



**BANK INDONESIA**  
BANK SENTRAL REPUBLIK INDONESIA

# LAPORAN PENELITIAN PENGEMBANGAN APLIKASI BIG DATA INFLASI DIY 2021





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" YOGYAKARTA  
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

Alamat : JL. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Sleman Yogyakarta 55283  
Telepon : (0274) 487276, 486255, Faximile : (0274) 486255  
Email : [feb@upnyk.ac.id](mailto:feb@upnyk.ac.id) - Laman : <http://ekonomi.upnyk.ac.id>

**SURAT TUGAS**

No: 482 /UN 62.14/AKD.9/IX/2021

Dasar surat permohonan nomor : B/221/UN 62.14.3.1/TU/IX/2021 tanggal, 2 September 2021 bahwa Jurusan Ilmu Ekonomi menugaskan salah satu dosen untuk melaksanakan Penelitian;

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis UPN "Veteran" Yogyakarta memberikan tugas kepada :

Nama : **Dr. Ardito Bhinadi, SE.MSi**  
NIP/NIK : 27309970146 1  
Jabatan : Dosen Prodi Ekonomi Pembangunan

Untuk :

KESATU : Disamping tugas pokok yang dipangkunya, bertindak untuk Melaksanakan penelitian dengan judul: Pengembangan Aplikasi BIG Data Inflasi DIY 2021

KEDUA : Melaksanakan tugas ini dengan seksama dan rasa penuh tanggung jawab;

KETIGA : Melaporkan kepada Dekan setelah melaksanakan tugas ini;

KEEMPAT : Apabila terdapat kekeliruan dalam surat tugas ini akan diadakan perubahan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
pada tanggal, 2 September 2021

Dekan



**Dr. Sujatmika, MSi**

NIP : 196303051990031002

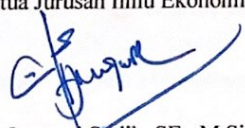
**Tembusan Yth :**  
Korprodi Ekonomi Pembangunan

## HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN

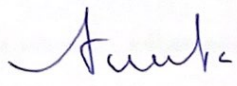
1. a. Judul Penelitian : PENGEMBANGAN APLIKASI BIG DATA INFLASI  
DIY 2021
- b. Cakupan Bidang Ilmu : Ekonomi
- c. Arah Riset : Kebijakan
  
2. Ketua Peneliti :
- a. Nama Lengkap : Dr. Ardito Bhinadi, SE., M.Si
- b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Fakultas/Jurusan : Fakultas Ekonomi dan Bisnis / Ilmu Ekonomi
- e. NIDN : 0521097301
- f. ID SINTA : 6014105
  
3. Anggota Tim Peneliti : 2 Orang
- Anggota 1:
- a. Nama Lengkap : Sylvert Prian Tahalea, S.Si., M.Cs.
- b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknik Industri / Jurusan Informatika
- Anggota 2:
- a. Nama Lengkap : Vynska Amalia Permadi, S.Kom., M.Kom.
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknik Industri / Jurusan Informatika
  
4. Lokasi Penelitian : Yogyakarta
5. Lama Penelitian : 4 Bulan
6. Biaya yang Diperlukan
- a. Sumber UPN :
- b. Sumber Lain : Rp 96.000.000
- Jumlah : Rp 96.000.000

Yogyakarta, 19 Agustus 2021

Mengetahui  
Ketua Jurusan Ilmu Ekonomi

  
(Dr. Jamzani Sodik, SE., M.Si)  
NIK. 2 7102 96 0073 1

Ketua Peneliti

  
(Dr. Ardito Bhinadi, SE., M.Si)  
NIK.

Menyetujui,

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis



(Dr. Sujatmika, M.Si)  
NIP. 196303051990031002

# DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>1</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>3</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>5</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>8</b>
1.1. Latar Belakang.....	8
1.2. Metode Penelitian .....	9
<b>BAB II PERKEMBANGAN DAN VOLATILITAS HARGA PANGAN</b> .....	<b>10</b>
2.1. Pengertian Perkembangan dan Volatilitas Harga Komoditas.....	10
2.2. Alat Analisis .....	11
2.3. Hasil Olah Data dan Pembahasan.....	12
2.3.1. Beras.....	12
2.3.2. Daging ayam ras .....	13
2.3.3. Daging sapi.....	15
2.3.4. Telur ayam ras .....	17
2.3.5. Bawang merah.....	18
2.3.6. Bawang putih.....	19
2.3.7. Cabai merah.....	21
2.3.8. Cabai rawit .....	22
2.3.9. Minyak goreng .....	24
2.4. Ringkasan Harga 10 Komoditas Strategis .....	26
<b>BAB III TREND HARGA PANGAN MENGGUNAKAN METODE RUNTUN WAKTU</b> .....	<b>28</b>
3.1. Pengertian .....	28
3.2. Alat Analisis Trend Harga Pangan .....	28
3.3. Hasil Olah Data dan Pembahasan Peramalan Harga Pangan .....	28
3.3.1. Beras .....	28
3.3.2. Daging ayam ras .....	29
3.3.3. Daging sapi .....	31
3.3.4. Telur ayam ras .....	32
3.3.5. Bawang merah .....	33
3.3.6. Bawang putih .....	34
3.3.7. Cabai merah .....	35
3.3.8. Cabai rawit.....	36

3.3.9. Minyak goreng.....	37
3.3.10. Gula pasir.....	38
<b>BAB IV PERAMALAN HARGA PANGAN .....</b>	<b>40</b>
4.1. Pengertian Peramalan Harga Pangan.....	40
4.2. Alat Analisis Peramalan Harga Pangan.....	40
4.3. Hasil Olah Data dan Pembahasan Peramalan Harga Pangan .....	42
4.3.1. Beras .....	42
4.3.2. Daging ayam ras .....	45
4.3.3. Daging sapi .....	47
4.3.4. Telur ayam ras .....	51
4.3.5. Bawang merah .....	53
4.3.6. Bawang putih.....	56
4.3.7. Cabai merah.....	59
4.3.8. Cabai rawit.....	62
4.3.9. Minyak goreng.....	64
4.3.10. Gula pasir.....	67
<b>BAB V VISUALISASI DASHBOARD BIG DATA INFLASI HARGA PANGAN .....</b>	<b>70</b>
5.1. Metode yang Digunakan.....	70
5.2. Visualisasi Perkembangan Harga Pangan dan Volatilitasnya .....	70
5.3. Proyeksi Harga Pangan dan Estimasi Inflasi.....	73
5.4. Input dan Read Data Produktivitas .....	75
5.5.1. Input Data Produktivitas.....	75
5.5.2. Tampilan Data .....	76
5.5.3. Input Jalur Distribusi .....	76
5.5. Visualisasi Peta Produktivitas Tata Niaga.....	76
5.5.1. Peta Produktivitas 10 Komoditas di DIY .....	77
5.5.2. Peta Jalur Distribusi 10 Komoditas di DIY .....	82
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....</b>	<b>87</b>
6.1. Kesimpulan.....	87
6.2. Rekomendasi .....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>90</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.2.1	Analisis Data.....	9
Tabel 2.3.1.	Rerata dan Volatilitas Harga Beras di DIY dan Nasional.....	13
Tabel 2.3.2.	Rerata dan Volatilitas Harga Daging Ayam di DIY dan Nasional .....	15
Tabel 2.3.3.	Rerata dan Volatilitas Harga Daging Sapi di DIY dan Nasional .....	16
Tabel 2.3.4.	Rerata dan Volatilitas Harga Telur Ayam di DIY dan Nasional .....	18
Tabel 2.3.5.	Rerata dan Volatilitas Harga Bawang Merah di DIY dan Nasional .....	19
Tabel 2.3.6.	Rerata dan Volatilitas Harga Bawang Putih di DIY dan Nasional .....	20
Tabel 2.3.7.	Rerata dan Volatilitas Harga Cabai Merah Besar dan Keriting di DIY dan Nasional ...	22
Tabel 2.3.8.	Rerata dan Volatilitas Harga Cabai Rawit Hijau dan Merah di DIY dan Nasional .....	23
Tabel 2.3.9.	Rerata dan Volatilitas Harga Minyak Goreng di DIY dan Nasional .....	25
Tabel 2.3.10.	Rerata dan Volatilitas Harga Gula Pasir Premium dan Lokal di DIY dan Nasional .....	26
Tabel 2.3.11.	Ringkasan Harga 10 Komoditas Strategis .....	27
Tabel 2.3.12.	Perbandingan Variabilitas Harga Sebelum dan Masa Pandemi.....	27
Tabel 3.3.1.	Model Summary Komoditas Beras Pedagang Eceran DIY.....	28
Tabel 3.3.2.	Model Summary Komoditas Daging Ayam Pedagang Eceran DIY .....	30
Tabel 3.3.3.	Model Summary Komoditas Daging Sapi Pedagang Eceran DIY.....	31
Tabel 3.3.4.	Model Summary Komoditas Telur Ayam Pedagang Eceran DIY .....	32
Tabel 3.3.5.	Model Summary Komoditas Bawang Merah Pedagang Eceran DIY .....	33
Tabel 3.3.6.	Model Summary Komoditas Bawang Putih Pedagang Eceran DIY .....	34
Tabel 3.3.7.	Model Summary Komoditas Cabai Merah Pedagang Eceran DIY .....	35
Tabel 3.3.8.	Model Summary Komoditas Cabai Rawit Pedagang Eceran DIY.....	36
Tabel 3.3.9.	Model Summary Komoditas Minyak Goreng Pedagang Eceran DIY .....	37
Tabel 3.3.10.	Model Summary Komoditas Gula Pasir Pedagang Eceran DIY .....	38
Tabel 4.3.1.	Estimasi Mean Model Harga Beras di DIY.....	42
Tabel 4.3.2.	Volatilitas Harga Beras berdasarkan Model Arch (0,1).....	43
Tabel 4.3.3	Estimasi Mean Model Harga Daging Ayam Ras .....	45
Tabel 4.3.4.	Volatilitas Harga Daging Ayam Ras berdasarkan Model Arch (0,0) .....	46
Tabel 4.3.5.	Estimasi Mean Model Harga Daging Sapi.....	48
Tabel 4.3.6.	Volatilitas Harga Daging Sapi berdasarkan Model ARIMA (1,0,1).....	49
Tabel 4.3.7.	Estimasi Mean Model Harga Telur Ayam Ras .....	51
Tabel 4.3.8.	Volatilitas Harga Daging Sapi berdasarkan Model ARCH (1,1).....	52
Tabel 4.3.9.	Estimasi Mean Model Harga Bawang di DIY .....	54
Tabel 4.3.10.	Volatilitas Harga Bawang Merah di DIY berdasarkan ARCH (0,1) .....	55
Tabel 4.3.11.	Estimasi Mean Model Harga Bawang Putih di DIY .....	57

Tabel 4.3.12. Volatilitas Harga Bawang Putih di DIY berdasarkan Model ARCH (0,1) .....	58
Tabel 4.3.13. Estimasi Mean Mode Harga Cabai Merah di DIY .....	60
Tabel 4.3.14. Volatilitas Harga Cabai Merah di DIY berdasarkan Model ARCH (1,1) .....	60
Tabel 4.3.15. Estimasi Mean Model Harga Cabai Rawit di DIY .....	62
Tabel 4.3.16. Volatilitas Harga Cabai Rawit berdasarkan Model ARCH (1,1) .....	63
Tabel 4.3.17. Estimasi Mean Model Harga Minyak Goreng di DIY .....	65
Tabel 4.3.18. Volatilitas Harga Minyak Goreng di DIY berdasarkan Model ARCH (1,1) .....	66
Tabel 4.3.19. Estimasi Mean Model Harga Gula Pasir di DIY .....	68
Tabel 4.3.20. Volatilitas Harga Gula Pasir berdasarkan Model ARCH (1,1) .....	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3.1.	Perkembangan Harga Rata-rata Beras Bulanan Tahun 2018-2021 .....	12
Gambar 2.3.2.	Perkembangan Harga Rata-rata Daging Ayam Ras Bulanan Tahun 2018-2021 .....	14
Gambar 2.3.3.	Perkembangan Harga Rata-rata Daging Sapi Bulanan Tahun 2018-2021 .....	15
Gambar 2.3.4.	Perkembangan Harga Rata-rata Telur Ayam Ras Bulanan Tahun 2018-2020.....	17
Gambar 2.3.5.	Perkembangan Harga Rata-rata Bawang Merah Bulanan Tahun 2018-2021 .....	18
Gambar 2.3.6.	Perkembangan Harga Rata-rata Bawang Putih Bulanan Tahun 2018-2021 .....	20
Gambar 2.3.7.	Perkembangan Harga Rata-rata Cabai Merah Bulanan Tahun 2018-2021 .....	21
Gambar 2.3.8.	Perkembangan Harga Rata-rata Cabai Rawit Bulanan Tahun 2018-2021 .....	22
Gambar 2.3.9.	Perkembangan Harga Rata-rata Minyak Goreng Bulanan Tahun 2018-2021.....	24
Gambar 2.3.10.	Perkembangan Harga Rata-rata Gula Pasir Bulanan Tahun 2018-2021 .....	25
Gambar 3.3.1	Grafik Model dan Parameter Beras Pedagang Eceran DIY.....	29
Gambar 3.3.2.	Grafik Model dan Parameter Daging Ayam Pedagang Eceran DIY .....	30
Gambar 3.3.3.	Grafik Model dan Parameter Daging Sapi Pedagang Eceran DIY .....	31
Gambar 3.3.4.	Grafik Model dan Parameter Telur Ayam Pedagang Eceran DIY .....	32
Gambar 3.3.5.	Grafik Model dan Parameter Bawang Merah Pedagang Eceran DIY .....	33
Gambar 3.3.6.	Grafik Model dan Parameter Bawang Putih Pedagang Eceran DIY .....	34
Gambar 3.3.7.	Grafik Model dan Parameter Cabai Merah Pedagang Eceran DIY .....	35
Gambar 3.3.8.	Grafik Model dan Parameter Cabai Rawit Pedagang Eceran DIY .....	36
Gambar 3.3.9.	Grafik Model dan Parameter Minyak Goreng Pedagang Eceran DIY .....	37
Gambar 3.3.10.	Grafik Model dan Parameter Gula Pasir Pedagang Eceran DIY .....	38
Gambar 4.3.1.	Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Beras di DIY Tahun 2018-2021 .....	42
Gambar 4.3.2.	Hasil Uji Normalitas Harga Beras di DIY .....	44
Gambar 4.3.3.	Peramalan Harga Beras di DIY menggunakan Model ARCH.....	44
Gambar 4.3.4	Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Daging Ayam Ras di DIY 2018-2021 .....	45
Gambar 4.3.5.	Hasil Uji Normalitas Harga Daging Ayam Ras di DIY .....	46
Gambar 4.3.6.	Peramalan Harga Daging Ayam Ras di DIY menggunakan Model ARCH.....	47
Gambar 4.3.7.	Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Daging Sapi di DIY 2018-2021 .....	48
Gambar 4.3.8.	Hasil Uji Normalitas Harga Daging Sapi di DIY .....	50
Gambar 4.3.9.	Peramalan Harga Daging Sapi di DIY menggunakan Model ARIMA.....	50
Gambar 4.3.10.	Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Telur Ayam Ras di DIY Tahun 2018-2021	51
Gambar 4.3.11.	Hasil Uji Normalitas Harga Telur Ayam Ras di DIY .....	52
Gambar 4.3.12.	Peramalan Harga Telur Ayam Ras di DIY menggunakan Model ARCH.....	53
Gambar 4.3.13.	Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Bawang Merah di DIY Tahun 2018-2021	54
Gambar 4.3.14.	Hasil Uji Normalitas Harga Bawang Merah di DIY .....	55
Gambar 4.3.15.	Peramalan Harga Bawang Merah di DIY menggunakan Model ARCH.....	56



Gambar 4.3.16. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Bawang Putih di DIY tahun 2018-2021 ..	57
Gambar 4.3.17. Hasil Uji Normalitas Harga Bawang Putih di DIY .....	58
Gambar 4.3.18. Peramalan Harga Bawang Putih di DIY menggunakan Model ARCH.....	59
Gambar 4.3.19. Variabel Kesalahan Pengganggu Harga Cabai Merah di DIY Tahun 2018-2021.....	59
Gambar 4.3.20. Hasil Uji Normalitas Harga Cabai Merah di DIY .....	61
Gambar 4.3.21. Peramalan Harga Cabai Merah di DIY menggunakan Model ARCH .....	61
Gambar 4.3.22. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Cabai Rawit di DIY Tahun 2018-2021.....	62
Gambar 4.3.23. Hasil Uji Normalitas Harga Cabai Rawit di DIY .....	63
Gambar 4.3.24. Peramalan Harga Cabai Rawit di DIY menggunakan Model ARCH .....	64
Gambar 4.3.25. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Minyak Goreng di DIY 2018-2021 .....	65
Gambar 4.3.26. Hasil Uji Normalitas Harga Minyak Goreng di DIY .....	66
Gambar 4.3.27. Peramalan Harga Minyak Goreng di DIY menggunakan Model ARCH .....	67
Gambar 4.3.28. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Gula Pasir di DIY Tahun 2018-2021.....	67
Gambar 4.3.29. Hasil Uji Normalitas Harga Gula Pasir di DIY .....	69
Gambar 4.3.30. Peramalan Harga Gula Pasir di DIY menggunakan Model ARCH .....	69
Gambar 5.3.1. Screen Capture Halaman Analisis dan Prediksi Dashboard Shiny	73
Gambar 5.3.2. Contoh Visualisasi Proyeksi Regresi Linear Komoditas Bawang Merah .....	74
Gambar 5.3.3. Ringkasan Informasi Mengenai Komoditas Bawang Merah .....	74
Gambar 5.3.4. Ringkasan Informasi Mengenai Komoditas Bawang Merah .....	75
Gambar 5.4.1. Input Data Komoditas DIY.....	75
Gambar 5.4.2. Data Komoditas DIY.....	76
Gambar 5.4.3. Input Data Jalur Distribusi Komoditas DIY.....	76
Gambar 5.5.1. Peta Produktivitas Telur Ayam .....	77
Gambar 5.5.2. Peta Produktivitas Gula Pasir.....	77
Gambar 5.5.3. Peta Produktivitas Daging Sapi.....	78
Gambar 5.5.4. Peta Produktivitas Cabai Merah.....	78
Gambar 5.5.5. Peta Produktivitas Cabai Rawit.....	79
Gambar 5.5.6. Peta Produktivitas Bawang Merah .....	79
Gambar 5.5.7. Peta Produktivitas Daging Ayam .....	80
Gambar 5.5.8. Peta Produktivitas Ubi Kayu.....	80
Gambar 5.5.9. Peta Produktivitas Jagung .....	81
Gambar 5.5.10. Peta Produktivitas Beras .....	81
Gambar 5.5.11. Jalur Distribusi Telur Ayam.....	82
Gambar 5.5.12. Jalur Distribusi Gula Pasir .....	82
Gambar 5.5.13. Jalur Distribusi Daging Sapi .....	83
Gambar 5.5.14. Jalur Distribusi Cabai Merah .....	83
Gambar 5.5.15. Jalur Distribusi Cabai Rawit .....	84

Gambar 5.5.16. Jalur Distribusi Bawang Merah.....	84
Gambar 5.5.17. Jalur Distribusi Daging Ayam.....	85
Gambar 5.5.18. Jalur Distribusi Ubi Kayu.....	85
Gambar 5.5.19. Jalur Distribusi Jagung.....	86
Gambar 5.5.20. Jalur Distribusi Beras .....	86

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tim Pengendali Inflasi Daerah (TPID) memiliki fungsi pokok dalam pengendalian inflasi, khususnya inflasi harga pangan bergejolak (*volatile food*). Fungsi tersebut mencakup pengumpulan data dan informasi perkembangan harga barang kebutuhan pokok dan penting serta kebijakan pengendalian inflasi pada tingkat provinsi dan kabupaten/kota. Berbagai instansi, antara lain Dinas Pertanian DIY, Dinas Perindustrian dan Perdagangan DIY, Bulog DIY dan Bank Indonesia DIY saat ini telah melakukan pengumpulan dan pemantauan harga komoditas pangan melalui survei masing-masing instansi. Namun, dalam pemanfaatannya, data dan informasi yang terkumpul tersebut belum terintegrasi. Hal ini menyebabkan masing-masing pengambilan keputusan dalam rangka pengendalian inflasi cenderung bersifat reaktif terhadap fenomena harga yang terjadi dan kurang antisipatif terhadap kondisi-kondisi di masa mendatang.

Merespon kondisi tersebut, instansi yang tergabung dalam TPID DIY melalui inisiatif BI DIY telah bersepakat dalam Rapat Koordinasi Daerah TPID DIY pada Februari 2020 untuk bekerja sama dalam penyusunan Big Data Inflasi. Dalam *big data* tersebut, diharapkan tidak hanya dapat dilakukan evaluasi pengendalian inflasi dengan pemantauan harga per instansi seperti pada kondisi *existing*. Namun, dapat dilakukan sinergi data untuk menghasilkan kebijakan pengendalian inflasi yang lebih optimal.

Sepanjang 2020 KPw BI DIY telah berhasil melakukan pengembangan awal Big Data Inflasi DIY berupa pemetaan data, pembangunan database dan uji coba sistem untuk otomasi sinergi data. Inisiasi Big Data Inflasi DIY selanjutnya akan dilakukan pengembangan fitur yang meliputi penambahan model proyeksi dan peta tata niaga pangan.

Hasil penelitian Kantor Perwakilan Bank Indonesia Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) Tahun 2020 mendukung adanya pengembangan Big Data Inflasi DIY. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat beberapa komoditas harga pangan strategis yang bersifat *volatile*. Beberapa komoditas pangan di DIY harganya bahkan lebih tinggi daripada rata-rata harga pangan sejenis di Pulau Jawa. Berdasarkan temuan tersebut, ada beberapa hal yang direkomendasikan. Pertama, membangun sistem informasi harga pangan untuk mengurangi asimetri informasi. Kedua, membangun model proyeksi harga pangan untuk pengendalian inflasi.

Keberadaan database yang komperhensif dan update secara rutin, diperlukan untuk analisis pengambilan kebijakan yang cepat dan tepat. Pengembangan model diarahkan pada modifikasi model yang bersifat *machine learning*. Dengan demikian, model yang dibentuk dapat menghasilkan analisa yang up to date dan dapat menjadi landasan pengambilan kebijakan yang preemptive. Tujuan pengembangan Model Big Data Inflasi ini meliputi beberapa hal. Pertama, finalisasi otomasi sinergi data dalam satu model. Kedua, mengintegrasikan model proyeksi dalam satu sistem. Ketiga, mengintegrasikan peta tata niaga pangan dalam satu sistem.

