisis dilakukan terhadap data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2021. Berdasarkan hasil analisis statistika terhadap data – dengan menggunakan kriteria $\alpha = 0,10$; ditemukan bahwa laju inflasi memberi pengaruh negatif yang signifikan terhadap volume impor besi dan baja (nilai-p = 0,058), sedangkan laju vaksinasi memberikan pengaruh positif yang tidak signifikan terhadap volume impor besi dan baja (nilai-p = 0,224).

Kata kunci: Pandemi, impor besi dan baja, pembangunan infrastruktur, inflasi, vaksinasi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT TUGAS PENELITIAN PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	iii
NOMOR PERPUSTAKAAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Impor Pipa Besi dan Baja	4
2.2 Model Regresi Linear Berganda (<i>Multiple Regression Linear Model</i>).....	5
BAB III.....	8
METODE PENELITIAN.....	8
3.1 Data Penelitian	8
3.2 Variabel penelitian.....	8
3.3 Prosedur penelitian	8

3.4 Pembagian tugas pengusul.....	9
BAB IV	10
HASIL DAN PEMBAHASAN/.....	10
4.1 Hasil.....	10
4.1 Pembahasan.....	13
BAB V.....	14
KESIMPULAN	14
BAB VI.....	15
LUARAN PENELITIAN.....	15
DAFTAR PUSTAKA	16

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Volume Impor (ribu ton) Tahun 2019 – 2021 menurut negara asal utama.....	1
Tabel 2.1 Data Model RLB.....	5
Tabel 3.1 Daftar Tugas Pengusul	9
Tabel 4.1 Data Volume Impor, Inflasi dan Vaksinasi	10
Tabel 4.2 Analisis Variansi Hubungan Volume Impor dan Laju Inflasi	10
Tabel 4.3. Analisis Variansi Hubungan Volume Impor dan Laju Vaksinasi.....	11
Tabel 4.4. Analisis Variansi Sekuensial.....	11
Tabel 4.5 Analisis Variansi Hubungan Volume Impor dengan Laju Inflasi dan Laju Vaksinasi.....	12
Tabel 4.6. Koefisien Model Hubungan Volume Impor dengan Laju Inflasi dan Laju Vaksinasi.....	12
Tabel 4.7. Analisis Variansi Hubungan Volume Impor dengan Laju Inflasi dan Laju Vaksinasi Kuadrat.....	12

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pandemi Covid-19 yang terjadi sejak awal tahun 2020 telah mempengaruhi kegiatan impor pipa besi dan baja Indonesia dari negara asal utama. Pandemi Covid-19 menyebabkan terjadinya penurunan volume impor pipa besi dan baja pada tahun 2020. Padahal, proyek pembangunan infrastruktur pemerintah dan swasta terus berjalan sehingga pada tahun 2021 terjadi peningkatan permintaan besi dan baja [1].

Setelah dilaksanakannya kegiatan vaksinasi di seluruh dunia pada tahun 2021, volume impor pipa besi dan baja Indonesia kembali meningkat pada tahun 2021. Pada Tabel 1.1 di bawah ini diberikan data volume impor besi dan baja Indonesia menurut 8 (delapan) negara asal utama [2].

Tabel 1.1 Volume Impor (ribu ton) Tahun 2019 – 2021 menurut negara asal utama

Negara	Tahun 2019	Tahun 2020	Tahun 2021
Tiongkok	273.4	220.6	1438
Thailand	5.9	3.7	936
Singapura	74.4	67.8	552.1
India	33.3	2.6	206.4
Amerika Serikat	11	2.5	71.7
Vietnam	58.8	21.4	315.3
Jerman	19	35.2	9
Italia	58.8	26.5	3.4

Sumber: *website* Biro Pusat Statistika Tahun 2020 dan 2021

Ada dugaan bahwa terdapat hubungan yang saling mempengaruhi antara meningkatnya volume impor besi dan baja Indonesia dari negara asal utama dengan laju inflasi dan laju vaksinasi di negara-negara asal utama tersebut [3].