- a. Finalisasi otomasi sinergi data
- b. Integrasi model proyeksi dalam sistem
- c. Integrasi peta tata niaga pangan dalam sistem

## 1.2. Metode Penelitian

Data yang digunakan adalah data harga 10 komoditas pangan strategis di DIY. Kesepuluh komoditas tersebut adalah beras, daging ayam ras, telur ayam ras, daging sapi, bawang merah, bawang putih, cabai merah, cabai rawit, minyak goreng dan gula pasir. Data tersebut merupakan hasil survei yang dilakukan oleh Kantor Perwakilan Bank Indonesia DIY. Data harga diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan berdasarkan rantai pasok, yaitu (i) tingkat eceran, (ii) tingkat grosir atau pedagang besar dan (iii) tingkat produsen. Pengelompokan tingkatan rantai pasok menyesuaikan dengan metodologi survei masing-masing instansi. *Database* dibangun menggunakan data sejak 2018-2020.

Ada beberapa alat analisis yang digunakan dalam kajian ini. Alat analisis yang digunakan disesuaikan dengan tujuan kajian. Tabel 1.1 mencantumkan alat analisis yang digunakan dalam kajian ini secara ringkas.

**Tabel 1.2.1 Analisis Data**

No	Pokok bahasan	Data	Alat Analisis	Tujuan
1	Perkembangan harga	Harga eceran	Statistik deskriptif	Menganalisis perkembangan harga komoditas di tingkat eceran.
2	Variabilitas harga pangan	Harga eceran	Coeficient of variance	Mengukur stabilitas harga komoditas
3	Trend harga pangan	Harga eceran	Model-model regresi	Menganalisis trend harga pangan di DIY
4	Model proyeksi harga pangan	Harga eceran	ARIMA, ARCH, GARCH	Menganalisis proyeksi harga pangan di DIY
5	Visualisasi Dashboard Harga Pangan	Harga eceran	Shiny R	Memvisualisasi perkembangan dan proyeksi harga pangan di DIY

## **BAB II**

### **PERKEMBANGAN DAN VOLATILITAS HARGA PANGAN**

#### **2.1. Pengertian Perkembangan dan Volatilitas Harga Komoditas**

Perkembangan harga komoditas dapat diamati dari pergerakan harga komoditas selama periode tertentu. Pengamatan terhadap perkembangan harga komoditas penting dilakukan untuk menganalisis kecenderungan perubahan harga dan dalam analisis lebih lanjut digunakan untuk proyeksi harga. Variasi dari variabel ekonomi sepanjang waktu dinamakan volatilitas. Variasi harga menjadi masalah jika variasi tersebut besar dan tidak dapat diantisipasi sehingga dapat meningkatkan risiko bagi produsen, konsumen dan pemerintah (FAO *et al.* 2011). Volatilitas digunakan untuk mengukur seberapa jauh sebaran nilai fluktuasi terhadap nilai rata-rata pada data deret waktu (Asmara, 2011). Gilbert dan Morgan (2010) menyatakan volatilitas adalah ukuran yang digunakan untuk membahas variabilitas harga atau kuantitas, fokus pada standar deviasi yang dapat mempengaruhi banyak aspek seperti, ketahanan pangan, pasar finansial dan perdagangan (Miguez dan Michelena 2011) dan berhubungan dengan harga suatu komoditas seperti komoditas pertanian.

Pengetahuan mengenai volatilitas merupakan hal yang penting dalam banyak lingkup studi (Gujarati, 2004: 856). Isu volatilitas menjadi isu penting ketika pergerakan data suatu variable ekonomi menunjukkan perubahan yang tinggi. Volatilitas memberikan ukuran kemungkinan variasi atau gerakan secara khusus sebuah variabel ekonomi (misalnya: harga). Harga berubah seiring penyesuaian yang cepat terhadap keadaan pasar. Pergerakan harga yang luas dalam periode waktu yang pendek menunjukkan istilah “volatilitas tinggi”. Pasar volatil atau eksekutif volatil dapat bersifat subyektif, sektoral dan spesifik komoditas (Tothova, 2011).

Kemampuan perubahan (*variability*) permintaan dan penawaran yang tidak dapat diprediksi (*unpredictable*) disebut juga sebagai supply and demand shock's (Gilbert and Morgan, 2011). Syok permintaan dan penawaran dalam pasar dapat menyebabkan harga menjadi tidak dapat diprediksi (*unpredictable price*) sehingga dapat menyebabkan volatilitas harga. Semakin meningkatnya volatilitas pada harga bahan pangan dapat memberikan dampak negatif terhadap kesejahteraan ekonomi pada negara berkembang terutama karena bahan pangan sebagai kebutuhan dasar manusia.

## 2.2. Alat Analisis

Alat analisis yang digunakan untuk mengamati perkembangan harga adalah statistik deskriptif. Ada beberapa indikator yang disajikan dalam statistik deskriptif, yaitu nilai minimum dan maksimum; nilai rata-rata; nilai standar deviasi; dan koefisien varians. Minimum adalah nilai minimal suatu data pada periode tertentu. Maksimum adalah nilai maksimal suatu data pada periode tertentu.

*Mean* adalah *nilai rata-rata* dari beberapa buah data. Nilai *mean* dapat ditentukan dengan membagi jumlah data dengan banyaknya data. *Mean* (rata-rata) merupakan suatu ukuran pemusatan data. Mean suatu data juga merupakan statistik karena mampu menggambarkan bahwa data tersebut berada pada kisaran mean data tersebut. *Mean* tidak dapat digunakan sebagai ukuran pemusatan untuk jenis data nominal dan ordinal.

Standar deviasi dan varians merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok. Varians merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai-nilai individual thd rata-rata kelompok. Sedangkan akar dari varians disebut dengan standar deviasi atau simpangan baku. Standar deviasi dan varians simpangan baku merupakan variasi sebaran data. Semakin kecil nilai sebarannya berarti variasi nilai data makin sama. Jika sebarannya bernilai 0, maka nilai semua datanya adalah sama. Semakin besar nilai sebarannya berarti data semakin bervariasi.

Ada beberapa alat analisis untuk mengukur volatilitas harga, diantaranya adalah menggunakan koefisien variasi harga dan uji stasioneritas. Pada bab ini volatilitas harga dilihat menggunakan koefisien variasi harga pangan. Variasi harga pangan di DIY dapat diukur menggunakan koefisien variasi. Rumus koefisien variasi harga pangan di DIY adalah:

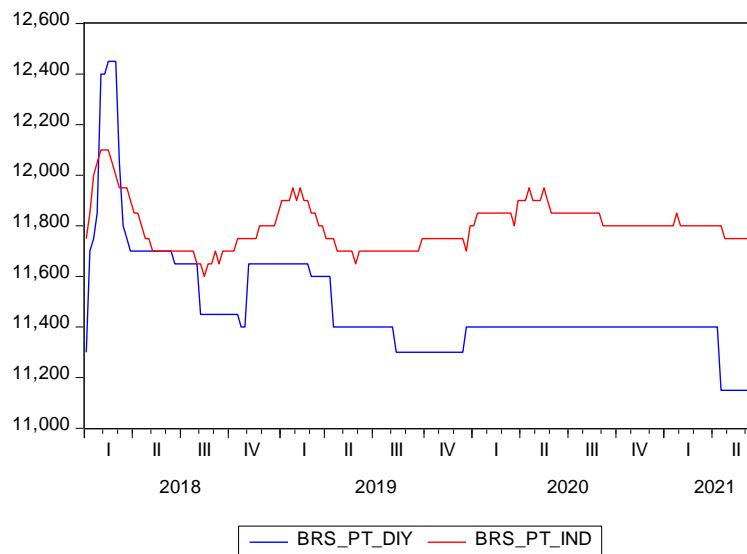
$$CV = \frac{SD}{M} \times 100\%$$

dimana, CV adalah koefisien variasi, SD adalah standar deviasi dan M adalah rata-rata harga beras Indonesia. Perhitungan ini memberikan manfaat statistik standar untuk membandingkan variasi antar waktu. Nilai koefisien variasi biasanya digunakan sebagai indikator stabilitas harga. Nilai rendah CV menunjukkan stabilitas harga makanan pokok. Berdasarkan Rencana Strategis Kementerian Perdagangan Republik Indonesia 2010-2014, harga makanan pokok stabil jika koefisien variasi harga berada pada kisaran 5% hingga 9% atau lebih rendah.

## 2.3. Hasil Olah Data dan Pembahasan

### 2.3.1. Beras

Perkembangan rata-rata harga beras pada tingkat pedagang eceran di Pasar Tradisional (PT) Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) selama periode 2018-2020 relatif stabil dan cenderung mengalami penurunan harga. Harga beras tampak sedikit mengalami fluktuasi pada periode tahun 2018 dan 2019. Pada tahun 2020, harga beras relatif stabil. Rata-rata harga beras di DIY (BRS\_PT\_DIY\_HD) lebih rendah daripada rata-rata harga beras tingkat nasional (BRS\_PT\_IND\_HK) (lihat Gambar 2.3.1).



Sumber: <https://hargapangan.id>

**Gambar 2.3.1. Perkembangan Harga Rata-rata Beras Bulanan Tahun 2018-2021**

Pada tahun 2018 harga rata-rata beras kualitas medium pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar Rp11.617 per kg, lebih rendah dari harga rata-rata beras nasional sebesar Rp11.808 per kg. Pada tahun 2019, rata-rata harga beras kualitas medium di DIY pada tingkat pedagang eceran turun menjadi Rp11.446 per kg. Rata-rata harga beras kualitas medium pada tingkat pedagang eceran di DIY kembali turun pada tahun 2020 menjadi Rp11.375 per kg, meskipun harga beras di tingkat nasional dan harga beras di tingkat pedagang besar DIY mengalami kenaikan. Harga-beras rata-rata tingkat nasional pada tahun 2020 mengalami kenaikan menjadi Rp11.788 per kg dibandingkan tahun 2019 sebesar Rp11.729 per kg. Rata-rata harga beras kualitas medium pada pedagang besar di DIY tahun 2020 sebesar Rp10.215 per kg, lebih tinggi daripada harga tahun 2019 sebesar Rp10.175 per kg (lihat Tabel 2.3.1).

Volatilitas harga beras kualitas medium di DIY selama periode pengamatan terus mengalami penurunan. Pada tahun 2020 koefisien variasi harga beras kualitas medium pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar 0%. Artinya, sepanjang tahun 2020 harga beras kualitas medium tingkat pedagang eceran di DIY tidak mengalami perubahan harga. Kondisi ini sama dengan harga beras kualitas medium di tingkat nasional, dimana variabilitas harga beras tingkat nasional juga mengalami penurunan selama periode pengamatan.

Volatilitas harga beras kualitas premium di DIY selama periode pengamatan mengalami penurunan. Pada tahun 2018, koefisien variasi harga beras kualitas premium pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar 2,05%, tahun 2019 turun menjadi 0,39%. Koefisien variasi harga beras kualitas premium pada tingkat pedagang eceran di DIY sedikit meningkat pada Tahun 2020 menjadi 0,47%. Angka ini sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan angka nasional sebesar 0,28%.

Pada masa pandemi tahun 2020, harga beras di DIY relatif lebih stabil dibandingkan pada masa sebelum pandemi tahun 2019. Kondisi yang sama juga terjadi pada tingkat nasional. Hal ini tampak dari besarnya nilai koefisien variasi harga beras di tahun 2020 lebih rendah daripada tahun 2019.

**Tabel 2.3.1. Rerata dan Volatilitas Harga Beras Kualitas Medium dan Kualitas Premium di DIY dan Nasional**

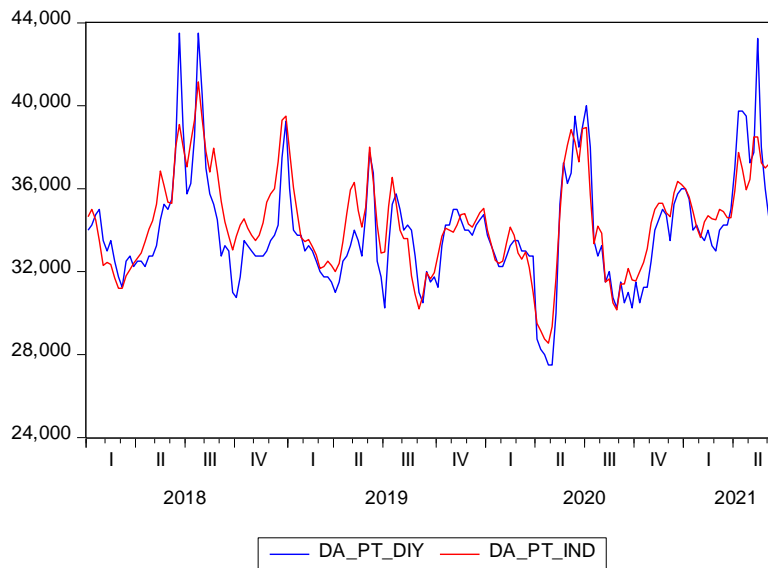
Tahun	Keterangan	Tingkat Pedagang Eceran				Tingkat Pedagang Besar			
		Kualitas Medium		Kualitas Premium		Kualitas Medium		Kualitas Premium	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional
2018	Minimal	11.150	11.675	12.575	12.725	9.825	10.650	11.325	11.900
	Maksimal	12.575	12.150	13.550	13.150	11.575	11.225	12.675	12.325
	Rerata	11.617	11.808	13.113	12.881	10.588	10.835	12.415	12.023
	Koefisien Variasi	3,04%	1,22%	2,05%	0,98%	4,03%	1,59%	3,15%	1,12%
2019	Minimal	11.275	11.650	12.775	12.800	10.150	10.600	12.000	11.775
	Maksimal	11.750	11.900	12.875	13.000	10.225	10.925	12.000	12.075
	Rerata	11.446	11.729	12.808	12.858	10.175	10.706	12.000	11.869
	Koefisien Variasi	1,47%	0,68%	0,39%	0,54%	0,32%	0,85%	0,00%	0,85%
2020	Minimal	11.375	11.750	12.575	12.875	10.150	10.650	11.750	11.825
	Maksimal	11.375	11.875	12.775	12.975	10.225	10.950	12.000	12.025
	Rerata	11.375	11.788	12.629	12.921	10.215	10.777	11.875	11.917
	Koefisien Variasi	0,00%	0,37%	0,47%	0,28%	0,21%	0,89%	1,02%	0,50%

Sumber: <https://hargapangan.id>

### 2.3.2. Daging ayam ras

Perkembangan harga daging ayam ras pada tingkat pedagang eceran di DIY selama periode 2018-2020 relatif tidak stabil dan berfluktuasi tajam. Harga rata-rata daging ayam ras pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar di DIY cenderung lebih rendah dibandingkan harga rata-rata ayam ras tingkat nasional selama periode pengamatan (lihat Gambar 2.3.2).





Sumber: <https://hargapangan.id>

**Gambar 2.3.2. Perkembangan Harga Rata-rata Daging Ayam Ras Bulanan Tahun 2018-2021**

Pada tahun 2018 harga rata-rata daging ayam ras pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar Rp34.371 per kg, lebih rendah dari harga rata-rata daging ayam ras nasional yang sebesar Rp35.058 per kg. Pada tahun 2019 harga rata-rata daging ayam ras pada tingkat pedagang eceran di DIY mengalami penurunan harga menjadi Rp33.325 per kg. Rata-rata harga daging ayam ras pada tingkat pedagang eceran di DIY kembali turun pada tahun 2020 menjadi Rp33.242 per kg, padahal rata-rata harga daging ayam ras pada tingkat pedagang besar di DIY justru mengalami kenaikan harga menjadi Rp25.617 per kg. Adapun harga rata-rata daging ayam ras nasional pada tingkat pedagang eceran dan pedagang besar di tahun 2020 juga mengalami penurunan.

Volatilitas harga daging ayam ras di DIY selama periode 2018-2020 bervariasi. Koefisien variasi harga daging ayam ras pada tingkat pedagang eceran dan pedagang besar di DIY cenderung lebih tinggi dibandingkan koefisien variasi di tingkat nasional selama periode pengamatan. Pada tahun 2018 dan 2020, koefisien variasi harga daging ayam ras pada tingkat pedagang eceran dan pedagang besar di DIY lebih tinggi dibandingkan koefisien variasi harga daging ayam ras nasional. Namun, pada tahun 2019, koefisien variasi harga daging ayam ras pada tingkat pedagang eceran dan pedagang besar di DIY lebih rendah dibandingkan koefisien variasi harga daging ayam ras nasional.

Pada masa pandemi tahun 2020, volatilitas harga daging ayam di DIY pada tingkat pedagang eceran lebih tinggi dibandingkan dengan masa sebelum pandemi tahun 2019. Kondisi yang sama terjadi pada volatilitas harga daging ayam di DIY tingkat pedagang besar.

Hal ini tampak pada nilai koefisien variasi harga daging ayam di tahun 2020 lebih tinggi daripada tahun 2019.

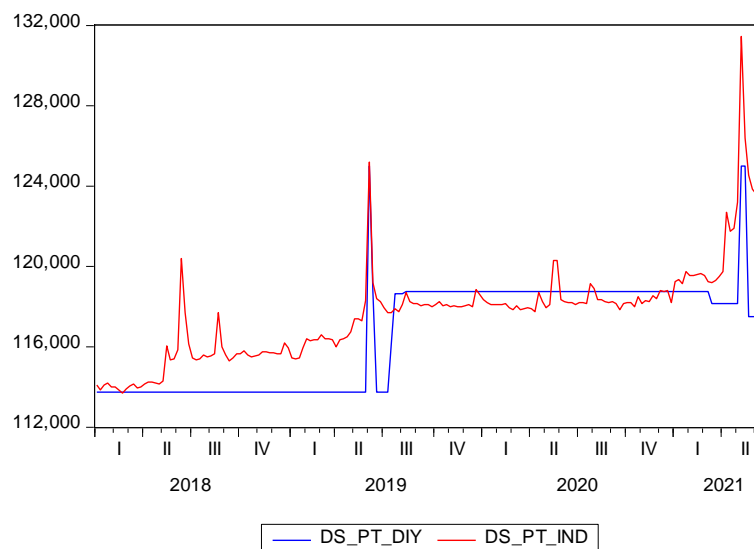
**Tabel 2.3.2. Rerata dan Volatilitas Harga Daging Ayam di DIY dan Nasional**

Tahun	Keterangan	Tingkat Pedagang Eceran		Tingkat Pedagang Besar	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional
2018	Minimal	32.300	31.800	22.500	25.300
	Maksimal	38.850	39.000	34.350	30.850
	Rerata	34.371	35.058	28.642	27.767
	Koefisien Variasi	7,17%	7,04%	10,34%	5,37%
2019	Minimal	31.400	31.200	24.500	24.850
	Maksimal	34.800	36.200	27.100	28.600
	Rerata	33.325	33.863	25.588	27.046
	Koefisien Variasi	3,48%	4,52%	2,23%	4,00%
2020	Minimal	28.700	29.250	22.250	23.500
	Maksimal	38.450	38.150	30.550	31.100
	Rerata	33.242	33.467	25.617	26.942
	Koefisien Variasi	8,50%	7,69%	7,38%	6,73%

Sumber: <https://hargapangan.id>

### 2.3.3. Daging sapi

Perkembangan harga daging sapi kualitas I dan kualitas II pada tingkat pedagang eceran di DIY pada tahun 2018 dan 2020 relatif stabil, bahkan tidak terjadi kenaikan harga. Kenaikan harga daging sapi secara fantastis terjadi pada triwulan kedua tahun 2019. Harga daging sapi meningkat cukup tinggi. Harga daging sapi kembali stabil pada triwulan III tahun 2019 (lihat Gambar 2.3.3).



Sumber: <https://hargapangan.id>

**Gambar 2.3.3. Perkembangan Harga Rata-rata Daging Sapi Bulanan Tahun 2018-2021**

Pada tahun 2018 harga daging sapi kualitas I dan kualitas II pada tingkat pedagang eceran stagnan masing-masing pada harga Rp.117.500 per kg dan Rp.110.000 per kg, lebih rendah dari harga rata-rata daging sapi tingkat nasional. Pada tahun 2019 harga rata-rata daging

sapi kualitas I pada tingkat pedagang eceran di DIY mengalami kenaikan menjadi Rp120.604 per kg, lebih rendah dari harga rata-rata daging sapi kualitas I di tingkat nasional sebesar Rp121.029 per kg. Namun, rata-rata harga daging sapi kualitas II pada tahun 2019 pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar Rp112.917 per kg lebih tinggi dibandingkan harga rata-rata daging sapi nasional sebesar Rp112.279 per kg. Pada tahun 2020 harga daging sapi kualitas I dan kualitas II pada tingkat pedagang eceran di DIY kembali stagnan masing-masing di harga Rp122.500 per kg dan Rp115.000 per kg, lebih tinggi dibandingkan rata-rata harga daging sapi nasional (lihat Tabel 2.3.3). Harga daging sapi pada tingkat pedagang besar di DIY tidak mengalami perubahan harga sejak tahun 2018 hingga 2020. Kondisi ini menguatkan temuan penelitian Kantor Perwakilan Bank Indonesia sebelumnya terkait adanya dugaan pengaturan harga daging sapi di DIY.

Volatilitas harga daging sapi di DIY dan nasional mengalami kenaikan pada tahun 2019, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2020 pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar. Koefisien variasi harga daging sapi kualitas I dan kualitas II pada tahun 2018 dan 2020 pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar di DIY sebesar 0%. Artinya, sepanjang tahun 2018 dan tahun 2020 harga daging sapi kualitas I dan kualitas II di DIY tidak mengalami perubahan harga. Adapun koefisien variasi harga daging sapi kualitas I dan kualitas II pada tingkat pedagang eceran dan pedagang besar pada tahun 2019 di DIY lebih tinggi dibandingkan koefisien variasi harga daging sapi nasional.

Volatilitas harga daging sapi di DIY dan Nasional pada masa pandemi tahun 2020 lebih rendah daripada sebelum pandemi 2019. Hal ini tampak pada nilai koefisien variasi harga daging sapi di tahun 2020 lebih rendah daripada tahun 2019.

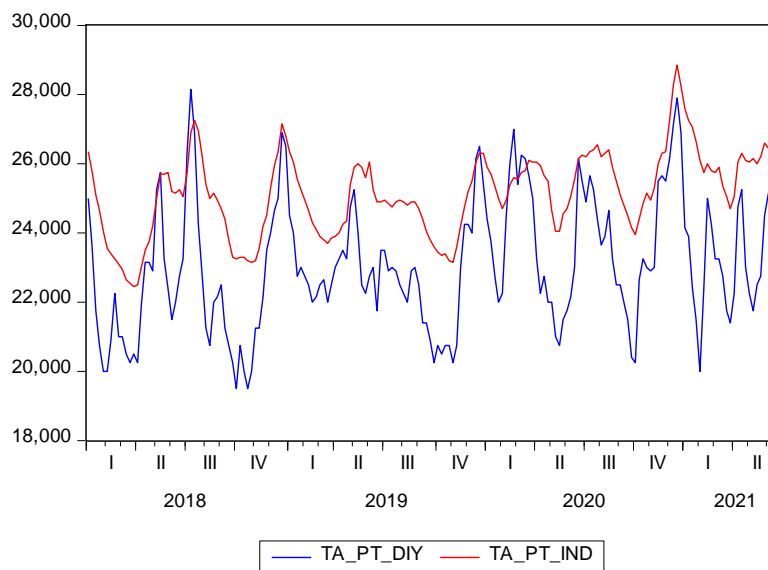
**Tabel 2.3.3. Rerata dan Volatilitas Harga Daging Sapi Kualitas I dan Kualitas II di DIY dan Nasional**

Tahun	Keterangan	Pedagang Eceran				Pedagang Besar			
		Kualitas I		Kualitas II		Kualitas I		Kualitas II	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional
2018	Minimal	117.500	117.450	110.000	109.450	105.000	108.850	103.000	104.450
	Maksimal	117.500	120.900	110.000	112.350	105.000	111.700	103.000	107.000
	Rerata	117.500	118.846	110.000	110.483	105.000	110.108	103.000	105.542
	Koefisien Variasi	0,00%	0,85%	0,00%	0,61%	0,00%	0,70%	0,00%	0,69%
2019	Minimal	117.500	119.150	110.000	110.600	105.000	110.750	103.000	105.700
	Maksimal	130.000	123.000	120.000	113.950	105.000	114.900	103.000	108.650
	Rerata	120.604	121.029	112.917	112.279	105.000	113.271	103.000	107.467
	Koefisien Variasi	3,16%	0,92%	2,74%	0,79%	0,00%	1,36%	0,00%	1,05%
2020	Minimal	122.500	121.500	115.000	112.600	105.000	113.900	103.000	107.600
	Maksimal	122.500	122.700	115.000	113.650	105.000	114.750	103.000	109.850
	Rerata	122.500	121.913	115.000	113.017	105.000	114.279	103.000	108.771
	Koefisien Variasi	0,00%	0,27%	0,00%	0,24%	0,00%	0,23%	0,00%	0,60%

Sumber: <https://hargapangan.id>

### 2.3.4. Telur ayam ras

Perkembangan harga telur ayam ras pada tingkat pedagang eceran di DIY selama periode 2018-2020 relatif tidak stabil dan cenderung mengalami kenaikan harga. Perkembangan harga telur ayam ras pada tingkat pedagang eceran di DIY lebih berfluktuasi dibandingkan perkembangan harga telur ayam ras nasional selama periode pengamatan. Namun, harga rata-rata telur ayam ras pada tingkat pedagang eceran dan pedagang besar di DIY masih lebih rendah dibandingkan harga rata-rata telur ayam ras di tingkat nasional selama tahun 2018-2020 (lihat Gambar 2.3.4).



Sumber: <https://hargapangan.id>

**Gambar 2.3.4. Perkembangan Harga Rata-rata Telur Ayam Ras Bulanan Tahun 2018-2020**

Pada tahun 2018 harga rata-rata telur ayam ras pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar Rp22.350 per kg, lebih rendah dari harga rata-rata telur ras nasional yang sebesar Rp24.525 per kg. Pada tahun 2019 harga rata-rata telur ayam ras pada tingkat pedagang eceran di DIY mengalami kenaikan menjadi Rp22.754 per kg, masih lebih rendah dari harga rata-rata telur ayam ras nasional yang sebesar Rp24.713 per kg. Harga rata-rata telur ayam ras pada tingkat pedagang eceran pada tahun 2020 di DIY kembali mengalami kenaikan menjadi Rp23.842 per kg, masih lebih rendah dari harga rata-rata telur ayam ras nasional yang sebesar Rp25.613 per kg.

Volatilitas harga telur ayam ras di DIY dan nasional mengalami penurunan pada tahun 2019, kemudian mengalami kenaikan pada tahun 2020 pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar. Koefisien variasi harga telur ayam ras di DIY lebih tinggi dibandingkan koefisien variasi harga telur ayam nasional pada tingkat harga eceran maupun pedagang besar

selama periode pengamatan. Koefisien variasi harga telur ayam ras pada tingkat pedagang eceran mengalami penurunan pada tahun 2019, dengan koefisien variasi di DIY sebesar 5,21% dan nasional sebesar 3,64%. Penurunan koefisien variasi harga telur ayam ras pada tahun 2019 tersebut juga terjadi pada tingkat pedagang besar di DIY dan nasional yang masing-masing turun menjadi 5,75% dan 3,97%.

Volatilitas harga telur ayam ras di DIY pada masa pandemi 2020 lebih tinggi daripada tahun sebelum pandemi (2019). Volatilitas harga telur ayam ras di DIY meningkat dari 5,21% tahun 2019 menjadi 7,01% tahun 2020. Volatilitas harga telur ayam ras tingkat nasional di masa pandemi sedikit meningkat, dari 3,64% tahun 2019 menjadi 3,73% tahun 2020.

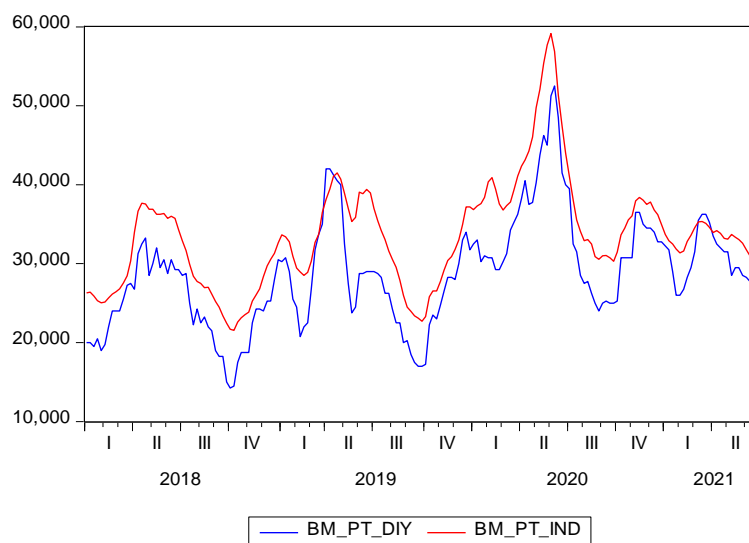
**Tabel 2.3.4. Rerata dan Volatilitas Harga Telur Ayam di DIY dan Nasional**

Tahun	Keterangan	Tingkat Pedagang Eceran		Tingkat Pedagang Besar	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional
2018	Minimal	20.100	22.700	18.350	20.650
	Maksimal	25.600	26.700	23.700	24.250
	Rerata	22.350	24.525	20.475	22.296
	Koefisien Variasi	7,66%	5,48%	7,13%	5,01%
2019	Minimal	20.600	23.400	17.950	20.700
	Maksimal	25.350	26.000	22.750	23.950
	Rerata	22.754	24.713	20.758	22.275
	Koefisien Variasi	5,21%	3,64%	5,75%	3,97%
2020	Minimal	21.150	24.350	19.000	21.350
	Maksimal	26.750	27.750	24.300	25.050
	Rerata	23.842	25.613	21.546	22.879
	Koefisien Variasi	7,01%	3,73%	7,17%	4,11%

Sumber: <https://hargapangan.id>

### 2.3.5. Bawang merah

Perkembangan harga bawang merah pada tingkat pedagang eceran di DIY selama periode 2018-2020 relatif tidak stabil dan cenderung mengalami kenaikan harga. Harga rata-rata bawang merah pada tingkat pedagang eceran dan pedagang besar di DIY lebih rendah dibandingkan harga rata-rata bawang merah tingkat nasional selama periode pengamatan.



Sumber: <https://hargapangan.id>

**Gambar 2.3.5. Perkembangan Harga Rata-rata Bawang Merah Bulanan Tahun 2018-2021**

Pada tahun 2018 harga rata-rata bawang merah pada tingkat pedagang eceran sebesar Rp24.238 per kg, lebih rendah dibandingkan harga rata-rata bawang merah nasional yang sebesar Rp28.921 per kg. Pada tahun 2019 harga rata-rata bawang merah pada tingkat pedagang eceran di DIY naik menjadi Rp27.508 per kg, lebih rendah dibandingkan harga rata-rata bawang merah nasional yang sebesar Rp32.263 per kg. Harga rata-rata bawang merah tingkat pedagang eceran di DIY kembali naik menjadi Rp33.963 per kg, lebih rendah dibandingkan harga rata-rata bawang merah nasional yang sebesar Rp.39.463 per kg. Kondisi ini sama dengan harga rata-rata bawang merah pada tingkat pedagang besar di DIY, dimana harga rata-rata bawang merah di DIY mengalami kenaikan setiap tahunnya selama periode pengamatan, Namun, masih lebih rendah dibandingkan harga rata-rata bawang merah ditingkat nasional.

Volatilitas harga bawang merah di DIY mengalami kenaikan di tahun 2019 dan kemudian turun di masa pandemi tahun 2020. Koefisien variasi bawang merah pada tingkat pedagang eceran di DIY tahun 2018 dan 2020 lebih rendah dibandingkan koefisien variasi harga bawang merah nasional. Adapun koefisien variasi pada tahun 2019 pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar 22,50% lebih tinggi dibandingkan koefisien variasi harga bawang merah nasional yang sebesar 19,10%. Pada tahun 2020, koefisien variasi bawang merah di DIY sebesar 19,36%. Meskipun lebih kecil dari tahun 2019, harga bawang merah di DIY pada masa pandemi masuk kategori tidak stabil.

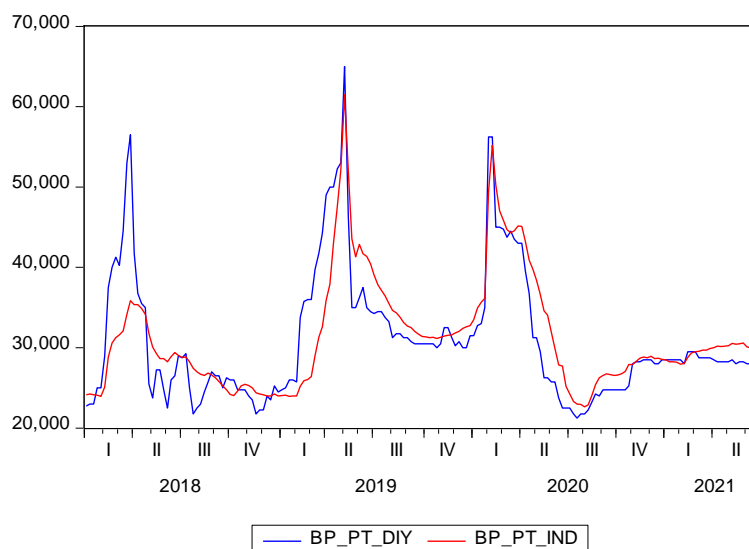
**Tabel 2.3.5. Rerata dan Volatilitas Harga Bawang Merah di DIY dan Nasional**

Tahun	Keterangan	Tingkat Pedagang Eceran		Tingkat Pedagang Besar	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional
2018	Minimal	17.100	22.400	10.750	16.150
	Maksimal	31.700	36.500	24.550	29.200
	Rerata	24.238	28.921	17.154	22.033
	Koefisien Variasi	20,22%	20,42%	19,58%	18,64%
2019	Minimal	18.000	23.700	11.800	17.000
	Maksimal	41.200	40.150	30.800	32.150
	Rerata	27.508	32.263	20.183	24.829
	Koefisien Variasi	22,50%	19,10%	19,77%	17,44%
2020	Minimal	24.850	30.800	18.800	23.600
	Maksimal	46.700	53.550	35.750	43.900
	Rerata	33.963	39.463	26.167	31.175
	Koefisien Variasi	19,36%	21,15%	16,43%	18,71%

Sumber: <https://hargapangan.id>

### 2.3.6. Bawang putih

Perkembangan harga bawang putih pada tingkat pedagang eceran di DIY selama periode 2018-2020 relatif tidak stabil dan berfluktuasi tinggi. Harga rata-rata bawang putih pada tingkat pedagang eceran dan pedagang besar di DIY cenderung lebih tinggi dibandingkan harga rata-rata bawang putih di tingkat nasional kecuali pada tahun 2020 (lihat Gambar 2.3.6).



Sumber: <https://hargapangan.id>

**Gambar 2.3.6. Perkembangan Harga Rata-rata Bawang Putih Bulanan Tahun 2018-2021**

Pada tahun 2018 harga rata-rata bawang putih pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar Rp28.700 per kg, lebih tinggi dari harga rata-rata bawang putih nasional yang sebesar Rp27.725 per kg. Pada tahun 2019 harga rata-rata bawang putih pada tingkat pedagang eceran di DIY mengalami kenaikan menjadi Rp34.946 per kg, masih lebih tinggi dari harga rata-rata bawang putih nasional yang sebesar Rp34.296 per kg. Namun, pada tahun 2020, harga rata-rata bawang putih pada tingkat pedagang eceran di DIY mengalami penurunan menjadi Rp30.704 per kg dan lebih rendah dari harga rata-rata bawang putih nasional yang sebesar Rp32.988 per kg (lihat Tabel 2.3.6).

**Tabel 2.3.6. Rerata dan Volatilitas Harga Bawang Putih di DIY dan Nasional**

Tahun	Keterangan	Pedagang Eceran		Pedagang Besar	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional
2018	Minimal	23.050	24.100	17.750	17.100
	Maksimal	47.200	34.850	36.700	28.000
	Rerata	28.700	27.725	22.054	21.071
	Koefisien Variasi	28,00%	13,46%	24,62%	12,67%
2019	Minimal	25.350	24.000	21.550	17.350
	Maksimal	50.900	50.450	43.100	39.450
	Rerata	34.946	34.296	28.171	26.821
	Koefisien Variasi	22,12%	23,03%	20,24%	19,25%
2020	Minimal	21.850	23.600	15.400	16.600
	Maksimal	49.900	50.450	39.200	39.800
	Rerata	30.704	32.988	24.838	25.383
	Koefisien Variasi	30,02%	29,69%	25,76%	26,22%

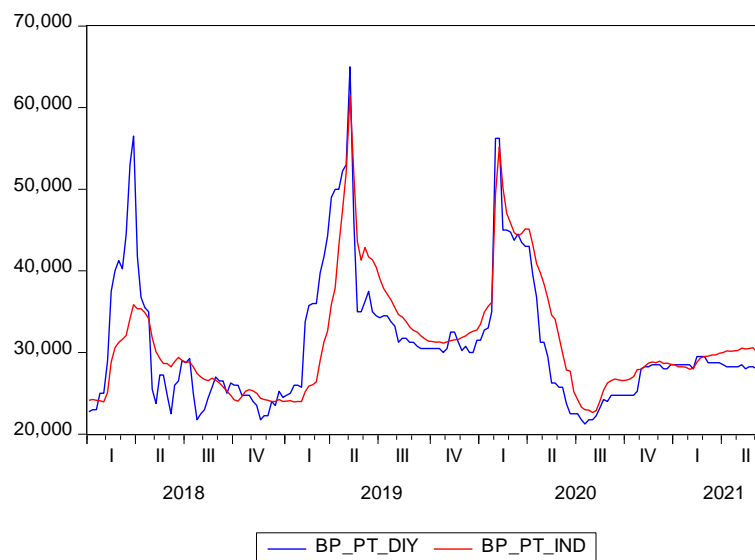
Sumber: <https://hargapangan.id>

Volatilitas harga bawang putih di DIY mengalami penurunan di tahun 2019, kemudian mengalami kenaikan pada masa pandemi tahun 2020. Pada tahun 2018 koefisien variasi harga rata-rata bawang putih pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar 28% lebih tinggi dari koefisien variasi harga rata-rata bawang putih nasional yang hanya sebesar 12,46%. Pada tahun 2019 koefisien variasi harga rata-rata bawang putih pada tingkat pedagang eceran di DIY hanya

sebesar 22,12%, lebih rendah dari koefisien harga rata-rata bawang putih nasional yang sebesar 23,03%. Pada tahun 2020 koefisien variasi harga rata-rata bawang putih pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar 30,02%, lebih besar dari koefisien variasi harga rata-rata bawang putih nasional yang sebesar 29.69%. Pada masa pandemi 2020 harga bawang putih tidak stabil, volatilitasnya mengalami kenaikan (lihat Tabel 2.3.6).

### 2.3.7. Cabai merah

Perkembangan harga cabai merah besar dan keriting pada tingkat pedagang eceran di DIY selama periode 2018-2020 relatif tidak stabil dan cukup berfluktuasi. Harga rata-rata cabai merah besar dan keriting pada tingkat pedagang eceran di DIY lebih rendah dibandingkan harga rata-rata cabai merah nasional selama periode pengamatan (lihat Gambar 2.3.7).



Sumber: <https://hargapangan.id>

**Gambar 2.3.7. Perkembangan Harga Rata-rata Cabai Merah Bulanan Tahun 2018-2021**

Pada tahun 2019 harga rata-rata cabai merah besar di DIY pada tingkat pedagang eceran mengalami kenaikan harga dibandingkan periode 2018 menjadi Rp37.996 per kg, walaupun harga rata-rata cabai merah besar pada tingkat pedagang besar di DIY justru mengalami penurunan menjadi Rp.29.196 per kg. Sebaliknya pada tahun 2020 harga rata-rata cabai merah besar pada tingkat pedagang eceran di DIY mengalami penurunan harga menjadi Rp36.517 per kg, walaupun harga rata-rata cabai merah besar pada tingkat pedagang besar justru mengalami kenaikan menjadi Rp29.225 per kg.

Volatilitas harga cabai merah besar dan keriting pada tingkat pedagang eceran di DIY selama periode pengamatan terus mengalami kenaikan dan memiliki koefisien variasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan koefisien variasi harga cabai merah nasional. Kondisi ini



sama dengan harga cabai merah keriting pada tingkat pedagang besar, dimana variabilitas harga cabai merah keriting di DIY lebih tinggi dari variabilitas harga nasional dan variabilitas harga cabai merah keriting mengalami kenaikan selama periode pengamatan.

Pada masa pandemi tahun 2020 koefisien variasi harga cabai merah besar pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar 62,18% lebih tinggi dari koefisien variasi harga cabai merah tahun 2019. Selama masa pandemic tahun 2020 harga cabai merah besar tingkat pedagang eceran di DIY berkisar antara Rp18.200 per kg hingga Rp71.700 per kg.

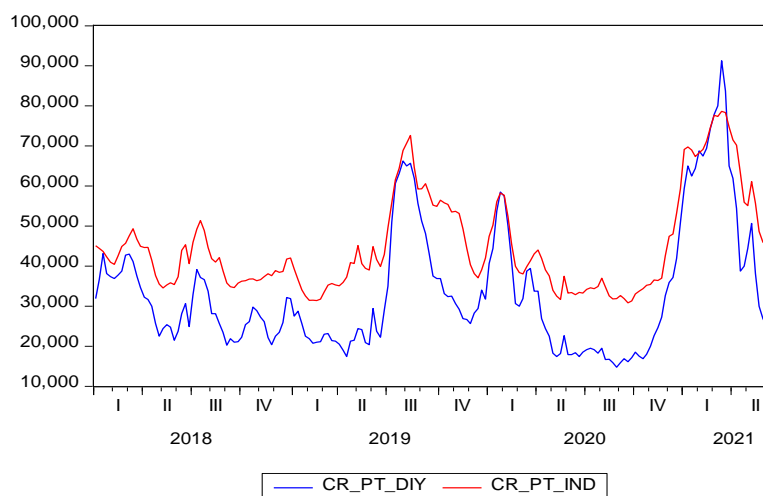
**Tabel 2.3.7. Rerata dan Volatilitas Harga Cabai Merah Besar dan Keriting di DIY dan Nasional**

Tahun	Keterangan	Tingkat Pedagang Eceran				Tingkat Pedagang Besar			
		Besar		Keriting		Besar		Keriting	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional
2018	Minimal	26.050	30.600	20.450	29.950	21.050	22.200	14.250	21.450
	Maksimal	52.050	45.750	40.150	42.350	41.750	35.200	34.750	34.650
	Rerata	37.458	38.388	29.950	36.525	30.454	28.783	24.171	28.179
	Koefisien Variasi	20,71%	14,53%	20,05%	11,46%	18,99%	13,05%	20,29%	12,23%
2019	Minimal	22.950	28.950	17.700	26.150	17.400	20.400	11.000	18.300
	Maksimal	61.350	59.450	59.850	64.150	47.750	49.000	55.800	53.550
	Rerata	37.996	41.504	32.792	40.963	29.196	31.675	25.575	31.592
	Koefisien Variasi	33,52%	28,57%	42,30%	35,78%	27,92%	28,04%	43,31%	32,94%
2020	Minimal	18.200	30.650	13.900	28.950	13.000	21.000	9.050	20.550
	Maksimal	71.700	55.700	49.150	50.900	63.900	44.450	41.400	40.100
	Rerata	36.517	40.583	27.113	37.213	29.225	29.996	21.367	27.967
	Koefisien Variasi	62,18%	27,27%	41,06%	22,77%	55,72%	25,92%	37,01%	20,90%

Sumber: <https://hargapangan.id>

### 2.3.8. Cabai rawit

Perkembangan harga cabai rawit hijau dan merah pada tingkat pedagang eceran di DIY selama periode 2018-2020 relatif tidak stabil dan cenderung mengalami kenaikan harga. Harga rata-rata cabai rawit hijau dan merah pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar di DIY lebih rendah dibandingkan harga rata-rata cabai rawit hijau dan merah di tingkat nasional.



Sumber: <https://hargapangan.id>

**Gambar 2.3.8. Perkembangan Harga Rata-rata Cabai Rawit Bulanan Tahun 2018-2021**

Pada tahun 2018 harga rata-rata cabai rawit merah pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar Rp33.075 per kg, lebih rendah dari harga rata-rata cabai rawit merah nasional yang sebesar Rp43.988 per kg. Pada tahun 2019 harga cabai rawit merah pada tingkat pedagang eceran di DIY mengalami kenaikan harga menjadi Rp35.683 per kg, masih lebih rendah dari harga rata-rata cabai rawit merah nasional yang sebesar Rp50.179 per kg. Namun, pada tahun 2020 rata-rata harga cabai rawit merah pada tingkat pedagang eceran di DIY justru mengalami penurunan menjadi Rp30.200 per kg, lebih rendah dari harga rata-rata cabai rawit merah nasional yang sebesar Rp43.163 per kg. Kondisi ini sama dengan harga rata-rata cabai rawit hijau pada tingkat eceran di DIY, dimana rata-rata harga cabai rawit hijau mengalami kenaikan harga pada tahun 2019 dan kemudian turun di tahun 2020 dengan harga rata-rata yang juga lebih rendah dari harga rata-rata cabai rawit hijau nasional.