Penelitian ini akan melakukan analisis statistika terhadap data yang diharapkan dapat menjelaskan hubungan antara volume impor besi dan baja

Indonesia dari negara asal utama dengan laju inflasi dan laju vaksinasi di negara-negara asal utama tersebut. Analisis statistika menggunakan analisis regresi berganda dan pemilihan negara asal utama didasarkan pada pemeriksaan sehingga diperoleh model tanpa data pencilan.

Dengan Analisis Regresi Berganda akan ditelaah dan disusun hubungan antara volume impor besi dan baja Indonesia pada masa pandemi tahun kedua di tahun 2021 (menurut negara asal utama) dengan laju inflasi dan laju vaksinasi di negara-negara asal utama tersebut [4].

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Bagaimana model yang menggambarkan hubungan antara laju inflasi dan laju vaksinasi dengan volume impor pipa besi dan baja Indonesia pada tahun 2021.
2. Bagaimana pengaruh laju inflasi terhadap volume impor pipa besi dan baja Indonesia pada tahun 2021.
3. Bagaimana pengaruh laju vaksinasi terhadap volume impor pipa besi dan baja Indonesia pada tahun 2021.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menyusun suatu Model Regresi Berganda yang menggambarkan hubungan antara laju inflasi dan laju vaksinasi dengan volume impor pipa besi dan baja Indonesia pada tahun 2021.
2. Menganalisis hubungan antara laju inflasi dan laju vaksinasi dengan volume impor pipa besi dan baja Indonesia pada tahun 2021.

1.4 Manfaat

Dengan adanya Model Regresi Berganda yang menggambarkan hubungan antara laju inflasi dan laju vaksinasi dengan volume impor pipa besi dan baja Indonesia pada tahun 2021, diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pemerintah sebagai berikut:

1. Pemerintah dapat melihat bagaimana pengaruh laju inflasi dan laju vaksinasi dengan volume impor pipa besi dan baja Indonesia pada tahun 2021.
2. Pemerintah dapat memilih negara asal impor pipa besi dan baja dengan laju inflasi yang rendah.
3. Pemerintah dapat memilih negara asal impor pipa besi dan baja dengan laju vaksinasi yang tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Impor Pipa Besi dan Baja

Telah terdapat sejumlah penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah impor di suatu negara. Todshki dan Ranjbaraki (2016) menggunakan metode konvergensi jangka panjang Youhanson dan uji penyebab Grangery dan menemukan adanya hubungan positif dan signifikan antara impor baja di Iran dengan produksi baja nasional, harga minyak dunia, populasi, dan produk nasional bruto (PNB) [5]. Pasaribu (2015) menggunakan metode yang berbeda, Error Correction Model (ECM) untuk faktor-faktor sejenis di Indonesia. Hasilnya cukup berbeda: produksi baja dinyatakan berpengaruh negatif signifikan, sedangkan konsumsi baja yang berpengaruh positif dan signifikan. Adapun penelitian ini memperhitungkan produk domestik bruto (PDB) alih-alih PNB, di mana PDB ini memiliki pengaruh negatif yang tidak signifikan terhadap impor baja. Salah satu faktor lain yang juga dilihat oleh Pasaribu (2015) adalah nilai tukar rupiah yang dinyatakan memiliki pengaruh positif namun tidak signifikan terhadap impor baja [6].

Faktor-faktor yang disebutkan di atas terbukti memiliki pengaruh terhadap impor baja berdasarkan studi literatur yang ada. Namun, hubungan antara faktor-faktor tersebut didapatkan dalam kondisi ekonomi normal sebelum terjadinya pandemi. Oleh karena itu, terdapat peluang untuk menemukan pengaruh faktor lain yang berkaitan dengan situasi ekonomi saat dan setelah terjadinya pandemi.

Penelitian ini menggunakan metode analisis statistika yang berbeda dengan literatur yang ada, yaitu model regresi linear berganda. Dalam penyusunan suatu model regresi linear berganda, agar persamaannya bermanfaat untuk tujuan peramalan/prediksi biasanya kita ingin memasukkan sebanyak mungkin variabel bebas sehingga diperoleh nilai prediksi variabel tak bebas yang terandalkan. Di lain pihak, untuk memperoleh informasi dari banyak variabel dan untuk pemonitorannya diperlukan biaya yang tinggi, sehingga diinginkan persamaan regresi yang mencakup sedikit variabel bebas. Kompromi antara kedua ekstrim ini yang biasanya disebut pemilihan persamaan regresi terbaik, dengan tujuan untuk

membuat suatu model yang mempunyai peubah penentu seminimal mungkin tetapi mempunyai informasi yang semaksimal mungkin [7].