Volatilitas harga cabai rawit merah di pada tingkat pedagang eceran dan pedagang besar di DIY selama periode pengamatan terus mengalami kenaikan. Volatilitas harga cabai rawit hijau dan merah pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar di DIY lebih tinggi dibandingkan volatilitas harga cabai rawit hijau dan merah di tingkat nasional selama periode pengamatan. Pada masa pandemi tahun 2020 koefisien variasi harga cabai rawit merah pada tingkat pedagang eceran mengalami kenaikan dari periode 2019 menjadi 53,71%, sedangkan koefisien variasi harga cabai rawit merah di tingkat nasional justru mengalami penurunan menjadi 33,84%. Harga cabai rawit merah di DIY pada masa pandemi berkisar Rp15.250 per kg sampai Rp64.700 per kg. Harga cabai rawit hijau pada masa pandemi berkisar antara Rp17.500 per kg hingga Rp36.600 per kg.

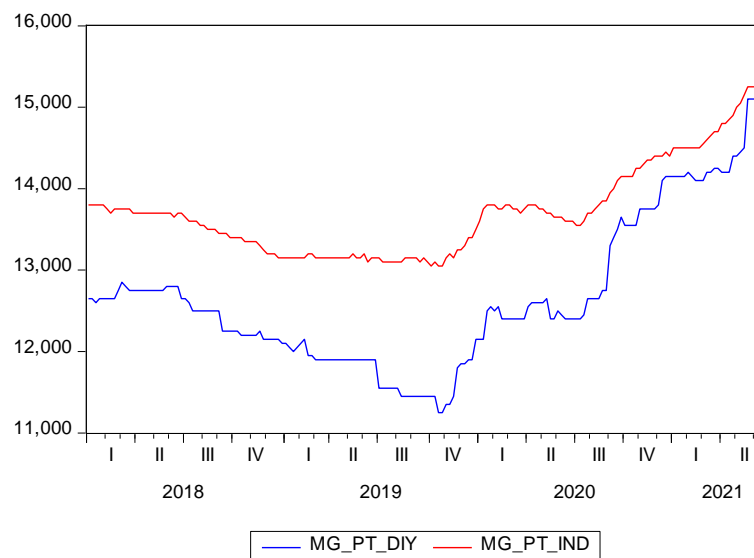
**Tabel 2.3.8. Rerata dan Volatilitas Harga Cabai Rawit Hijau dan Merah di DIY dan Nasional**

Tahun	Keterangan	Tingkat Pedagang Eceran				Tingkat Pedagang Besar			
		Hijau		Merah		Hijau		Merah	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional
2018	Minimal	23.350	33.400	18.100	34.600	14.550	25.350	11.250	27.000
	Maksimal	34.450	42.000	49.900	55.500	30.750	33.400	42.250	46.350
	Rerata	26.867	37.638	33.075	43.988	21.250	29.200	26.013	35.783
	Koefisien Variasi	11,52%	7,66%	29,52%	19,44%	14,40%	7,72%	28,33%	18,75%
2019	Minimal	18.400	30.250	21.150	32.450	12.950	23.450	14.850	25.100
	Maksimal	56.700	59.100	70.350	75.100	51.350	50.200	66.800	64.400
	Rerata	29.617	42.025	35.683	50.179	23.858	33.050	29.538	40.717
	Koefisien Variasi	34,37%	26,42%	42,70%	36,58%	35,63%	24,21%	43,84%	33,28%
2020	Minimal	17.500	30.600	15.250	32.450	11.450	21.950	9.750	26.150
	Maksimal	36.600	44.700	64.700	63.900	32.500	35.100	50.700	49.900
	Rerata	24.246	35.150	30.200	43.163	19.183	26.517	24.563	34.275
	Koefisien Variasi	24,67%	14,99%	53,71%	33,84%	24,89%	13,65%	48,66%	28,22%

Sumber: <https://hargapangan.id>

### 2.3.9. Minyak goreng

Perkembangan harga minyak goreng curah, bermerek 1 dan bermerek 2 pada tingkat pedagang eceran di DIY selama periode pengamatan cenderung mengalami penurunan harga di tahun 2018 hingga 2019. Pada periode 2019 hingga 2020, harga cenderung mengalami kenaikan (lihat Gambar 2.3.9).



Sumber: <https://hargapangan.id>

**Gambar 2.3.9. Perkembangan Harga Rata-rata Minyak Goreng Bulanan Tahun 2018-2021**

Harga rata-rata minyak goreng curah, bermerek 1 dan bermerek 2 pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar di DIY lebih rendah dibandingkan harga rata-rata minyak goreng curah bermerek 1, bermerek 2 di tingkat nasional. Pada tahun 2020 harga rata-rata minyak goreng curah pada tingkat pedagang eceran di DIY mengalami kenaikan dibandingkan periode 2019 menjadi Rp.12.163 per kg. Adapun rata-rata harga minyak goreng bermerek 1 dan bermerek 2 pada tingkat pedagang eceran di DIY masing-masing sebesar Rp13.654 per kg dan Rp12.883 per kg.

Volatilitas harga minyak goreng curah pada tingkat harga eceran di DIY selama periode pengamatan terus mengalami kenaikan. Koefisien variasi harga minyak goreng curah, bermerek 1 dan bermerek 2 pada tingkat pedagang eceran di DIY lebih tinggi dibandingkan koefisien variasi harga minyak goreng curah, bermerek 1 dan bermerek 2 di tingkat nasional selama periode pengamatan. Harga minyak goreng curah di DIY pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar selama periode pengamatan memiliki volatilitas harga yang lebih tinggi dibandingkan harga minyak goreng bermerek 1 dan bermerek 2. Pada masa pandemi

2020, volatilitas harga minyak goreng curah dan bermerek 1 lebih tinggi dibandingkan sebelum pandemi 2019.

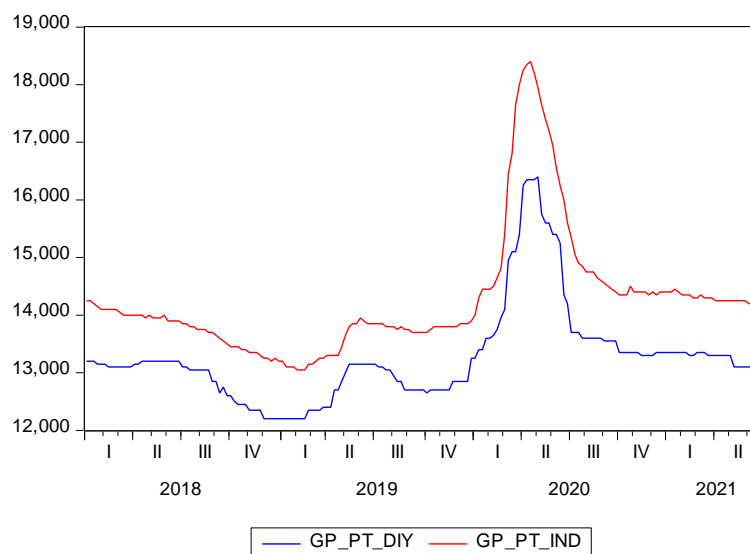
**Tabel 2.3.9. Rerata dan Volatilitas Harga Minyak Goreng Curah, Bermerk 1 dan Bermerk 2 di DIY dan Nasional**

Tahun	Keterangan	Tingkat Pedagang Eceran						Tingkat Pedagang Besar					
		Curah		Bermerk 1		Bermerk 2		Curah		Bermerk 1		Bermerk 2	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional
2018	Minimal	10.150	11.050	13.000	14.450	13.150	13.850	7.100	9.200	11.950	13.050	11.450	12.100
	Maksimal	11.000	11.950	13.900	14.950	13.500	14.250	8.900	10.450	12.250	13.550	12.000	13.300
	Rerata	10.583	11.679	13.629	14.700	13.375	14.075	8.242	10.054	12.183	13.392	11.933	13.008
	Koefisien Variasi	2,65%	2,31%	2,49%	1,40%	1,06%	0,94%	5,22%	3,49%	0,59%	1,30%	1,23%	3,24%
2019	Minimal	9.650	11.100	12.300	14.300	11.800	13.450	7.300	9.200	11.600	12.400	10.750	11.650
	Maksimal	11.300	11.900	13.000	14.350	13.250	13.700	8.950	10.550	11.900	12.900	11.350	12.050
	Rerata	10.050	11.308	12.646	14.313	12.504	13.592	7.708	9.704	11.717	12.596	11.063	11.817
	Koefisien Variasi	3,65%	1,86%	1,68%	0,19%	4,60%	0,63%	3,66%	2,54%	1,21%	1,54%	1,94%	1,08%
2020	Minimal	11.100	11.850	12.900	14.550	12.250	13.800	8.200	10.400	11.600	12.950	10.750	12.300
	Maksimal	13.550	13.450	14.550	15.050	13.900	14.450	11.200	12.150	13.350	13.600	12.800	13.100
	Rerata	12.163	12.592	13.654	14.754	12.863	14.058	9.825	11.163	12.663	13.283	11.833	12.767
	Koefisien Variasi	5,99%	4,01%	4,01%	1,07%	4,27%	1,56%	7,69%	4,48%	3,75%	1,27%	4,57%	1,74%

Sumber: <https://hargapangan.id>

### 2.3.10. Gula pasir

Perkembangan harga gula pasir premium dan lokal pada tingkat pedagang eceran di DIY selama periode 2018-2020 relatif stabil. Lonjakan tinggi harga gula pasir terjadi pada triwulan I hingga II tahun 2020. Harga gula pasir di tahun 2020 tidak stabil. Harga rata-rata gula pasir premium dan lokal pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar di DIY lebih rendah dibandingkan harga rata-rata gula pasir premium dan lokal ditingkat nasional (lihat Gambar 2.3.10).



Sumber: <https://hargapangan.id>

**Gambar 2.3.10. Perkembangan Harga Rata-rata Gula Pasir Bulanan Tahun 2018-2021**

Pada tahun 2019 harga rata-rata gula pasir premium pada tingkat pedagang eceran di DIY mengalami penurunan dibandingkan periode sebelumnya menjadi Rp13.421 per kg, begitupun harga rata-rata gula pasir premium lokal juga turun menjadi Rp14.863 per kg. Namun, harga rata-rata gula pasir lokal pada tingkat pedagang eceran tahun 2019 di DIY mengalami kenaikan harga menjadi Rp11.979 per kg, begitupun harga gula pasir lokal di tingkat nasional juga mengalami kenaikan. Adapun di tahun 2020 rata-rata harga gula pasir premium dan lokal pada tingkat pedagang eceran di DIY mengalami kenaikan masing-masing menjadi Rp14.108 per kg dan Rp.14.175 per kg.

Volatilitas harga gula pasir lokal pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar di DIY dan nasional selama periode pengamatan terus mengalami kenaikan. Adapun volatilitas harga gula pasir premium pada tingkat pedagang eceran maupun pedagang besar di DIY dan nasional mengalami penurunan di tahun 2019, kemudian naik di tahun 2020. Harga gula pasir lokal pada tingkat pedagang besar memiliki koefisien variasi yang lebih tinggi dibandingkan harga gula pasir premium selama periode pengamatan. Namun, pada tahun 2018 koefisien variasi harga gula pasir lokal pada tingkat pedagang eceran di DIY sebesar 2.74% lebih rendah dari koefisien variasi harga gula pasir premium yang sebesar 3%.

**Tabel 2.3.10. Rerata dan Volatilitas Harga Gula Pasir Premium dan Lokal di DIY dan Nasional**

Tahun	Keterangan	Tingkat Pedagang Eceran				Tingkat Pedagang Besar			
		Premium		Lokal		Premium		Lokal	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional
2018	Minimal	13.500	15.000	10.900	11.850	12.150	13.150	9.150	10.400
	Maksimal	14.700	16.100	12.000	12.600	12.350	13.850	10.650	11.250
	Rerata	14.171	15.542	11.588	12.350	12.183	13.496	9.938	10.950
	Koefisien Variasi	3,00%	2,60%	2,74%	2,05%	0,44%	1,53%	4,32%	2,34%
2019	Minimal	13.250	14.750	10.900	11.750	12.150	12.850	9.350	10.250
	Maksimal	13.500	15.000	13.350	13.100	12.150	13.150	11.650	12.050
	Rerata	13.421	14.863	11.979	12.617	12.150	13.025	10.725	11.279
	Koefisien Variasi	0,96%	0,82%	5,74%	4,62%	0,00%	0,91%	6,09%	5,40%
2020	Minimal	13.500	14.950	12.800	13.450	12.200	13.400	11.050	11.900
	Maksimal	15.750	18.100	17.600	18.500	12.500	16.300	15.950	16.950
	Rerata	14.108	16.429	14.175	14.863	12.317	14.175	12.592	13.329
	Koefisien Variasi	5,42%	6,93%	10,87%	12,22%	0,70%	6,84%	11,79%	11,81%

Sumber: <https://hargapangan.id>

#### 2.4. Ringkasan Harga 10 Komoditas Strategis

Harga 10 komoditas strategis bervariasi di Daerah Istimewa Yogyakarta maupun tingkat Nasional. Pada periode pengamatan 2018-2020, kecuali daging sapi, harga rata-rata komoditas di DIY tingkat pedagang eceran lebih rendah dari pada rata-rata harga tingkat Nasional. Pada

tingkat pedagang besar, harga rata-rata bawang putih di DIY lebih tinggi daripada harga rata-rata tingkat nasional.

**Tabel 2.4.1. Ringkasan Harga 10 Komoditas Strategis**

No	Nama Komoditas	Pedagang Eceran				Pedagang Besar			
		Harga Rata-Rata		Simpangan Baku		Harga Rata-Rata		Simpangan Baku	
		DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional	DIY	Nasional
1	Beras	12.150,00	12.329,17	724,13	567,23	11.193,91	11.346,47	931,48	597,04
2	Daging Ayam	33.682,05	34.175,64	2038	2036,8	26.606,41	27.308,97	2603,1	1654,3
3	Daging Sapi	116.599,36	116.426,92	4715,4	4610,8	104.000,00	110.130,77	1000	3253,6
4	Telur Ayam	22.956,41	25.043,59	1595,5	1123,6	20.911,54	22.539,74	1545,8	1033,4
5	Bawang Merah	28.748,72	33.535,90	6772,9	6871,4	21.358,97	25.983,33	6111,5	6101,6
6	Bawang Putih	31.238,46	31.452,56	7665,2	7016,3	24.932,05	24.264,10	6793,2	6087,6
7	Cabai Merah	34.873,72	40.026,92	13503	8562,3	27.810,90	30.440,38	12339	7991,5
8	Cabai Rawit	33.171,79	44.325,00	16577	12763	27.196,79	35.364,74	16037	11767
9	Minyak Goreng	12.520,94	13.529,91	1332,8	1229,5	10.917,52	12.073,08	1769	1345,7
10	Gula Pasir	13.245,51	14.451,92	1271	1670,1	11.663,46	12.801,92	1193,1	1499,9

Sumber: <https://hargapangan.id>

Sebagian besar komoditas mengalami fluktuasi yang lebih tinggi di masa pandemi dibandingkan sebelum pandemi. Komoditas-komoditas yang mengalami kenaikan koefisien variasi di masa pandemi adalah daging ayam ras, telur ayam ras, bawang putih, cabai merah, minyak goreng dan gula pasir. Keenam komoditas tersebut menjadi lebih volatile di masa pandemi.

**Tabel 2.4. 2. Perbandingan Variabilitas Harga Sebelum dan Masa Pandemi**

No	Komoditi	Sebelum Pandemi (2019)		Masa Pandemi (2020)	
		Harga Rata-rata (Rp)	Koefisien Variasi (%)	Harga Rata-rata (Rp)	Koefisien Variasi (%)
1	Beras Medium	11.446	1,47	11.375	0,00
2	Daging ayam ras	33.325	3,48	33.242	8,50
3	Daging sapi	120.604	3,16	122.500	0,00
4	Telur ayam ras	22.754	5,21	23.842	7,01
5	Bawang merah	27.508	22,50	33.963	19,36
6	Bawang putih	34.946	22,12	30.704	30,02
7	Cabai merah	37.996	33,52	36.517	62,18
8	Caba rawit	29.617	34,37	24.246	24,67
9	Minyak goreng	12.646	1,68	13.654	4,01
10	Gula pasir	13.421	0,96	14.108	5,42

Sumber: <https://hargapangan.id> (data diolah).

# BAB III

## TREND HARGA PANGAN MENGGUNAKAN METODE RUNTUN WAKTU

### 3.1. Pengertian

Pengertian trend adalah suatu gerakan kecenderungan naik atau turun dalam jangka panjang yang diperoleh dari rata-rata perubahan dari waktu ke waktu dan nilainya cukup rata (*smooth*). Trend data berkala bisa berbentuk trend yang meningkat dan menurun secara mulus. Trend yang meningkat disebut trend positif dan trend yang menurun disebut trend negative. Trend menunjukkan perubahan waktu yang relative panjang dan stabil.

### 3.2. Alat Analisis Trend Harga Pangan

Ada beberapa metode peramalan yang dianalisis menggunakan model-model time series.

1. Model Linear:  $Y = b_0 + b_1t$
2. Model Logarithmic:  $Y = b_0 + b_1 \ln t$
3. Model Quadratic:  $Y = b_0 + b_1t + b_2t^2$
4. Model Cubic:  $Y = b_0 + b_1t + b_2t^2 + b_3t^3$
5. Model Compound:  $Y = b_0b_1^t$  atau  $\ln Y = \ln b_0 + \ln b_1t$
6. Model S:  $Y = e^{(b_0+b_1/t)}$  atau  $\ln Y = b_0 + b_1/t$
7. Model Growth:  $y = e^{(b_0+b_1t)}$  atau  $\ln Y = b_0 + b_1t$
8. Model Exponential:  $Y = b_0e^{(b_1t)}$  atau  $\ln Y = \ln b_0 + b_1t$

### 3.3. Hasil Olah Data dan Pembahasan Peramalan Harga Pangan

#### 3.3.1. Beras

Ada delapan model persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi trend harga rata-rata beras di DIY. Hasil estimasi kedelapan model dapat disajikan pada tabel dan gambar berikut ini.

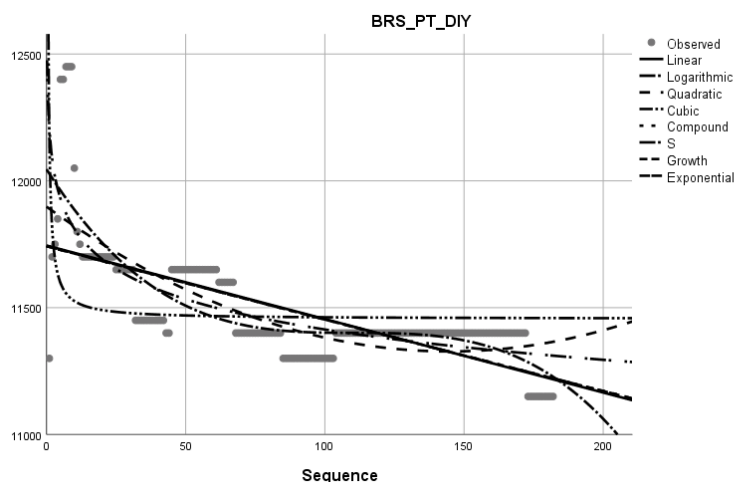
**Tabel 3.3.1. Model Summary Komoditas Beras Pedagang Eceran DIY**

Dependent Variable: BRS\_PT\_DIY

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,472	160,700	1	180	,000	11744,836	-2,898		
Logarithmic	,544	214,586	1	180	,000	12207,336	-172,296		
Quadratic	,564	115,747	2	179	,000	11897,914	-7,890	,027	
Cubic	,623	98,116	3	178	,000	12045,431	-17,432	,157	,000
Compound	,480	165,915	1	180	,000	11742,642	1,000		

S	,085	16,778	1	180	,000	9,346	,062		
Growth	,480	165,915	1	180	,000	9,371	,000		
Exponential	,480	165,915	1	180	,000	11742,642	,000		

Sumber: data diolah



Sumber: data diolah

**Gambar 3.3.1 Grafik Model dan Parameter Beras Pedagang Eceran DIY**

Model yang terpilih adalah Cubic dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 T^2 + \beta_3 T^3$$

$$Y_t = 12045,431 - 17,432T + 0,157T^2 - 0,000T^3$$

Model cubic diatas terpilih karena nilai signifikan 0,000 yang mendekati 0 dan memiliki nilai R square paling besar 0,623. Hal ini menjelaskan bahwa persentase sumbangan pengaruh time series dan harga beras di DIY yaitu sebesar 62,3% sedangkan sisanya 37,7% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian. Karena metode regresi model cubic memiliki nilai R square paling besar maka model cubic merupakan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan harga beras di DIY pada tingkat pedagang eceran. Berdasarkan hasil estimasi model Cubic, koefisien konstanta harga beras di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan sebesar 12045, artinya harga rata-rata beras di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan adalah sebesar Rp12.045,00 per kg.

### 3.3.2. Daging ayam ras

Ada delapan model persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi trend harga rata-rata daging ayam ras di DIY. Hasil estimasi kedelapan model dapat disajikan pada tabel dan gambar berikut ini.

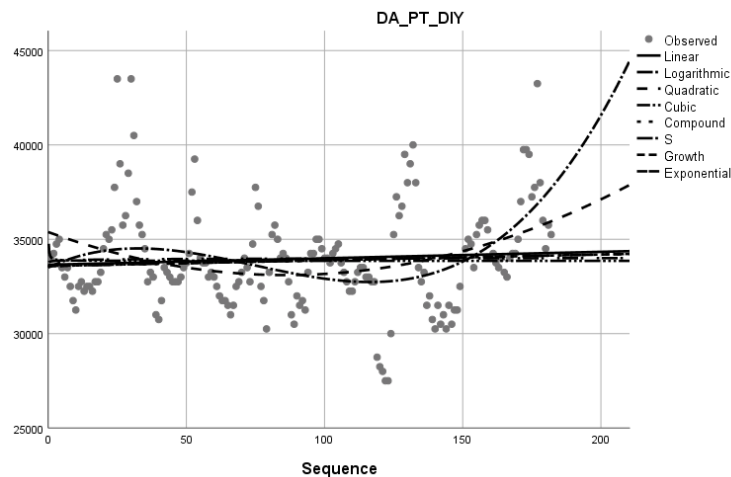


**Tabel 3.3.2. Model Summary Komoditas Daging Ayam Pedagang Eceran DIY**

Dependent Variable: DA\_PT\_DIY

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,004	,811	1	180	,369	33651,782	3,415		
Logarithmic	,000	,024	1	180	,877	33826,545	32,614		
Quadratic	,085	8,349	2	179	,000	35383,791	-53,063	,309	
Cubic	,151	10,570	3	178	,000	33503,060	68,600	-1,349	,006
Compound	,004	,680	1	180	,411	33584,250	1,000		
S	,000	,008	1	180	,931	10,430	,006		
Growth	,004	,680	1	180	,411	10,422	9,004E-5		
Exponential	,004	,680	1	180	,411	33584,250	9,004E-5		

Sumber: data diolah



Sumber: data diolah

**Gambar 3.3.2. Grafik Model dan Parameter Daging Ayam Pedagang Eceran DIY**

Maka model yang terpilih adalah Cubic dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 T^2 + \beta_3 T^3$$

$$Y_t = 33503,060 + 68,600T - 1,349T^2 - 0,006T^3$$

Model cubic diatas terpilih karena nilai signifikan 0,000 yang mendekati 0 dan memiliki nilai R square paling besar 0,151. Karena metode regresi model cubic memiliki nilai R square paling besar maka model cubic merupakan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan harga daging ayam di DIY pada tingkat pedagang eceran. Berdasarkan hasil estimasi model Cubic, koefisien konstanta harga daging ayam di DIY pada tingkat pedagang eceran pada periode pengamatan sebesar 33503, artinya harga daging ayam di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan adalah sebesar Rp33.503,00 per kg.

### 3.3.3. Daging sapi

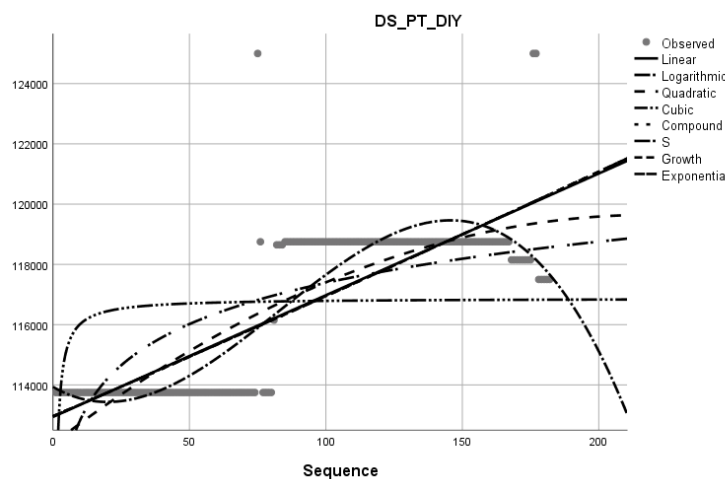
Ada delapan model persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi trend harga rata-rata daging sapi eceran. Berdasarkan hasil estimasi, maka model yang terbaik sesuai perilaku harga rata-rata daging sapi dapat dirangkum berikut ini.

**Tabel 3.3.3. Model Summary Komoditas Daging Sapi Pedagang Eceran DIY**

Dependent Variable: DS\_PT\_DIY

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,646	328,054	1	180	,000	112937,548	40,393		
Logarithmic	,503	182,172	1	180	,000	108296,712	1973,977		
Quadratic	,668	179,818	2	179	,000	112047,651	69,411	-,159	
Cubic	,736	165,399	3	178	,000	113935,003	-52,680	1,505	-,006
Compound	,651	335,690	1	180	,000	112959,292	1,000		
S	,084	16,483	1	180	,000	11,669	-,073		
Growth	,651	335,690	1	180	,000	11,635	,000		
Exponential	,651	335,690	1	180	,000	112959,292	,000		

Sumber: data diolah



Sumber: data diolah

**Gambar 3.3.3. Grafik Model dan Parameter Daging Sapi Pedagang Eceran DIY**

Maka model yang terpilih adalah Cubic dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 T^2 + \beta_3 T^3$$

$$Y_t = 113935,003 - 52,680T + 1,505T^2 - 0,006T^3$$

Model cubic diatas terpilih karena nilai signifikan 0,000 yang mendekati 0 dan memiliki nilai R square paling besar 0,736. Hal ini menjelaskan bahwa persentase sumbangan pengaruh time series dan harga daging sapi di DIY yaitu sebesar 73,6% sedangkan sisanya 26,4% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian. Karena metode regresi model cubic memiliki nilai R square paling besar maka model cubic merupakan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan harga daging sapi di DIY pada tingkat pedagang eceran.

Berdasarkan hasil estimasi model Cubic, koefisien konstanta harga daging sapi di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan sebesar 113935, artinya harga daging sapi di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan adalah sebesar Rp113.935,00 per kg.

### 3.3.4. Telur ayam ras

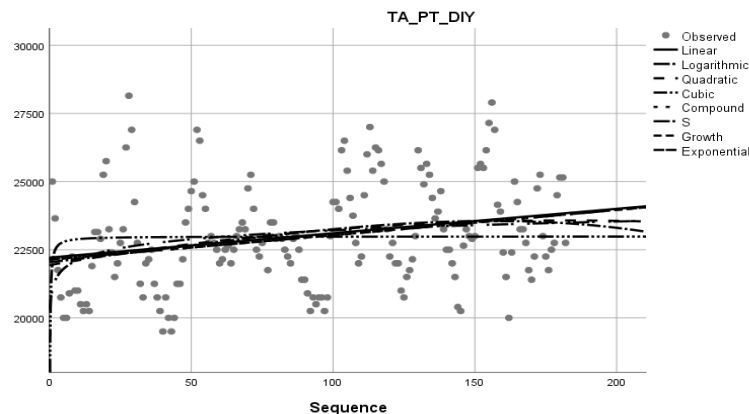
Ada delapan model persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi trend harga rata-rata telur ayam ras eceran. Berdasarkan hasil estimasi, maka model yang terbaik sesuai perilaku harga rata-rata telur ayam ras dapat dirangkum berikut ini.

**Tabel 3.3.4. Model Summary Komoditas Telur Ayam Pedagang Eceran DIY**

Dependent Variable: TA\_PT\_DIY

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,063	12,175	1	180	,001	22211,399	8,949		
Logarithmic	,057	10,900	1	180	,001	21043,544	470,402		
Quadratic	,068	6,484	2	179	,002	21936,224	17,922	-,049	
Cubic	,068	4,329	3	178	,006	22044,031	10,948	,046	,000
Compound	,067	12,894	1	180	,000	22140,770	1,000		
S	,002	,424	1	180	,516	10,043	-,044		
Growth	,067	12,894	1	180	,000	10,005	,000		
Exponential	,067	12,894	1	180	,000	22140,770	,000		

Sumber: data diolah



Sumber: data diolah

**Gambar 3.3.4. Grafik Model dan Parameter Telur Ayam Pedagang Eceran DIY**

Maka, model yang terpilih adalah Quadratic dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 T^2$$

$$Y_t = 21936,224 + 17,922T - 0.049T^2$$

Model quadratic di atas terpilih karena nilai signifikan 0,002 yang mendekati 0 dan memiliki nilai R square paling besar 0.068. Karena metode regresi model quadratic memiliki nilai R

square paling besar maka model quadratic merupakan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan harga telur ayam di DIY pada tingkat pedagang eceran. Berdasarkan hasil estimasi model quadratic, koefisien konstanta harga telur ayam di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan sebesar 21936, artinya harga telur ayam di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan adalah sebesar Rp21.936,00 per kg.

### 3.3.5. Bawang merah

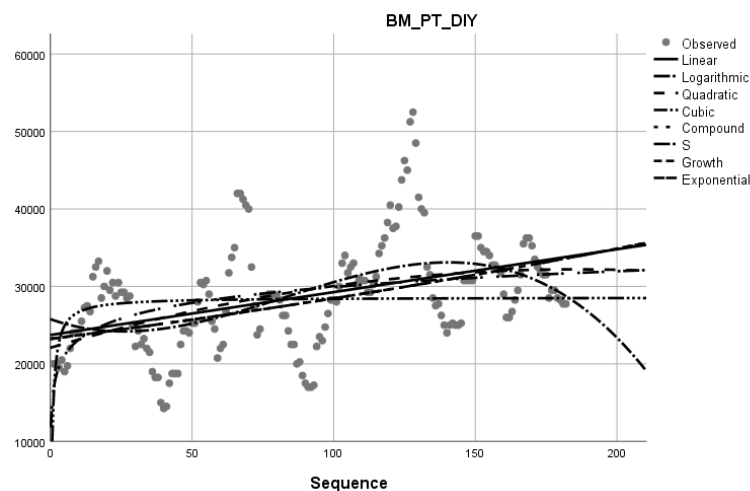
Ada delapan model persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi trend harga rata-rata bawang merah eceran. Berdasarkan hasil estimasi, maka model yang terbaik sesuai perilaku harga rata-rata bawang merah eceran dapat dirangkum berikut ini.

**Tabel 3.3.5. Model Summary Komoditas Bawang Merah Pedagang Eceran DIY**

Dependent Variable: BM\_PT\_DIY

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,177	38,751	1	180	,000	23729,358	55,321		
Logarithmic	,164	35,208	1	180	,000	16359,349	2943,598		
Quadratic	,188	20,752	2	179	,000	22077,386	109,189	-,294	
Cubic	,227	17,380	3	178	,000	25774,609	-129,981	2,964	-,012
Compound	,194	43,383	1	180	,000	23231,447	1,002		
S	,064	12,391	1	180	,001	10,261	-,687		
Growth	,194	43,383	1	180	,000	10,053	,002		
Exponential	,194	43,383	1	180	,000	23231,447	,002		

Sumber: data diolah



Sumber: data diolah

**Gambar 3.3.5. Grafik Model dan Parameter Bawang Merah Pedagang Eceran DIY**

Maka model yang terpilih adalah Cubic dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 T^2 + \beta_3 T^3$$

$$Y_t = 25774,609 - 129,981T + 2,964T^2 - 0,012T^3$$

Model cubic diatas terpilih karena nilai signifikan 0,000 yang mendekati 0 dan memiliki nilai R square paling besar 0,227. Karena metode regresi model cubic memiliki nilai R square paling besar maka model cubic merupakan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan harga bawang merah di DIY pada tingkat pedagang eceran. Berdasarkan hasil estimasi model Cubic, koefisien konstanta harga bawang merah di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan sebesar 25775, artinya harga bawang merah di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan adalah sebesar Rp25.775,00 per kg.

### 3.3.6. Bawang putih

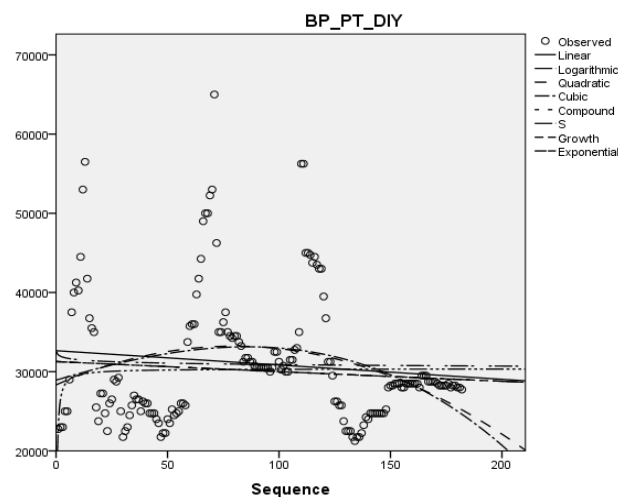
Ada delapan model persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi trend harga rata-rata bawang putih eceran. Berdasarkan hasil estimasi, maka model yang terbaik sesuai perilaku harga rata-rata bawang putih eceran dapat dirangkum berikut ini.

**Tabel 3.3.6. Model Summary Komoditas Bawang Putih Pedagang Eceran DIY**

Dependent Variable: BP\_PT\_DIY

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,014	2,504	1	180	,115	32648,701	-18,049		
Logarithmic	,001	,179	1	180	,673	32132,301	-268,755		
Quadratic	,069	6,594	2	179	,002	28336,996	122,550	-,768	
Cubic	,069	4,421	3	178	,005	28933,682	83,951	-,242	-,002
Compound	,009	1,597	1	180	,208	31275,935	1,000		
S	,011	1,970	1	180	,162	10,321	-,269		
Growth	,009	1,597	1	180	,208	10,351	,000		
Exponential	,009	1,597	1	180	,208	31275,935	,000		

Sumber: data diolah



Sumber: data diolah

**Gambar 3.3.6. Grafik Model dan Parameter Bawang Putih Pedagang Eceran DIY**

Maka, model yang terpilih adalah Quadratic dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 T^2$$

$$Y_t = 28336,996 + 122,550T - 0,768T^2$$

Model quadratic di atas terpilih karena nilai signifikan paling kecil 0,002 yang mendekati 0 dan memiliki nilai R square paling besar 0.069. Metode regresi model quadratic memiliki nilai R square paling besar maka model quadratic merupakan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan harga bawang putih di DIY pada tingkat pedagang eceran. Berdasarkan hasil estimasi model quadratic, koefisien konstanta harga bawang putih di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan sebesar 28337, artinya harga bawang putih di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan sebesar Rp28.337,00 per kg.

### 3.3.7. Cabai merah

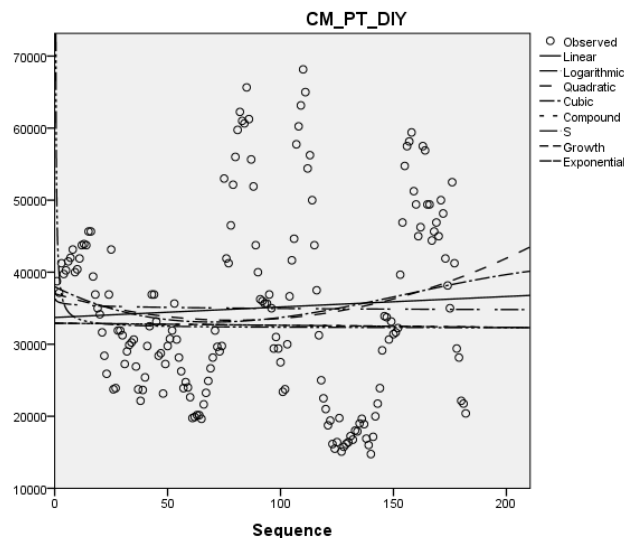
Ada delapan model persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi trend harga rata-rata cabai merah eceran. Berdasarkan hasil estimasi, ternyata tidak ada model yang sesuai untuk komoditas Cabai Merah pada Pasar Tradisional DIY.

**Tabel 3.3.7. Model Summary Komoditas Cabai Merah Pedagang Eceran DIY**

Dependent Variable: CM\_PT\_DIY

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,003	,623	1	180	,431	33713,591	14,558		
Logarithmic	,000	,045	1	180	,832	35966,072	-217,947		
Quadratic	,016	1,450	2	179	,237	37022,854	-93,353	,590	
Cubic	,017	1,005	3	178	,392	37980,962	-155,333	1,434	-,003
Compound	,000	,026	1	180	,871	32917,094	1,000		
S	,009	1,661	1	180	,199	10,381	,407		
Growth	,000	,026	1	180	,871	10,402	-8,764E-5		
Exponential	,000	,026	1	180	,871	32917,094	-8,764E-5		

Sumber: data diolah



Sumber: data diolah

**Gambar 3.3.7. Grafik Model dan Parameter Cabai Merah Pedagang Eceran DIY**

### 3.3.8. Cabai rawit

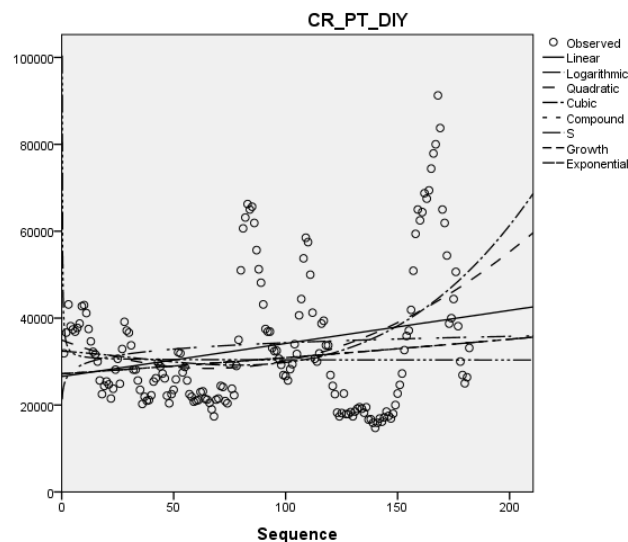
Ada delapan model persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi trend harga rata-rata cabai rawit eceran. Berdasarkan hasil estimasi, maka model yang terbaik sesuai perilaku harga rata-rata cabai rawit dapat dirangkum berikut ini.

**Tabel 3.3.8. Model Summary Komoditas Cabai Rawit Pedagang Eceran DIY**

Dependent Variable: CR\_PT\_DIY

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,065	12,509	1	180	,001	26567,279	76,110		
Logarithmic	,016	2,993	1	180	,085	24601,388	2114,416		
Quadratic	,120	12,251	2	179	,000	34962,600	-197,651	1,496	
Cubic	,124	8,397	3	178	,000	32397,481	-31,715	-,765	,008
Compound	,026	4,855	1	180	,029	27179,117	1,001		
S	,003	,530	1	180	,467	10,320	,252		
Growth	,026	4,855	1	180	,029	10,210	,001		
Exponential	,026	4,855	1	180	,029	27179,117	,001		

Sumber: data diolah



Sumber: data diolah

**Gambar 3.3.8. Grafik Model dan Parameter Cabai Rawit Pedagang Eceran DIY**

Maka model yang terpilih adalah Cubic dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 T^2 + \beta_3 T^3$$

$$Y_t = 32397,481 - 31,715T - 0,765T^2 + 0,008T^3$$

Model cubic diatas terpilih karena nilai signifikan 0,000 yang mendekati 0 dan memiliki nilai R square paling besar 0,124. Karena metode regresi model cubic memiliki nilai R square paling besar maka model cubic merupakan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan harga cabai rawit di DIY pada tingkat pedagang eceran. Berdasarkan hasil estimasi model Cubic, koefisien konstanta harga cabai rawit di DIY pada tingkat pedagang eceran pada periode

pengamatan sebesar 32397, artinya harga cabai rawit di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan adalah sebesar Rp32.397,00 per kg.

### 3.3.9. Minyak goreng

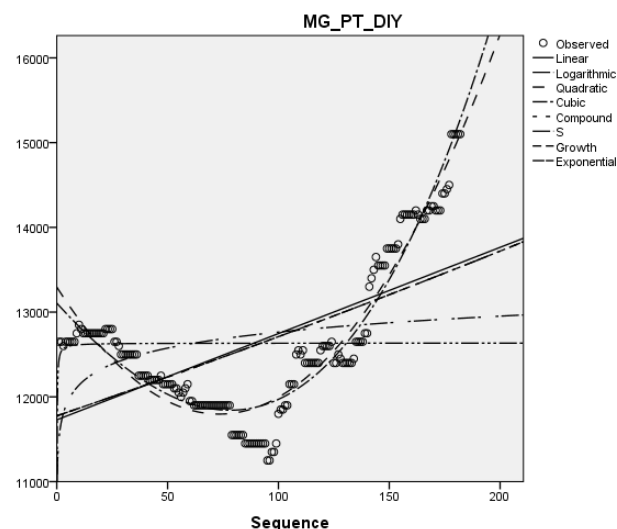
Ada delapan model persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi trend harga rata-rata minyak goreng eceran. Berdasarkan hasil estimasi, maka model yang terbaik sesuai perilaku harga rata-rata minyak goreng eceran dapat dirangkum berikut ini.

**Tabel 3.3.9. Model Summary Komoditas Minyak Goreng Pedagang Eceran DIY**

Dependent Variable: MG\_PT\_DIY

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,343	94,007	1	180	,000	11728,933	10,177		
Logarithmic	,080	15,642	1	180	,000	11511,273	272,033		
Quadratic	,913	938,747	2	179	,000	13295,492	-40,906	,279	
Cubic	,919	670,802	3	178	,000	13105,750	-28,632	,112	,001
Compound	,327	87,288	1	180	,000	11775,745	1,001		
S	,000	,070	1	180	,791	9,444	-,016		
Growth	,327	87,288	1	180	,000	9,374	,001		
Exponential	,327	87,288	1	180	,000	11775,745	,001		

Sumber: data diolah



Sumber: data diolah

**Gambar 3.3.9. Grafik Model dan Parameter Minyak Goreng Pedagang Eceran DIY**

Maka model yang terpilih adalah Cubic dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 T^2 + \beta_3 T^3$$

$$Y_t = 13105,750 - 28,632T + 0,112T^2 + 0,001T^3$$

Model cubic diatas terpilih karena nilai signifikan 0,000 yang mendekati 0 dan memiliki nilai R square paling besar 0,919. Hal ini menjelaskan bahwa persentase sumbangan pengaruh time



series dan harga minyak goreng di DIY yaitu sebesar 91,9% sedangkan sisanya 8,10% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian. Karena metode regresi model cubic memiliki nilai R square paling besar maka model cubic merupakan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan harga minyak goreng di DIY pada tingkat pedagang eceran. Berdasarkan hasil estimasi model Cubic, koefisien konstanta harga minyak goreng di DIY pada tingkat pedagang eceran pada periode pengamatan sebesar 13106, artinya harga minyak goreng di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan adalah sebesar Rp13.106,00 per kg.

### 3.3.10. Gula pasir

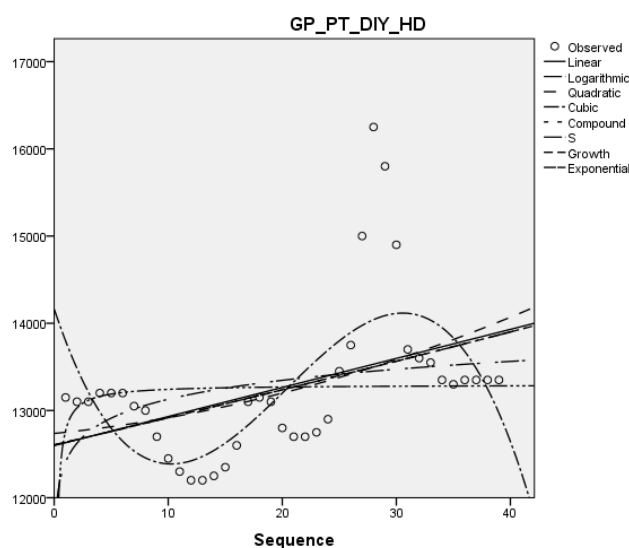
Ada delapan model persamaan regresi yang digunakan untuk mengestimasi trend harga rata-rata gula pasir eceran. Berdasarkan hasil estimasi, maka model yang terbaik sesuai perilaku harga rata-rata gula pasir eceran dapat dirangkum berikut ini.