2.2. Model Regresi Linear Berganda (*Multiple Regression Model*)

Model regresi yang banyak digunakan adalah Model Regresi Linear Berganda yang bentuk umumnya diberikan pada Persamaan berikut.

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_k + \varepsilon \quad (2.1)$$

di mana

y adalah variabel respon

x_1, x_2, \dots, x_k adalah variabel-variabel prediktor

$E(y) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_k$ adalah komponen deterministik

β_i adalah besarnya kontribusi/pengaruh variabel x_i terhadap $E[Y]$,

dengan menganggap beta lain konstan; $i = 1, 2, \dots, n..$

Bentuk Data dalam Model Regresi Linear Berganda (RLB) diberikan dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Data Model RLB

<i>Data Point</i>	y	x_1	x_2	...	x_k
1	y_1	x_{11}	x_{21}	...	x_{k1}
2	y_2	x_{12}	x_{22}	...	x_{k2}
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
n	y_n	x_{1n}	x_{2n}	...	x_{kn}

Pada model yang diberikan dalam Pers.(2.1) terdapat parameter-parameter $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ yang nilainya belum diketahui dan akan diestimasi atau diduga dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (secara Kalkulus) sehingga diperoleh model penduga:

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_1 + \hat{\beta}_2 x_2 + \dots + \hat{\beta}_k x_k \quad (2.2)$$

yang meminimumkan Jumlah Kuadrat Galat (JKG) (Persamaan (2.3)):

$$JKG = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (2.3)$$

Asumsi dalam Analisis Regresi

Untuk memeriksa ketepatan suatu Model Regresi Linear Berganda digunakan asumsi-asumsi yang berkaitan dengan distribusi peluang (*probability distribution*) dalam Analisis Regresi yang diberikan sebagai berikut. Tinjau kembali model yang diberikan dalam Pers.2.4 yang dipaskan ke data pada Tabel 2.2.

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_{1i} + \hat{\beta}_2 x_{2i} + \dots + \hat{\beta}_k x_{ki} \quad , \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2.4)$$

1. Galat ke- i (ε_i) merupakan suatu peubah acak dengan rata-rata nol dan variansi σ^2 yang tidak diketahui, yaitu:

$$E(\varepsilon_i) = 0, \quad V(\varepsilon_i) = \sigma^2 \quad \forall i = 1, 2, \dots, n.$$

2. ε_i merupakan suatu peubah acak Normal, dengan rata-rata nol dan variansi σ^2 , yang dapat ditulis,

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$$

3. ε_i dan ε_j tidak berkorelasi, $i \neq j$, yaitu: $\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$

Hal ini mengakibatkan:

$$E(y_i) = E[\beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i] = E[\beta_0 + \beta_1 x_i] + E[\varepsilon_i] = \beta_0 + \beta_1 x_i \quad (2.5)$$

$$V(y_i) = \text{var} [\beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i]$$

$$= \text{var} [\beta_0 + \beta_1 x_i] + \text{var} [\varepsilon_i] + 2\text{cov}[\beta_0 + \beta_1 x_i, \varepsilon_i] = \sigma^2 \rightarrow V(y_i) = \sigma^2$$

dan y_i dan y_j tidak berkorelasi, $i \neq j$.

4. Dari 2 dan 3 maka y juga merupakan suatu peubah acak Normal, yang dapat ditulis,

$$y_i \sim N(\beta_0 + \beta_1 x_i, \sigma^2)$$

Berdasarkan asumsi-asumsi di atas, maka kita dapat menyusun prosedur inferensi terhadap parameter-parameter Model Regresi dengan menggunakan Distribusi Normal.

Model regresi linear berganda merupakan pengepasan persamaan regresi terhadap data pengamatan. Kriteria ketepatan pengepasan antara lain adalah : (i) pemilihan variabel bebas, (ii) keterkaitan antara variabel bebas (multikolinearitas) [5].