**Tabel 3.3.10. Model Summary Komoditas Gula Pasir Pedagang Eceran DIY**

Dependent Variable: GP\_PT\_DIY\_HD

Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,185	8,373	1	37	,006	12597,706	33,320		
Logarithmic	,095	3,891	1	37	,056	12408,246	313,025		
Quadratic	,189	4,192	2	36	,023	12736,962	12,941	,509	
Cubic	,469	10,304	3	35	,000	14162,852	-389,571	25,351	-,414
Compound	,194	8,887	1	37	,005	12605,161	1,002		
S	,012	,465	1	37	,500	9,495	-,040		
Growth	,194	8,887	1	37	,005	9,442	,002		
Exponential	,194	8,887	1	37	,005	12605,161	,002		

Sumber: data diolah



Sumber: data diolah

**Gambar 3.3.10. Grafik Model dan Parameter Gula Pasir Pedagang Eceran DIY**

Maka model yang terpilih adalah Cubic dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 T^2 + \beta_3 T^3$$
$$Y_t = 14162,852 - 389,571T + 25,351T^2 - 0,414T^3$$

Model cubic diatas terpilih karena nilai signifikan 0,000 yang mendekati 0 memiliki nilai R square paling besar 0,469. Hal ini menjelaskan bahwa persentase sumbangan pengaruh time series dan harga gula pasir di DIY yaitu sebesar 46,9% sedangkan sisanya 53,1% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian. Karena metode regresi model cubic memiliki nilai R square paling besar maka model cubic merupakan metode peramalan yang tepat untuk meramalkan harga gula pasir di DIY pada tingkat pedagang eceran. Berdasarkan hasil estimasi model Cubic, koefisien konstanta harga gula pasir di DIY pada tingkat pedagang eceran pada periode pengamatan sebesar 14163, artinya harga gula pasir di DIY pada tingkat pedagang eceran selama periode pengamatan adalah sebesar Rp14.163,00 per kg.

## **BAB IV**

### **PERAMALAN HARGA PANGAN**

#### **4.1. Pengertian Peramalan Harga Pangan**

Volatilitas (*volatility*) berasal dari kata dasar volatil (*volatile*). Istilah ini mengacu pada kondisi yang berkonotasi tidak stabil, cenderung bervariasi dan sulit diperkirakan. Konotasi kuncinya adalah keragaman (*variability*) dan ketidakpastian (*uncertainty*). Volatilitas pada suatu waktu tertentu dapat diuraikan menjadi dua komponen yaitu adanya perilaku yang dapat terduga (*predictable*) dan yang tidak dapat diduga (*unpredictable*). Analisis volatilitas harga tidak hanya relevan di pasar uang maupun di pasar saham tetapi juga mampu diterapkan di pasar komoditas. Dimana analisis volatilitas harga semakin diperlukan dan penting ketika masyarakat dihadapkan pada situasi dan kondisi harga yang cenderung tidak stabil dan polanya semakin tidak beraturan (Sumaryanto, 2009).

Pengetahuan mengenai volatilitas merupakan hal yang penting dalam banyak lingkup studi (Gujarati, 2004: 856). Isu volatilitas menjadi isu penting ketika pergerakan data suatu variable ekonomi menunjukkan perubahan yang tinggi. Volatilitas memberikan ukuran kemungkinan variasi atau gerakan secara khusus sebuah variabel ekonomi (misalnya: harga). Harga berubah seiring penyesuaian yang cepat terhadap keadaan pasar. Pergerakan harga yang luas dalam periode waktu yang pendek menunjukkan istilah “volatilitas tinggi”. Pasar volatil atau eksek volatil dapat bersifat subyektif, sektoral dan spesifik komoditas (Tothova, 2011). Peramalan harga pangan yang bersifat volatile, tidak dapat menggunakan model regresi linier berganda. Diperlukan model yang mengadopsi adanya heterokedastisitas yang akan muncul dalam data yang bersifat volatile. Model ARCH dan GARCH digunakan untuk peramalan harga pangan yang bersifat volatile.

#### **4.2. Alat Analisis Peramalan Harga Pangan**

Model ARCH dan GARCH mengatasi kelemahan model regresi linier berganda. Di dalam model regresi linier berganda, diasumsikan bahwa nilai semua kesalahan yang diharapkan ketika dikuadratkan besarnya sama pada setiap titik tertentu, atau memenuhi asumsi homoskedastis. Ketika nilai kesalahan yang diharapkan tidak sama pada beberapa titik rentang data tertentu, maka terjadi heterokedastisitas. Metode formal untuk mendeksi keberadaan heterokedastisitas antara lain dengan *Park Test*, *Glejser Test*, *Spearman's Rank Correlation Test*, *Golfeld-Quandt Test*, *Breusch-Pagan-Godfrey Test*, *White's General Heteroscedasticity*

*Test* dan *Koenker-Basset Test*. Dampak yang akan ditimbulkan adalah asumsi yang terjadi masih tetap tidak berbias, tetapi tidak lagi efisien (Engel, 2001; Gujarati, 2012: 86-89).

Model ARCH dan GARCH digunakan pada kondisi di mana ada periode volatilitas data tinggi dan volatilitas data rendah. Pola volatilitas yang demikian menunjukkan adanya heterokedastisitas karena terdapat varian *kesalahan* yang besarnya tergantung pada volatilitas *kesalahan* masa lalu. Akan tetapi, adakalanya varian dari *kesalahan* tidak tergantung pada variabel bebasnya saja melainkan varian tersebut berubah-ubah seiring dengan perubahan waktu digunakan untuk menghasilkan model volatilitas yang sistematis. Gujarati (2012: 251-257) menjabarkan cara sederhana mengukur volatilitas dengan menjalankan regresi berikut ini.

$$Y_t = c + u_t$$

dimana:

- $Y_t$  = Variabel yang diamati
- $c$  = Konstanta
- $u_t$  = Kesalahan pengganggu

Nilai konstanta dalam persamaan tersebut hanya mengukur nilai rata-rata dari variabel yang diamati (Y), belum memasukkan variabel penjelas karena pada dasarnya nilai Y sulit untuk diprediksi. Hasilnya menunjukkan terjadi ayunan lebar dalam residual kuadrat, yang dapat diambil sebagai indikator volatilitas yang mendasarinya. Bagaimana mengukur volatilitas yang terjadi? Model ARCH mencoba menjawab dengan memperhatikan persamaan regresi linier sederhana berikut ini.

$$Y_t | I_{t-1} = \alpha + \beta X_t + u_t$$

dimana:

- Y = Variabel yang diamati
- $I_{t-1}$  = tergantung pada informasi yang tersedia hingga saat ini (t-1)
- X = variable vektor
- $u_t$  = kesalahan pengganggu

Untuk memperhitungkan efek ARCH dan mengikuti model ARCH dari Robert Engle, persamaannya menjadi:

$$\sigma_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 u^2 t_{-1}$$

Model ARCH (p):

$$\sigma_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 u^2 t_{-1} + \gamma_2 u^2 t_{-2} + \dots + \gamma_p u^2 t_{-p}$$

Jika terindikasi terdapat efek ARCH, dapat dilakukan pengujian statistik F, dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis nol:  $H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_p = 0$

Hipotesis alternatif  $H_1$ : setidaknya terdapat satu koefisien signifikan secara statistik.

Di dalam Model GARCH, secara umum permodelan persamaan awal mengikuti persamaan ARCH, Namun, dilakukan modifikasi varians sehingga persamaannya menjadi GARCH (p,q):

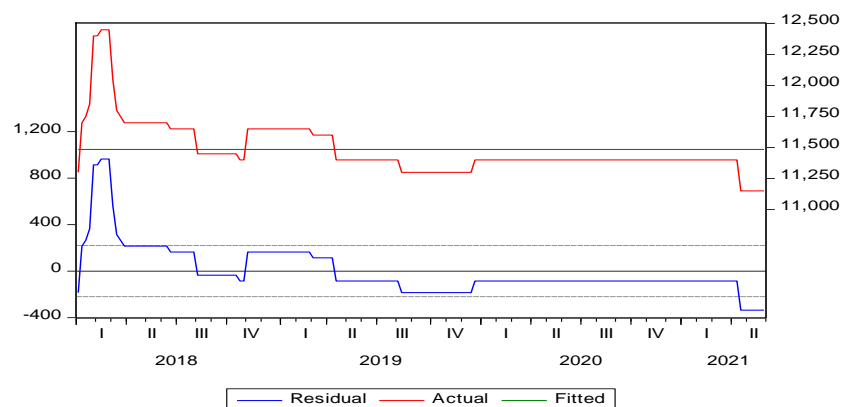
$$\sigma_t^2 = \gamma_0 + \gamma_1 u^2 t_{-p} + \gamma_2 \sigma^2 t_{-q}$$

### 4.3. Hasil Olah Data dan Pembahasan Peramalan Harga Pangan

#### 4.3.1. Beras

##### Mean Model

Berdasarkan hasil estimasi mean model, koefisien konstanta harga beras di DIY pada periode pengamatan sebesar 11485,2, artinya harga rata-rata beras di DIY selama masa pengamatan sebesar Rp11.485,2 per kilogram. Volatilitas kesalahan pengganggu harga beras di DIY sangat tinggi pada periode awal pengamatan. Pada tahun pengamatan, selisih harga tertinggi sebesar Rp964,80 dari harga rata-rata dan selisih harga terendah sebesar Rp335,20 dari harga rata-rata. Volatilitas kesalahan pengganggu harga beras di DIY mengalami tren kenaikan selama periode kedua tahun 2017 hingga periode pertama 2018, kemudian pergerakan harga mulai stabil di atas harga rata-rata dari awal periode kedua tahun 2018 dan pada akhir periode 2018 hingga awal periode kedua 2021. Volatilitas harga stabil di bawah harga rata-rata pada periode ketiga tahun 2018 dan periode pertama hingga periode tengah 2021.



Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.1. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Beras di DIY Tahun 2018-2021**

**Tabel 4.3.1. Estimasi Mean Model Harga Beras di DIY**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	11485,2	16,4417	698,5	6,07e-308 ***

Sumber: data diolah

## Uji Optimal Lag dan Heterokedastisitas

Mengingat ada dugaan terjadinya heterokedastisitas, maka pada tahap ini membuktikan keberadaan heterokedastisitas tersebut dengan uji ARCH-Lagrange Multiplier (ARCH-LM test). Berdasarkan hasil uji heterokedastisitas melalui ARCH-LM test diketahui bahwa nilai probabilitas sebesar  $1,36676e-032$  lebih rendah dari tingkat signifikansi 5% artinya hipotesis nol ditolak, sehingga keberadaan ARCH atau heterokedastisitas pada model terbukti nyata. Terdapat heterokedastisitas harga beras di Provinsi DIY pada lag lima. Terdapat heterokedastisitas pada model artinya variance error term tidak konstan. Implikasinya adalah parameter regresi menjadi bias, sehingga hasil peramalan harga bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi. Model yang tepat untuk kasus ini menggunakan model ARCH/GARCH.

## Model ARCH (0,1)

Tujuan utama dari penggunaan model ini adalah untuk menghitung besaran volatilitas dari variabel harga beras di DIY. Volatilitas berdasarkan model ARCH (*Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*) mengasumsikan bahwa varians data fluktuasi dipengaruhi oleh sejumlah data fluktuasi sebelumnya. Deteksi keberadaan heterokedastisitas harga beras di DIY menggunakan Model ARCH (0,1) menunjukkan bahwa pada tingkat kesalahan 5% keberadaan heterokedastisitas signifikan.

**Tabel 4.3.2. Volatilitas Harga Beras berdasarkan Model Arch (0,1)**

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	11403,2	4,31339	2644,	<0,0001	***
alpha(0)	1511,84	224,680	6,729	<0,0001	***
alpha(1)	0,980419	0,157024	6,244	<0,0001	***

Sumber: data diolah

(1) Likelihood ratio test:

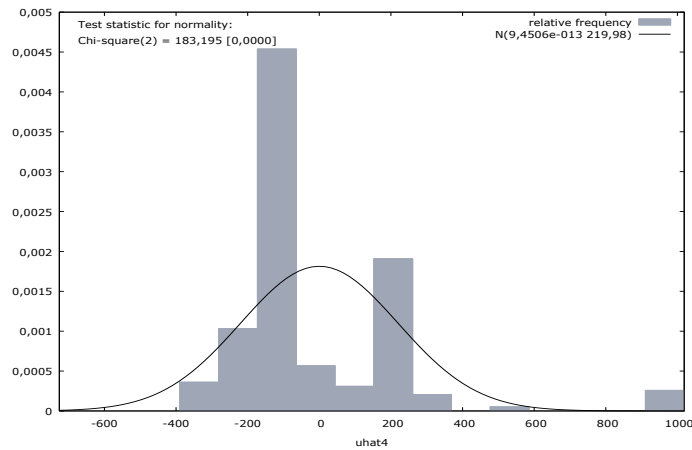
$$\chi^2 = 164,669 ; \text{Prob. } \chi^2 = 7,07773e-036$$

(2) Test for normality of residual :

$$\chi^2 = 183,195 ; \text{Prob. } \chi^2 = 0,0000$$

## Uji Normalitas

Hasil pengujian distribusi normal residual melalui histogram dan Uji Jarque-Bera harga beras di DIY menghasilkan p-value 0,0000. Artinya, pada tingkat kesalahan 5% dapat disimpulkan residual tidak berdistribusi normal. Hal tersebut mengindikasikan adanya efek ARCH sehingga asumsi independensi residual tidak terpenuhi.

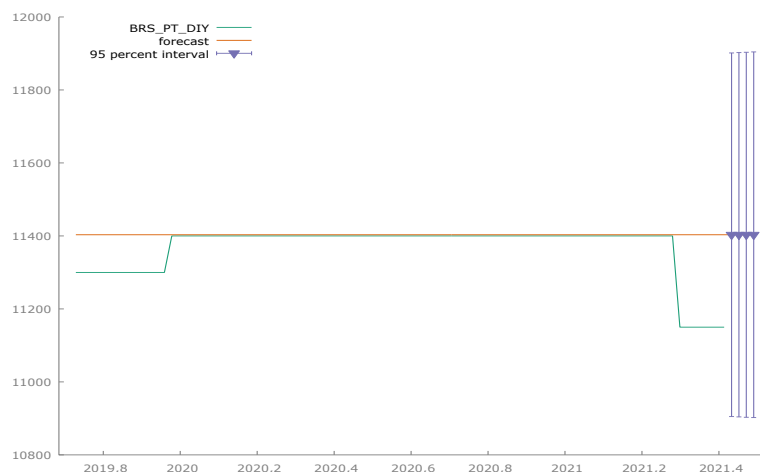


Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.2. Hasil Uji Normalitas Harga Beras di DIY**

### Peramalan

Metode peramalan harga beras di DIY menggunakan Model ARCH. Nilai peramalan harga beras yang diprediksi oleh model dibandingkan dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan mendekati variasi observasinya (Makridakis et al., 1982). Hasil peramalan harga beras di DIY adalah Rp11.403,19 per kilogram dengan nilai rata-rata error yang dikuadratkan (RMSE) sebesar 255,613. Maknanya adalah perbedaan harga rata-rata beras di DIY hasil peramalan model dengan harga beras yang diamati sebesar +-Rp255,613 per kilogram.



Sumber: data diolah

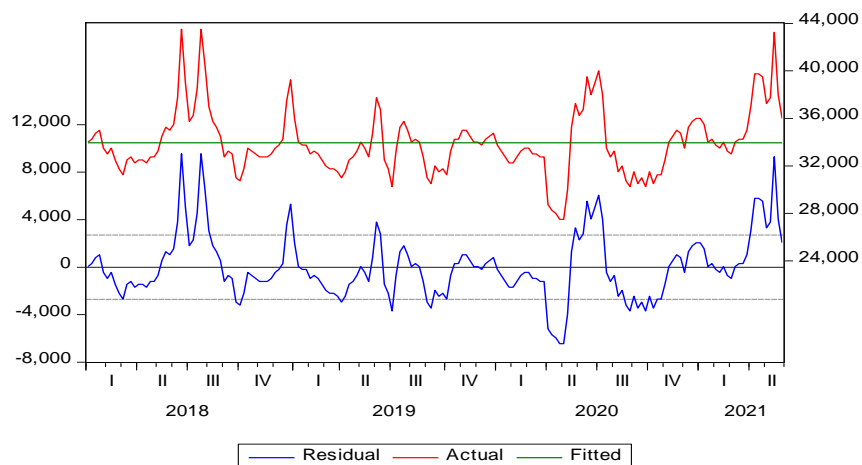
Prediction : 11.403,19 ; RMSE : 255,613

**Gambar 4.3.3. Peramalan Harga Beras di DIY menggunakan Model ARCH**

### 4.3.2. Daging ayam ras

#### Mean Model

Berdasarkan hasil estimasi mean model, koefisien konstanta harga daging ayam di DIY pada periode pengamatan sebesar 33944,1, artinya harga rata-rata daging ayam di DIY selama masa pengamatan sebesar Rp33.944,1 per kilogram. Volatilitas kesalahan pengganggu harga daging ayam di DIY sangat tinggi pada periode awal pengamatan. Pada tahun pengamatan, selisih harga tertinggi sebesar Rp9.555,87 dari harga rata-rata dan selisih harga terendah sebesar Rp6.444,13 dari harga rata-rata. Volatilitas kesalahan pengganggu harga daging ayam di DIY mengalami tren kenaikan selama periode kedua tahun 2017 hingga periode pertama 2018, kemudian pergerakan harga mulai stabil di atas harga rata-rata dari awal periode kedua tahun 2018 dan pada akhir periode 2018 hingga awal periode kedua 2019. Volatilitas harga stabil di bawah harga rata-rata pada periode ketiga tahun 2018 dan periode pertama hingga periode tengah 2021.



Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.4 Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Daging Ayam Ras di DIY Tahun 2018-2021**

**Tabel 4.3.3 Estimasi Mean Model Harga Daging Ayam Ras**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	33944,1	202,124	167,9	5,56e-198 ***

Sumber: data diolah

#### Uji Optimal Lag dan Heterokedastisitas

Mengingat ada dugaan terjadinya heterokedastisitas, maka pada tahap ini membuktikan keberadaan heterokedastisitas tersebut dengan uji ARCH-Lagrange Multiplier (ARCH-LM test). Berdasarkan hasil uji heterokedastisitas melalui ARCH-LM test diketahui bahwa nilai probabilitas sebesar  $1,15074e-009$  lebih rendah dari tingkat signifikansi 5% artinya hipotesis nol ditolak, sehingga keberadaan ARCH atau heterokedastisitas pada model terbukti nyata. Terdapat heterokedastisitas harga daging ayam di Provinsi DIY pada lag lima artinya variance



error term tidak konstan. Implikasinya adalah parameter regresi menjadi bias, sehingga hasil peramalan harga bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi. Model yang tepat untuk kasus ini menggunakan model ARCH/GARCH.

### Model ARCH (0,0)

Tujuan utama dari penggunaan model ini adalah untuk menghitung besaran volatilitas dari variabel harga daging ayam di DIY. Volatilitas berdasarkan model ARCH menunjukkan fluktuasi varians data dipengaruhi oleh sejumlah data fluktuasi sebelumnya. Deteksi keberadaan heterokedastisitas harga daging ayam di DIY menggunakan Model ARCH (0,0) menunjukkan bahwa pada tingkat kesalahan 5% keberadaan heterokedastisitas signifikan.

**Tabel 4.3.4. Volatilitas Harga Daging Ayam Ras berdasarkan Model Arch (0,0)**

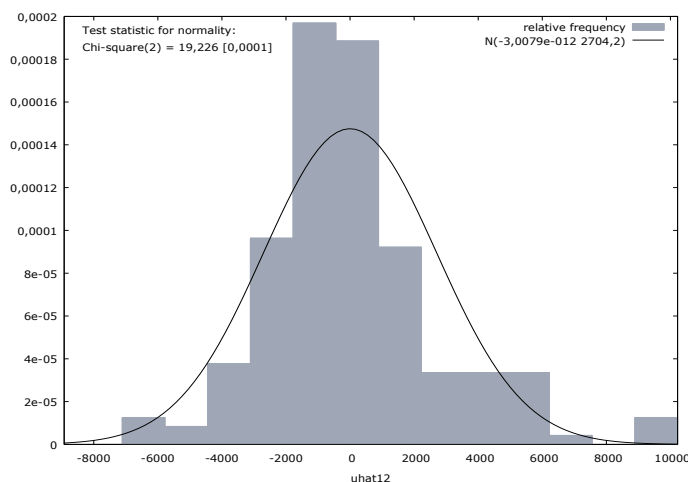
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	33944,1	201,558	168,4	<0,0001	***
alpha(0)	7,27202e+06	768676	9,460	<0,0001	***

Sumber: data diolah

- (1) Likelihood ratio test:  
 $\chi^2 = 17,6599$  ; Prob.  $\chi^2 = 0,000701892$
- (2) Test for normality of residual :  
 $\chi^2 = 19,226$  ; Prob.  $\chi^2 = 0,00007$

### Uji Normalitas

Hasil pengujian distribusi normal residual melalui histogram dan Uji Jarque-Bera harga daging ayam di DIY menghasilkan p-value 0,0001. Artinya, pada tingkat kesalahan 5% dapat disimpulkan residual tidak berdistribusi normal. Hal tersebut mengindikasikan adanya efek ARCH sehingga asumsi independensi residual tidak terpenuhi.

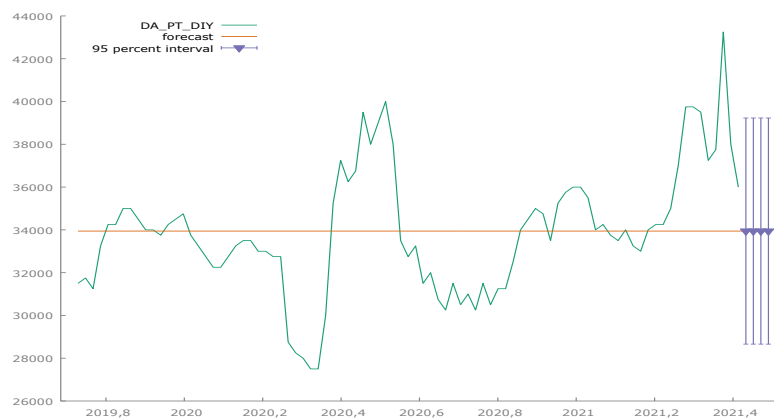


Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.5. Hasil Uji Normalitas Harga Daging Ayam Ras di DIY**

## Peramalan

Metode peramalan harga daging ayam di DIY menggunakan Model ARCH. Nilai peramalan harga beras kualitas bawah yang diprediksi oleh model dibandingkan dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan mendekati variasi observasinya (Makridakis et al., 1982). Hasil peramalan harga daging ayam di DIY adalah Rp33.944,13 per kilogram dengan nilai rata-rata error yang dikuadratkan (RMSE) sebesar 2696,668. Maknanya adalah perbedaan harga rata-rata daging ayam di DIY hasil peramalan model dengan harga daging ayam yang diamati sebesar +-Rp 2.696,668 per kilogram.