Ada beberapa prosedur statistika untuk memilih persamaan regresi terbaik yang dapat dilakukan. Dari prosedur-prosedur tersebut mensyaratkan, diantaranya

adalah kriteria nilai R^2 , nilai *Variance Inflation Factor* (VIP) dan (iii) memeriksa asumsi kenormalan.

Berdasarkan nilai R^2 , suatu model dikatakan baik apabila penambahan variabel bebas ke dalam model membuat penambahan R^2 yang signifikan. Sedangkan nilai VIP menggambarkan keterkaitan/korelasi antara variabel bebas, yang disebut dengan istilah multikolinearitas. Model yang baik adalah model dengan variabel bebas yang tidak berkorelasi, dan ini dapat dilihat dengan nilai VIP yang lebih kecil dari 10 [8]. Sedangkan uji untuk memeriksa asumsi kenormalan dapat dilakukan dengan menggunakan uji-uji kenormalan diantaranya adalah Uji Kolmogorov-Smirnov.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Data Penelitian

Data volume impor besi dan baja (ribuan ton) dalam penelitian ini diperoleh dari *website* Biro Pusat Statistika Tahun 2020 dan 2021. Data laju inflasi (%) diperoleh dari

<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/12/06/daftar-tingkat-inflasi-tahunan-negara-g20-pada-oktober-2021-argentina-tertinggi>. Data laju vaksinasi

(%) diperoleh dari

<https://www.suara.com/health/2021/06/11/080500/pertengahan-tahun-2021-baru-12-persen-populasi-dunia-yang-sudah-disuntik-vaksin-covid-19>.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel respon dalam penelitian ini adalah volume impor pipa besi dan baja (ribuan ton) pada tahun 2021, sedangkan variabel prediktor adalah laju inflasi (%) pada bulan Oktober 2021 dan laju vaksinasi (%) pada bulan Juni tahun 2021.

3.3 Prosedur penelitian

Langkah penyusunan model dalam penelitian ini dilakukan dengan cara:

1. Memeriksa trend dan signifikansi hubungan antara variabel impor dengan kedua variabel independen yaitu laju inflasi dan laju vaksinasi.
2. Memeriksa penambahan nilai R^2 , memeriksa nilai VIP dan uji asumsi kenormalan.
3. Menetapkan model yang paling memadai untuk menggambarkan bagaimana pengaruh laju inflasi dan laju vaksinasi di negara-negara asal utama terhadap volume impor besi dan baja Indonesia pada tahun kedua masa pandemi pada tahun 2021.
4. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,10$.

3.4 Pembagian tugas pengusul

Daftar tugas pengusul tersaji pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Daftar tugas pengusul

No.	Nama Pengusul	Tugas
1.	Dra.Perak Samosir,MSi	1. Studi Pustaka 2. Pengumpulan Data 3. Pengolahan Data 4. Penyusunan Laporan
2.	Nehemia Enkristoi Nainggolan	1. Pengolahan Data 2. Penyusunan Laporan

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis

Volume impor besi dan baja dalam ribuan ton, laju inflasi adalah inflasi pada Oktober 2021 (dalam %) dan laju vaksinasi adalah persentase penduduk yang telah menerima vaksin dosis 1 pada Juni 2021. Variabel dependen adalah volume impor pipa besi dan baja, sedangkan variabel independen adalah laju inflasi dan laju vaksinasi. Data ketiga variabel ini diberikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data Volume Impor, Inflasi dan Vaksinasi

Negara	Volume Impor (ribu ton)	Laju Inflasi (%)	Laju Vaksinasi (%)
Tiongkok	1438	1.5	70.9
Thailand	936	2.38	5.3
Singapura	552.1	3.2	50.8
India	206.4	4.5	13.7
Amerika Serikat	71.7	6.2	51.4
Vietnam	315.3	1.77	1.4
Jerman	9	4.6	45.7
Italia	3.4	3.2	44.6

Sumber: [1], [9], [10]

4.2. Pembahasan

Hubungan antara volume impor dengan laju inflasi

Hasil pengolahan data untuk hubungan antara volume impor dengan laju inflasi diberikan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2. Analisis Variansi Hubungan Volume Impor dan Laju Inflasi

Sumber	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	F	Nilai-p
Regresi	1	868294	868294	5.38	0.059
Galat	6	968419	161403		
Total	7	1836713			

Sumber: Data diolah

Hubungan linear antara volume impor dengan laju infasi diberikan dalam Persamaan (4.1).

$$\text{Volume Impor} = 1195 - 220.4 \text{ Laju Inflasi} \quad (4.1)$$

dengan nilai $R^2 = 47.27\%$. Dari Tabel 4.2 terlihat bahwa nilai- $p = 0.059 < \alpha$ yang berarti terdapat hubungan linear yang signifikan antara volume impor dengan laju infasi.

Hubungan antara volume impor dan laju vaksinasi

Hasil pengolahan data untuk hubungan antara volume impor dengan laju vaksinasi diberikan pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3. Analisis Variansi Hubungan Volume Impor dan Laju Vaksinasi

Sumber	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	F	Nilai-p
Regresi	2	1353656	676828	7.01	0.035
Galat	5	483057	96611		
Total	7	1836713			

Sumber: Data diolah

Dari Tabel 4.3. terlihat bahwa ada hubungan yang signifikan antara volume impor dan laju vaksinasi. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan trend hubungan yang terjadi dan hasilnya diberikan pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4. Analisis Variansi Sekuensial

Sumber	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	F	Nilai-p
Linear	1	65964	0.22	0.653
Kuadratik	1	1287692	13.33	0.015

Sumber: Data diolah

Dari Tabel 4.4 terlihat bahwa hubungan linear antara volume impor dan laju vaksinasi mempunyai nilai- $p = 0.0653 > \alpha$, sedangkan hubungan kuadratik antara volume impor dan laju vaksinasi mempunyai nilai- $p = 0.015 < \alpha$. Maka model yang sesuai untuk hubungan antara volume impor dengan laju vaksinasi adalah hubungan kuadratik dengan nilai $R^2 = 73.7\%$.

Berdasarkan kedua analisis di atas, kemudian disusun hubungan antara volume impor dengan laju inflasi dan laju vaksinasi dan hasilnya diberikan dalam Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Analisis Variansi Hubungan Volume Impor dengan Laju Inflasi dan Laju Vaksinasi

Sumber	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	F	Nilai-p
Regresi	3	1403695	467898	4.32	0.096
Laju Inflasi	1	50039	50039	0.46	0.534
Laju Vaksinasi	1	265907	265907	2.46	0.192
Laju Vaksinasi Kuadrat	1	361040	361040	3.34	0.142
Galat	4	433018	108255		
Total	7	1836713			

Sumber: Data diolah

Dari Tabel 4.5 di atas terlihat bahwa model ini tidak memadai karena semua nilai-p dari variabel bebas lebih besar dari kriteria $\alpha = 0,10$. Dari hasil pemeriksaan tabel koefisien (Tabel 4.6) diperoleh bahwa terjadi multikolinearitas antara kedua variabel laju vaksinasi yang memberikan nilai VIF lebih besar dari 10.

Tabel 4.6. Koefisien Model Hubungan Volume Impor dengan Laju Inflasi dan Laju Vaksinasi

Term	Koefisien	Nilai-t	Nilai-p	VIF
Konstanta	922	2.84	0.047	
Laju Inflasi	-79	-0.68	0.534	2.26
Laju Vaksinasi	-43.3	-1.57	0.192	31.59
Laju Vaksinasi Kuadrat	0.730	1.83	0.142	30.75

Sumber: Data diolah

Karena hubungan linear antara volume impor dengan laju vaksinasi tidak signifikan, maka variabel ini dikeluarkan dari model. Selanjutnya disusun model hubungan antara volume impor dengan laju inflasi dan laju vaksinasi kuadrat. Hasil pengolahan data diberikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Analisis Variansi Hubungan Volume Impor dengan Laju Inflasi dan Laju Vaksinasi Kuadrat

Sumber	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Rataan Kuadrat	F	Nilai-p
Regresi	2	1137789	568894	4.07	0.089
Laju Inflasi	1	834547	834547	5.97	0.058
Laju Vaksinasi Kuadrat	1	269495	269495	1.93	0.224
Galat	5	698925	139785		
Total	7	1836713			