Sumber: data diolah

Prediction : 33.944,13 ; RMSE : 2696,668

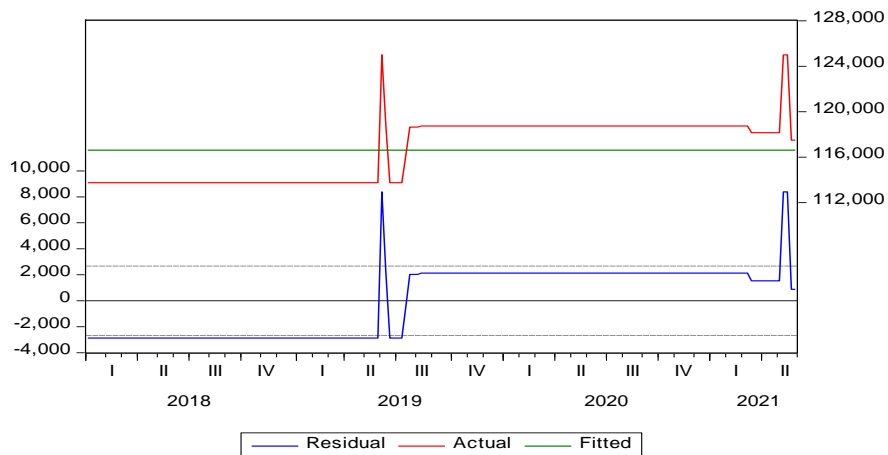
**Gambar 4.3.6. Peramalan Harga Daging Ayam Ras di DIY menggunakan Model ARCH**

### 4.3.3. Daging sapi

#### Mean Model

Berdasarkan hasil estimasi mean model, koefisien konstanta harga daging sapi di DIY pada periode pengamatan sebesar 116619, artinya harga rata-rata daging sapi di DIY selama masa pengamatan sebesar Rp11.6619 per kilogram. Volatilitas kesalahan pengganggu harga daging sapi di DIY sangat tinggi pada periode awal pengamatan. Pada tahun pengamatan, selisih harga tertinggi daging sapi sebesar Rp8.381,01 dari harga rata-rata dan selisih harga terendah sebesar Rp2.868,99 dari harga rata-rata. Volatilitas kesalahan pengganggu harga daging sapi di DIY mengalami tren kenaikan selama periode kedua tahun 2017 hingga periode pertama 2018, kemudian pergerakan harga mulai stabil di atas harga rata-rata dari awal periode kedua tahun

2018 dan pada akhir periode 2018 hingga awal periode kedua 2019. Volatilitas harga stabil di bawah harga rata-rata pada periode ketiga tahun 2018 dan periode pertama hingga periode kedua 2021.



Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.7. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Daging Sapi di DIY Tahun 2018-2021**

**Tabel 4.3.5. Estimasi Mean Model Harga Daging Sapi**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	116619	199,421	584,8	3,29e-294 ***

Sumber: data diolah

### Uji Optimal Lag dan Heterokedastisitas

Berdasarkan hasil uji Heterokedastisitas melalui uji ARCH-Lagrange Multiplier (ARCH-LM test) diketahui bahwa nilai probabilitas  $X^2$  sebesar 0,0930832 lebih tinggi dari tingkat signifikansi 5% artinya hipotesis nol diterima, sehingga keberadaan ARCH atau heterokedastisitas pada model tidak terbukti. Harga daging sapi di DIY terbukti tidak mengandung heterokedastisitas pada lag dua. Terdapat heterokedastisitas pada model artinya variance error term konstan, sehingga secara penuh mengabaikan independen variabel dalam pembuatan peramalan. Model yang tepat untuk kasus ini menggunakan model ARIMA. Kegunaan model ini untuk menentukan hubungan statistik yang baik antar variabel yang diramal dengan nilai historis variabel tersebut (lihat Lampiran 3).

### Uji Stasioneritas (Stasioner Level)

Stasioneritas mempunyai makna bahwa tidak terdapat pertumbuhan atau penurunan pada data. Pengujian unit root pada tingkat level menunjukkan data harga daging sapi di DIY sudah stasioner dengan nilai probabilitas 0,0000 lebih rendah dari tingkat signifikansi 5% pada tingkat ADF, artinya fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan varians dari fluktuasi tersebut. Mengikuti prosedur Box-Jenkins

(1976), bentuk ARMA (dalam konteks ini istilah yang lebih tepat adalah ARIMA karena datanya telah mengalami pendiferensiasian). Pemodelan ARMA atau ARIMA dapat ditentukan apabila data stasioner. Jika data stasioner dalam level maka data dapat dimodelkan dengan ARMA. Sebaliknya, jika data stasioner dalam difference maka data dapat dimodelkan dengan ARIMA. Pada model harga daging sapi di DIY, data stasioner pada level sehingga pemodelan paling baik menggunakan model ARMA (lihat Lampiran 3).

### Model ARIMA (1,0,1)

Dalam model deret berkala atau time series, pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan data yang tersedia pada masa lalu. Model ARIMA sangat baik ketepatannya untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung flat (mendatar/konstan) untuk periode yang cukup panjang. Karena pengujian unit root data harga daging sapi di DIY stasioner pada tingkat level maka model terbaik menggunakan model ARIMA (1,0,1).

Besarnya perubahan harga daging sapi di DIY pada periode  $t$  secara positif dipengaruhi oleh besarnya perubahan harga daging sapi di DIY pada satu periode sebelumnya (periode  $t-1$ ). Selanjutnya, perubahan harga daging sapi di DIY pada periode  $t$  juga secara positif dipengaruhi oleh nilai residual (selisih nilai aktual dengan fitted harga daging sapi di DIY dari pemodelan) pada satu periode sebelumnya ( $t-1$ ).

**Tabel 4.3.6. Volatilitas Harga Daging Sapi berdasarkan Model ARIMA (1,0,1)**

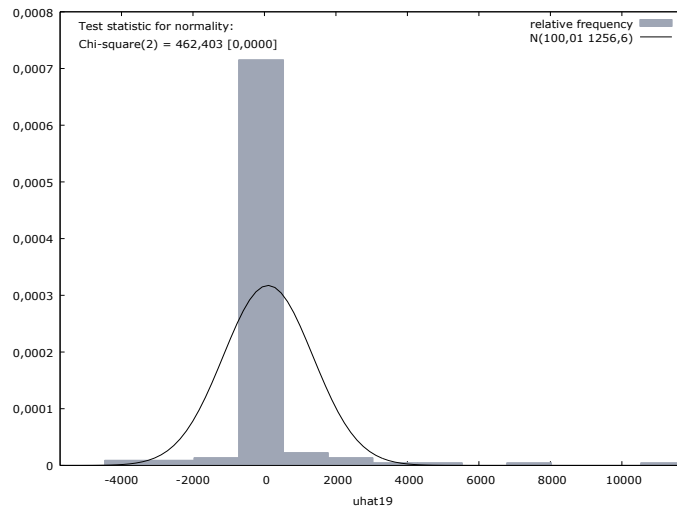
	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	116637	1953,05	59,72	<0,0001	***
phi_1	0,990821	0,0102235	96,92	<0,0001	***
theta_1	-0,716857	0,0801623	-8,943	<0,0001	***
		Real	Imaginary	Modulus	Frequency
AR					
	Root 1	1,0093	0,0000	1,0093	0,0000
MA					
	Root 1	1,3950	0,0000	1,3950	0,0000

Sumber: data diolah

(1) Test for normality of residual :  
 $\chi^2 = 462,403$  ; Prob.  $\chi^2 = 0,00000$

### Uji Normalitas

Hasil pengujian distribusi normal residual melalui histogram dan Uji Jarque-Bera harga daging sapi di DIY menghasilkan p-value 0,0000 artinya pada tingkat kesalahan 5% dapat disimpulkan residual tidak berdistribusi normal. Uji residual menunjukkan terdapat korelasi serial dalam data.



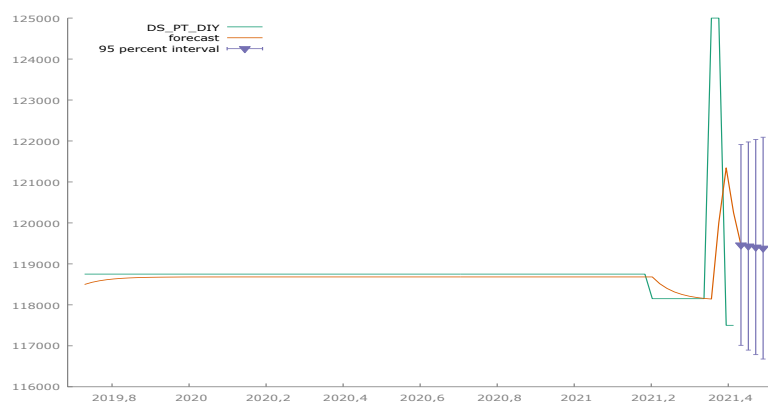
Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.8. Hasil Uji Normalitas Harga Daging Sapi di DIY**

### Peramalan

Metode peramalan harga daging sapi di DIY menggunakan Model ARIMA. Nilai peramalan harga daging sapi yang diprediksi oleh model dibandingkan dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan mendekati variasi observasinya (Makridakis et al., 1982).

Hasil peramalan harga daging sapi di DIY adalah Rp119.384,57 per kilogram dengan nilai rata-rata error yang dikuadratkan (RMSE) sebesar 1381,272. Maknanya adalah perbedaan harga rata-rata daging sapi di DIY hasil peramalan model dengan harga daging sapi yang diamati sebesar +-Rp1.381,272 per kilogram.



Sumber: data diolah

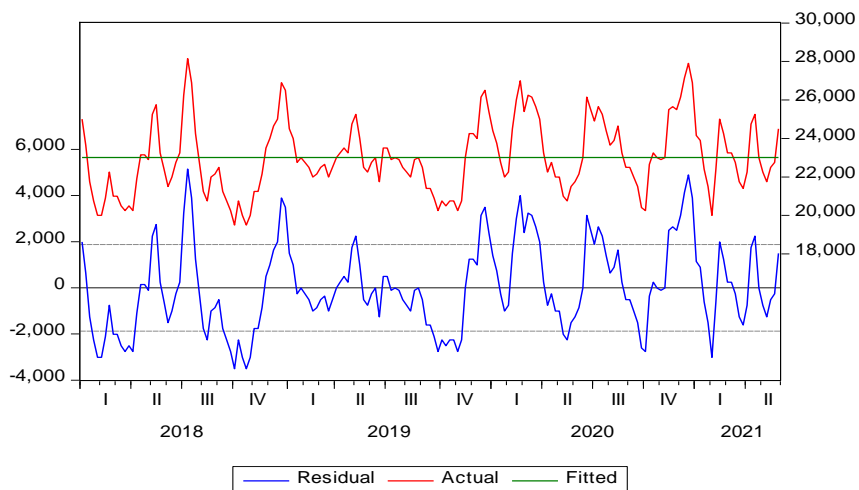
Prediction : 119.384,57 ; RMSE : 1381,272

**Gambar 4.3.9. Peramalan Harga Daging Sapi di DIY menggunakan Model ARIMA**

#### 4.3.4. Telur ayam ras

##### Mean Model

Berdasarkan hasil estimasi mean model, koefisien konstanta harga telur ayam di DIY pada periode pengamatan sebesar 23008,1, artinya harga rata-rata telur ayam di DIY selama masa pengamatan sebesar Rp11.485,2 per kilogram. Volatilitas kesalahan pengganggu harga telur ayam di DIY sangat tinggi pada periode awal pengamatan. Pada tahun pengamatan, selisih harga tertinggi sebesar Rp5.141,90 dari harga rata-rata dan selisih harga sebesar Rp3.508,10 dari harga rata-rata. Volatilitas kesalahan pengganggu harga telur ayam di DIY mengalami tren kenaikan selama periode kedua tahun 2017 hingga periode pertama 2018, kemudian pergerakan harga mulai stabil di atas harga rata-rata dari awal periode kedua tahun 2018 dan pada akhir periode 2018 hingga awal periode kedua 2019. Volatilitas harga stabil di bawah harga rata-rata pada periode ketiga tahun 2018 dan periode pertama hingga periode kedua 2021.



Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.10. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Telur Ayam Ras di DIY Tahun 2018-2021**

**Tabel 4.3.7. Estimasi Mean Model Harga Telur Ayam Ras**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	23008,1	140,155	164,2	3,11e-196 ***

Sumber: data diolah

##### Uji Optimal Lag dan Heterokedastisitas

Mengingat ada dugaan terjadinya heterokedastisitas, maka pada tahap ini membuktikan keberadaan heterokedastisitas tersebut dengan uji ARCH-Lagrange Multiplier (ARCH-LM test). Berdasarkan hasil uji heterokedastisitas melalui ARCH-LM test diketahui bahwa nilai probabilitas sebesar  $1,20485e-015$  lebih rendah dari tingkat signifikansi 5% artinya hipotesis nol ditolak, sehingga keberadaan ARCH atau heterokedastisitas pada model terbukti nyata. Terdapat heterokedastisitas harga telur ayam di Provinsi DIY pada lag lima. Terdapat

heterokedastisitas pada model artinya variance error term tidak konstan. Implikasinya adalah parameter regresi menjadi bias, sehingga hasil peramalan harga bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi. Model yang tepat untuk kasus ini menggunakan model ARCH/GARCH.

### Model ARCH (1,1)

Tujuan utama dari penggunaan model ini adalah untuk menghitung besaran volatilitas dari variabel harga telur ayam di DIY. Volatilitas berdasarkan model ARCH bahwa varians data fluktuasi dipengaruhi oleh sejumlah data fluktuasi sebelumnya. Deteksi keberadaan heterokedastisitas harga telur ayam di DIY menggunakan Model ARCH (1,1) menunjukkan bahwa pada tingkat kesalahan 5% keberadaan heterokedastisitas signifikan.

**Tabel 4.3.8. Volatilitas Harga Daging Sapi berdasarkan Model ARCH (1,1)**

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	22731,1	161,580	140,7	<0,0001	***
alpha(0)	1,07379e+06	246167	4,362	<0,0001	***
alpha(1)	0,707985	0,152629	4,639	<0,0001	***
beta(1)	1,16370e-012	0,103909	1,120e-011	1,0000	

Sumber: data diolah

(1) Likelihood ratio test:

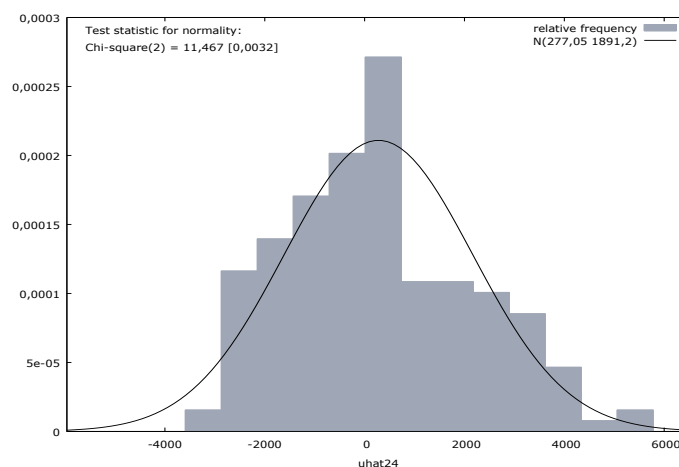
$$\chi^2 = 52,6146 ; \text{Prob. } \chi^2 = 3,75745e-012$$

(2) Test for normality of residual :

$$\chi^2 = 11,467 ; \text{Prob. } \chi^2 = 0,00324$$

### Uji Normalitas

Hasil pengujian distribusi normal residual melalui histogram dan Uji Jarque-Bera harga telur ayam di DIY menghasilkan p-value 0,0032. Artinya, pada tingkat kesalahan 5% dapat disimpulkan residual tidak berdistribusi normal. Hal tersebut mengindikasikan adanya efek ARCH sehingga asumsi independensi residual tidak terpenuhi.

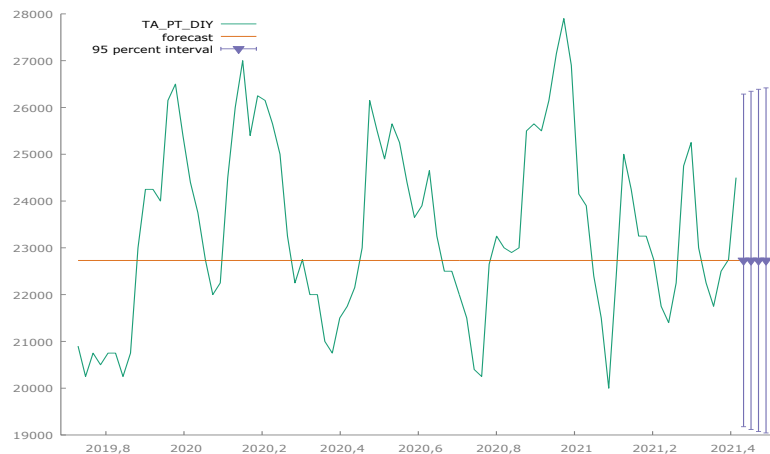


Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.11. Hasil Uji Normalitas Harga Telur Ayam Ras di DIY**

## Peramalan

Metode peramalan harga telur ayam di DIY menggunakan Model ARCH. Nilai peramalan harga telur ayam yang diprediksi oleh model dibandingkan dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan mendekati variasi observasinya (Makridakis et al., 1982). Hasil peramalan harga telur ayam di DIY adalah Rp22.731,05 per kilogram dengan nilai rata-rata error yang dikuadratkan (RMSE) sebesar 1881,355. Maksudnya adalah perbedaan harga rata-rata telur ayam di DIY hasil peramalan model dengan harga telur ayam yang diamati sebesar +/- Rp1.881,355 per kilogram.



Sumber: data diolah

Prediction : 22.731,05 ; RMSE : 1881,355

**Gambar 4.3.12. Peramalan Harga Telur Ayam Ras di DIY menggunakan Model ARCH**

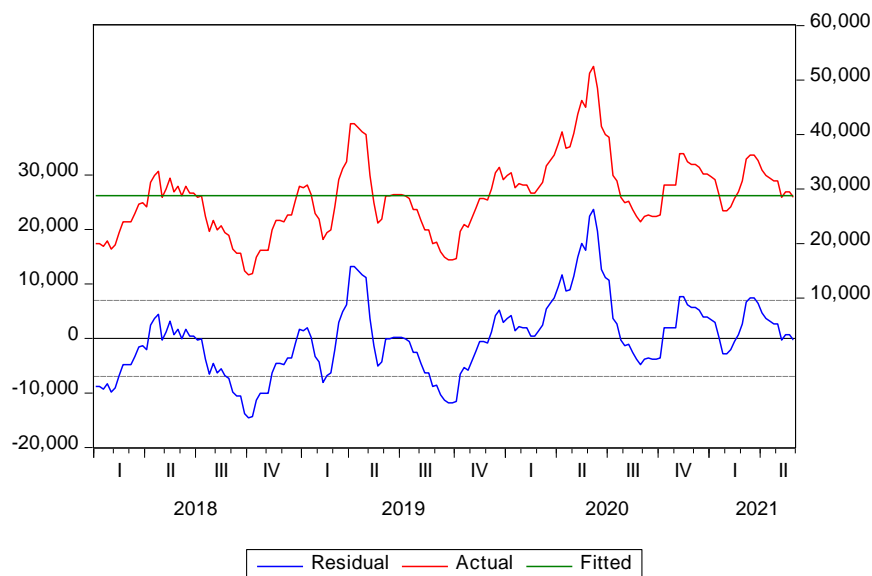
### 4.3.5. Bawang merah

#### Mean Model

Berdasarkan hasil estimasi mean model, koefisien konstanta bawang merah di DIY pada periode pengamatan sebesar 28805,9, artinya harga rata-rata bawang merah di DIY selama masa pengamatan sebesar Rp28.805,9 per kilogram. Volatilitas kesalahan pengganggu harga bawang merah di DIY sangat tinggi pada periode awal pengamatan. Pada tahun pengamatan, selisih harga tertinggi bawang merah sebesar Rp23.694,13 dari harga rata-rata dan selisih harga terendah sebesar Rp14.555,87 dari harga rata-rata. Volatilitas kesalahan pengganggu harga bawang merah di DIY mengalami tren kenaikan selama periode kedua tahun 2017 hingga periode pertama 2018, kemudian pergerakan harga mulai stabil di atas harga rata-rata dari awal



periode kedua tahun 2018 dan pada akhir periode 2018 hingga awal periode kedua 2019. Volatilitas harga stabil di bawah harga rata-rata pada periode ketiga tahun 2018 dan periode pertama hingga periode kedua 2021.



Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.13. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Bawang Merah di DIY Tahun 2018-2021**

**Tabel 4.3.9. Estimasi Mean Model Harga Bawang di DIY**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	28805,9	521,833	55,20	6,52e-114 ***

Sumber: data diolah

### Uji Optimal Lag dan Heterokedastisitas

Mengingat ada dugaan terjadinya heterokedastisitas, maka pada tahap ini membuktikan keberadaan heterokedastisitas tersebut dengan uji ARCH-Lagrange Multiplier (ARCH-LM test). Berdasarkan hasil uji heterokedastisitas melalui ARCH-LM test diketahui bahwa nilai probabilitas sebesar  $5,56556e-029$  lebih rendah dari tingkat signifikansi 5% artinya hipotesis nol ditolak, sehingga keberadaan ARCH atau heterokedastisitas pada model terbukti nyata. Terdapat heterokedastisitas harga bawang merah di Provinsi DIY pada lag lima. Terdapat heterokedastisitas pada model artinya variance error term tidak konstan. Implikasinya adalah parameter regresi menjadi bias, sehingga hasil peramalan harga bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi. Model yang tepat untuk kasus ini menggunakan model ARCH/GARCH. Kegunaan penggunaan model ARCH/GARCH karena sudah memasukkan unsur heterokedastisitas.

### Model ARCH (0,1)

Tujuan utama dari penggunaan model ini adalah untuk menghitung besaran volatilitas dari variabel harga bawang merah di DIY. Volatilitas berdasarkan model ARCH (Autoregressive

Conditional Heteroscedasticity) mengasumsikan bahwa varians data fluktuasi dipengaruhi oleh sejumlah data fluktuasi sebelumnya. Deteksi keberadaan heterokedastisitas harga bawang merah di DIY menggunakan Model ARCH (0,1) menunjukkan bahwa pada tingkat kesalahan 5% keberadaan heterokedastisitas signifikan.