Sumber: Data diolah

Persamaan yang menyatakan hubungan antara volume impor dengan laju inflasi dan laju vaksinasi kuadrat diberikan dalam Persamaan (4.2).

$$\begin{aligned} \text{Volume Impor} &= 974 - 216.2 \text{ Laju Inflasi} \\ &+ 0.1138 \text{ Laju Vaksinasi Kuadrat} \end{aligned} \quad (4.2)$$

dengan nilai $R^2 = 61.95\%$. Hal ini berarti setelah variabel laju inflasi masuk ke dalam model, penambahan variabel laju vaksinasi kuadrat menaikkan nilai R^2 dari 47.27% menjadi 61.95%. Nilai-p untuk model ini adalah $0.089 < \alpha = 0,10$. Jadi model cukup dapat untuk menjelaskan hubungan antara volume impor dengan laju inflasi dan laju vaksinasi. Model ini merupakan model terakhir yang dipilih sebagai model terbaik.

Dengan demikian berdasarkan model dalam Persamaan 2 diperoleh bahwa laju inflasi memberi pengaruh negatif yang signifikan terhadap volume impor besi dan baja, sedangkan laju vaksinasi memberikan pengaruh positif yang tidak signifikan terhadap volume impor besi dan baja.

BAB V

KESIMPULAN

Dari hasil analisis statistika terhadap data hubungan volume impor dengan laju inflasi dan laju vaksinasi diperoleh bahwa:

- a. Terdapat hubungan linear yang signifikan antara volume impor dengan laju inflasi dengan nilai- $p = 0,058 < \alpha = 0,1$.
- b. Terdapat hubungan kuadratik yang signifikan antara volume impor dengan vaksinasi dengan nilai- $p = 0,224 > \alpha = 0,1$.
- c. Laju inflasi memberi pengaruh negatif yang signifikan terhadap volume impor besi dan baja, sedangkan laju vaksinasi secara kuadratik memberikan pengaruh positif yang tidak signifikan terhadap volume impor besi dan baja.

BAB VI

HASIL LUARAN PENELITIAN

Hasil luaran dari penelitian ini adalah artikel yang sudah terbit pada Prosiding Seminar Nasional Technopex Institut Teknologi Indonesia bulan Oktober tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka

- [1] *website* Biro Pusat Statistika Tahun 2020 dan 2021
- [2] <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/03/23/pembangunan-terus-berjalan-volume-impor-besi-baja-indonesia-tumbuh-148-pada-2021>
- [3] <https://www.iisia.or.id/post/view/id/proyeksi-kebutuhan-baja-dunia-20212022>
- [4] R. E. Walpole, R. H. Mayers, K. Ye. (2012). Probability and Statistics for Engineers and Scientist - 9th Edition. Prentice Hall. [Online]. Tersedia di: <http://stankova.net/book.pdf>
- [5] N. E Todshki and A Ranjbaraki. (2016). [The impact of major macroeconomic variables on Iran's steel import and export](#). Procedia Economics and Finance, Elsevier. Volume 36, hlm. 390-398.
- [6] J. A. Pasaribu. (2015). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Impor Baja di Indonesia. Economics Development Analysis Journal. 4 (1), hlm. 50-57.
- [7] N. R. Draper and H. Smith. (2014). Applied Regression Analysis. Wiley–Interscience. [Online]. Tersedia di: <https://www.perlego.com/book/1010314/applied-regression-analysis-pdf>
- [8] W. Mendenhall and T. Sincich. (2012). *A Second Course in Statistics: Regression Analysis*, Seventh Edition, Pearson Education, Inc. [Online]. Tersedia di: <https://www.pearsonhighered.com/assets/preface/0/1/3/5/013516379X.pdf>
- [9] <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/12/06/daftar-tingkat-inflasi-tahunan-negara-g20-pada-oktober-2021-argentina-tertinggi>
- [10] <https://www.suara.com/health/2021/06/11/080500/pertengahan-tahun-2021-baru-12-persen-populasi-dunia-yang-sudah-disuntik-vaksin-covid-19>