**Tabel 4.3.10. Volatilitas Harga Bawang Merah di DIY berdasarkan ARCH (0,1)**

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	28743,8	355,023	80,96	<0,0001	***
alpha(0)	2,86548e+06	796972	3,595	0,0003	***
alpha(1)	0,969422	0,144512	6,708	<0,0001	***

Sumber: data diolah

(1) Likelihood ratio test:

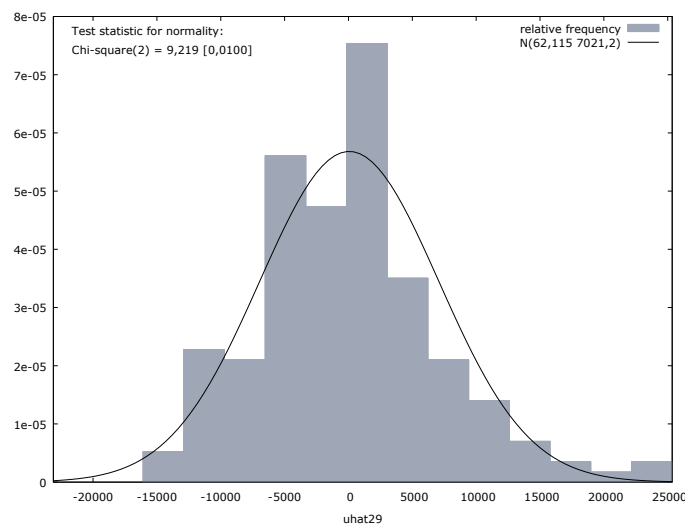
$$\chi^2 = 151,238 ; \text{Prob. } \chi^2 = 9,29878e-035$$

(2) Test for normality of residual :

$$\chi^2 = 9,219 ; \text{Prob. } \chi^2 = 0,00996$$

### Uji Normalitas

Hasil pengujian distribusi normal residual melalui histogram dan Uji Jarque-Bera harga bawang merah di DIY menghasilkan p-value 0,00996. Artinya, pada tingkat kesalahan 5% dapat disimpulkan residual tidak berdistribusi normal. Hal tersebut mengindikasikan adanya efek ARCH sehingga asumsi independensi residual tidak terpenuhi.



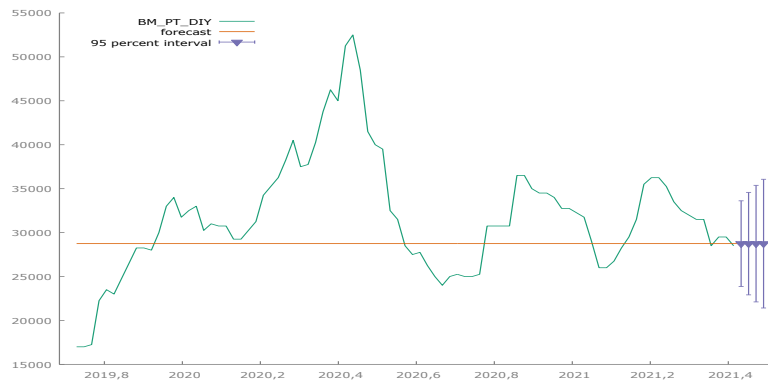
Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.14. Hasil Uji Normalitas Harga Bawang Merah di DIY**

### Peramalan

Metode peramalan harga bawang merah di DIY menggunakan Model ARCH. Nilai peramalan harga bawang merah yang diprediksi oleh model dibandingkan dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan.

Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan mendekati variasi observasinya (Makridakis et al., 1982). Hasil peramalan harga bawang merah di DIY adalah Rp28.743,75 per kilogram dengan nilai rata-rata error yang dikuadratkan (RMSE) sebesar 3737,278. Maknanya adalah perbedaan harga rata-rata bawang merah di DIY hasil peramalan model dengan harga bawang merah yang diamati sebesar +/- Rp3.737,278 per kilogram.



Sumber: data diolah

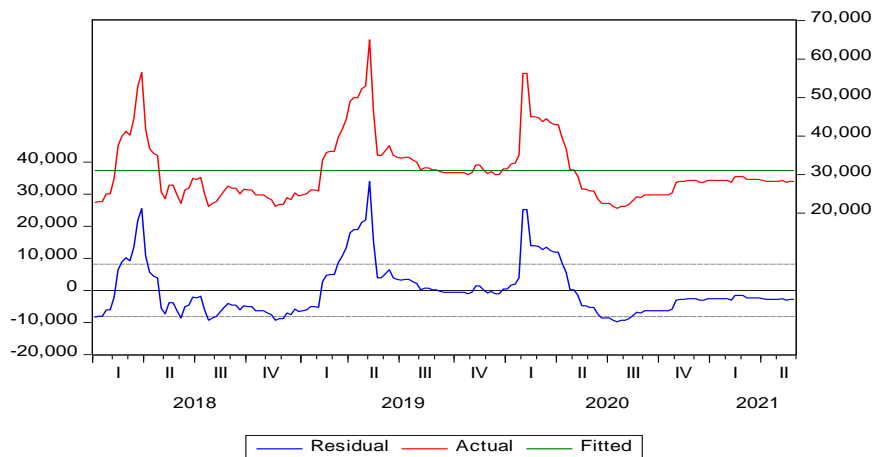
Prediction : 28743,75 ; RMSE : 3737,278

**Gambar 4.3.15. Peramalan Harga Bawang Merah di DIY menggunakan Model ARCH**

#### 4.3.6. Bawang putih

##### Mean model

Berdasarkan hasil estimasi mean model, koefisien konstanta harga bawang putih di DIY pada periode pengamatan sebesar 31048.88, artinya harga rata-rata bawang putih di DIY selama masa pengamatan sebesar Rp31.048.88 per kilogram. Volatilitas kesalahan pengganggu harga bawang putih di DIY sangat tinggi pada periode awal pengamatan. Pada tahun pengamatan, selisih harga tertinggi sebesar Rp65.000 dari harga rata-rata dan selisih harga terendah sebesar Rp21.250 dari harga rata-rata. Volatilitas kesalahan pengganggu harga bawang putih di DIY mengalami tren kenaikan selama periode kedua tahun 2017 hingga periode pertama 2018, kemudian pergerakan harga mulai stabil di atas harga rata-rata dari awal periode kedua tahun 2018 dan pada akhir periode 2018 hingga awal periode kedua 2021. Volatilitas harga stabil di bawah harga rata-rata pada periode ketiga tahun 2018 dan periode pertama hingga periode tengah 2021.



Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.16. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Bawang Putih di DIY tahun 2018-2021**

**Tabel 4.3.11. Estimasi Mean Model Harga Bawang Putih di DIY**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	31048.88	611.0644	50.81115	0.0000

Sumber: data diolah

### Uji Optimal Lag dan Heterokedastisitas

Mengingat ada dugaan terjadinya heterokedastisitas, maka pada tahap ini membuktikan keberadaan heterokedastisitas tersebut dengan uji ARCH-Lagrange Multiplier (ARCH-LM test). Berdasarkan hasil uji heterokedastisitas melalui ARCH-LM test diketahui bahwa nilai probabilitas sebesar  $2,19e-014$  lebih rendah dari tingkat signifikansi 5% artinya hipotesis nol ditolak, sehingga keberadaan ARCH atau heterokedastisitas pada model terbukti nyata. Terdapat heterokedastisitas harga bawang putih di Provinsi DIY pada lag lima. Terdapat heterokedastisitas pada model artinya variance error term tidak konstan. Implikasinya adalah parameter regresi menjadi bias, sehingga hasil peramalan harga bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi. Model yang tepat untuk kasus ini menggunakan model ARCH/GARCH. Kegunaan penggunaan model ARCH/GARCH karena sudah memasukkan unsur heterokedastisitas.

### Model ARCH (0,1)

Tujuan utama dari penggunaan model ini adalah untuk menghitung besaran volatilitas dari variabel harga bawang putih di DIY. Volatilitas berdasarkan model ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) mengasumsikan bahwa varians data fluktuasi dipengaruhi oleh sejumlah data fluktuasi sebelumnya. Deteksi keberadaan heterokedastisitas harga bawang putih di DIY menggunakan Model ARCH (0,1) menunjukkan bahwa pada tingkat kesalahan 5% keberadaan heterokedastisitas signifikan.

**Tabel 4.3. 12. Volatilitas Harga Bawang Putih di DIY berdasarkan Model ARCH (0,1)**

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	27716,2	347,435	79,77	<0,0001	***
alpha(0)	2,52306e+06	1,15266e+06	2,189	0,0286	**
alpha(1)	1,00000	0,162291	6,162	<0,0001	***

Sumber: data diolah

(1) Likelihood ratio test:

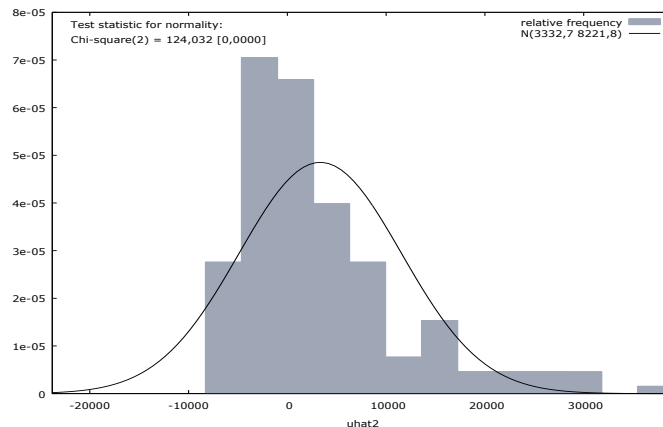
$$\chi^2 = 215,175 ; \text{Prob. } \chi^2 = 1,02047e-048$$

(2) Test for normality of residual :

$$\chi^2 = 124,032 ; \text{Prob. } \chi^2 = 0,0000$$

## Uji Normalitas

Hasil pengujian distribusi normal residual melalui histogram dan Uji Jarque-Bera harga bawang putih di DIY menghasilkan p-value 0,00000. Artinya, pada tingkat kesalahan 5% dapat disimpulkan residual tidak berdistribusi normal. Hal tersebut mengindikasikan adanya efek ARCH sehingga asumsi independensi residual tidak terpenuhi.

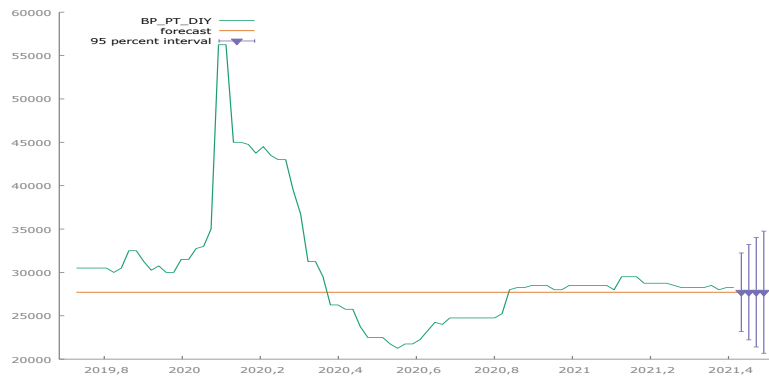


Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.17. Hasil Uji Normalitas Harga Bawang Putih di DIY**

## Peramalan

Metode peramalan harga bawang putih di DIY menggunakan Model ARCH. Nilai peramalan harga bawang putih yang diprediksi oleh model dibandingkan dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan mendekati variasi observasinya (Makridakis et al., 1982). Hasil peramalan harga bawang putih di DIY adalah Rp 27.716,18 per kilogram dengan nilai rata-rata error yang dikuadratkan (RMSE) sebesar 3.591,695. Maksudnya adalah perbedaan harga rata-rata bawang putih di DIY hasil peramalan model dengan harga bawang putih yang diamati sebesar +-Rp 3.591,695 per kilogram.



Sumber: data diolah

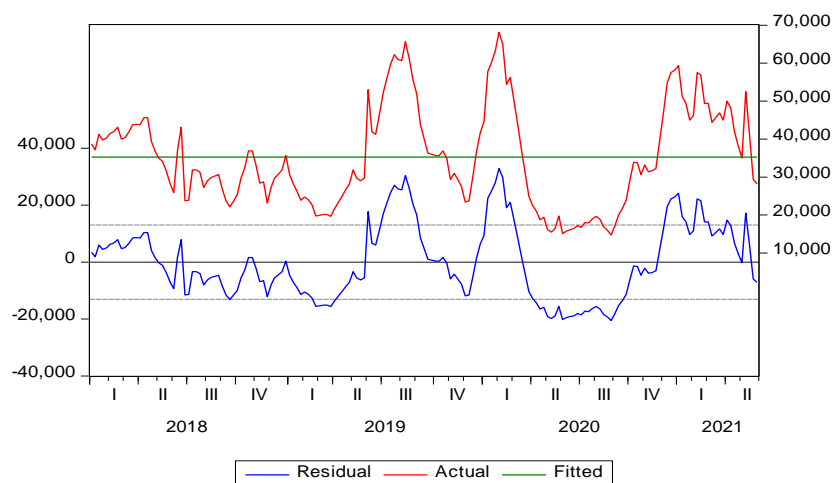
Prediction : 27.716,18 ; RMSE : 3.591,695

**Gambar 4.3.18. Peramalan Harga Bawang Putih di DIY menggunakan Model ARCH**

### 4.3.7. Cabai merah

#### Mean model

Berdasarkan hasil estimasi mean model, koefisien konstanta harga cabai merah di DIY pada periode pengamatan sebesar 35273.74, artinya harga rata-rata cabai merah di DIY selama masa pengamatan sebesar Rp 35.273.74 per kilogram. Volatilitas kesalahan pengganggu harga cabai merah di DIY sangat tinggi pada periode awal pengamatan. Pada tahun pengamatan, selisih harga tertinggi sebesar Rp68.150 dari harga rata-rata dan selisih harga terendah sebesar Rp14.750 dari harga rata-rata. Volatilitas kesalahan pengganggu harga cabai merah di DIY mengalami tren kenaikan selama periode kedua tahun 2017 hingga periode pertama 2018, kemudian pergerakan harga mulai stabil di atas harga rata-rata dari awal periode kedua tahun 2018 dan pada akhir periode 2018 hingga awal periode kedua 2021. Volatilitas harga stabil di bawah harga rata-rata pada periode ketiga tahun 2018 dan periode pertama hingga periode tengah 2021.



Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.19. Variabel Kesalahan Pengganggu Harga Cabai Merah di DIY Tahun 2018-2021**

**Tabel 4.3.13. Estimasi Mean Mode Harga Cabai Merah di DIY**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	35273.74	975.3455	36.16538	0.0000

Sumber: data diolah

### Uji Optimal Lag dan Heterokedastisitas

Mengingat ada dugaan terjadinya heterokedastisitas, maka pada tahap ini membuktikan keberadaan heterokedastisitas tersebut dengan uji ARCH-Lagrange Multiplier (ARCH-LM test). Berdasarkan hasil uji heterokedastisitas melalui ARCH-LM test diketahui bahwa nilai probabilitas sebesar 1,45881e-026 lebih rendah dari tingkat signifikansi 5% artinya hipotesis nol ditolak, sehingga keberadaan ARCH atau heterokedastisitas pada model terbukti nyata. Terdapat heterokedastisitas harga cabai merah di Provinsi DIY pada lag lima. Terdapat heterokedastisitas pada model artinya variance error term tidak konstan. Implikasinya adalah parameter regresi menjadi bias, sehingga hasil peramalan harga bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi. Model yang tepat untuk kasus ini menggunakan model ARCH/GARCH. Kegunaan penggunaan model ARCH/GARCH karena sudah memasukkan unsur heterokedastisitas.

### Model ARCH (1,1)

Tujuan utama dari penggunaan model ini adalah untuk menghitung besaran volatilitas dari variabel harga bawang putih di DIY. Volatilitas berdasarkan model ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) mengasumsikan bahwa varians data fluktuasi dipengaruhi oleh sejumlah data fluktuasi sebelumnya. Deteksi keberadaan heterokedastisitas harga bawang putih di DIY menggunakan Model ARCH (1,1) menunjukkan bahwa pada tingkat kesalahan 5% keberadaan heterokedastisitas signifikan.

**Tabel 4.3.14. Volatilitas Harga Cabai Merah di DIY berdasarkan Model ARCH (1,1)**

	Coefficient	Std. Error	z	p-value	
const	31718,7	1023,76	30,98	<0,0001	***
alpha(0)	2,64633e+07	1,28753e+07	2,055	0,0398	**
alpha(1)	0,778454	0,255108	3,051	0,0023	***
beta(1)	1,11045e-012	0,319835	3,472e-012	1,0000	

Sumber: data diolah

(1) Likelihood ratio test:

$$\chi^2 = 92,6114 ; \text{Prob. } \chi^2 = 7,75676e-021$$

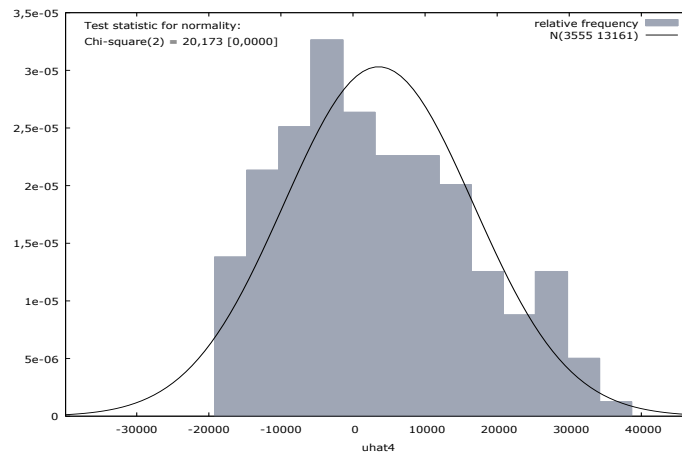
(2) Test for normality of residual :

$$\chi^2 = 20,173 ; \text{Prob. } \chi^2 = 0,00004$$

### Uji Normalitas

Hasil pengujian distribusi normal residual melalui histogram dan Uji Jarque-Bera harga cabai merah di DIY menghasilkan p-value 0,0000. Artinya, pada tingkat kesalahan 5% dapat

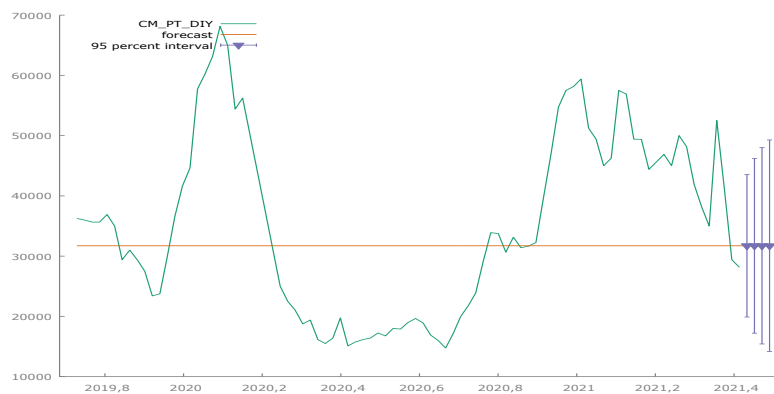
disimpulkan residual tidak berdistribusi normal. Hal tersebut mengindikasikan adanya efek ARCH sehingga asumsi independensi residual tidak terpenuhi.



Sumber: data diolah  
**Gambar 4.3.20. Hasil Uji Normalitas Harga Cabai Merah di DIY**

### Peramalan

Metode peramalan harga cabai merah di DIY menggunakan Model ARCH. Nilai peramalan harga bawang putih yang diprediksi oleh model dibandingkan dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan mendekati variasi observasinya (Makridakis et al., 1982). Hasil peramalan harga cabai merah di DIY adalah Rp31.718,74 per kilogram dengan nilai rata-rata error yang dikuadratkan (RMSE) sebesar 8.958,840. Maksudnya adalah perbedaan harga rata-rata bawang putih di DIY hasil peramalan model dengan harga cabai merah yang diamati sebesar +/- Rp8.958,840 per kilogram.



Sumber: data diolah

Prediction : 31.718,74 ; RMSE : 8.958,840

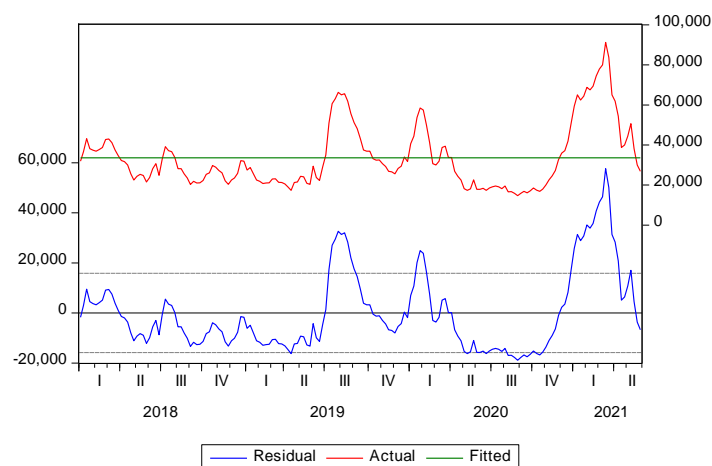
**Gambar 4.3.21. Peramalan Harga Cabai Merah di DIY menggunakan Model ARCH**



### 4.3.8. Cabai rawit

#### Mean model

Berdasarkan hasil estimasi mean model, koefisien konstanta harga cabai rawit di DIY pada periode pengamatan sebesar 33620.95, artinya harga rata-rata cabai rawit di DIY selama masa pengamatan sebesar Rp 33.620.95 per kilogram. Volatilitas kesalahan pengganggu harga cabai rawit di DIY sangat tinggi pada periode awal pengamatan. Pada tahun pengamatan, selisih harga tertinggi sebesar Rp91.250 dari harga rata-rata dan selisih harga terendah sebesar Rp14.750 dari harga rata-rata. Volatilitas kesalahan pengganggu harga cabai rawit di DIY mengalami tren kenaikan selama periode kedua tahun 2017 hingga periode pertama 2018, kemudian pergerakan harga mulai stabil di atas harga rata-rata dari awal periode kedua tahun 2018 dan pada akhir periode 2018 hingga awal periode kedua 2021. Volatilitas harga stabil di bawah harga rata-rata pada periode ketiga tahun 2018 dan periode pertama hingga periode tengah 2021.



Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.22. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Cabai Rawit di DIY Tahun 2018-2021**

**Tabel 4.3.15. Estimasi Mean Model Harga Cabai Rawit di DIY**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	33620.95	1183.921	28.39797	0.0000

Sumber: data diolah

#### Uji Optimal Lag dan Heterokedastisitas

Mengingat ada dugaan terjadinya heterokedastisitas, maka pada tahap ini membuktikan keberadaan heterokedastisitas tersebut dengan uji ARCH-Lagrange Multiplier. Berdasarkan hasil uji heterokedastisitas melalui ARCH-LM test diketahui bahwa nilai probabilitas sebesar  $1,02737e-030$  lebih rendah dari tingkat signifikansi 5% artinya hipotesis nol ditolak, sehingga keberadaan ARCH atau heterokedastisitas pada model terbukti nyata. Terdapat

heterokedastisitas harga cabai rawit di Provinsi DIY pada lag lima. Terdapat heterokedastisitas pada model artinya variance error term tidak konstan. Implikasinya adalah parameter regresi menjadi bias, sehingga hasil peramalan harga bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi. Model yang tepat untuk kasus ini menggunakan model ARCH/GARCH.

### Model ARCH (1,1)

Tujuan utama dari penggunaan model ini adalah untuk menghitung besaran volatilitas dari variabel harga cabai rawit di DIY. Volatilitas berdasarkan model ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) mengasumsikan bahwa varians data fluktuasi dipengaruhi oleh sejumlah data fluktuasi sebelumnya. Deteksi keberadaan heterokedastisitas harga cabai rawit di DIY menggunakan Model ARCH (1,1) menunjukkan bahwa pada tingkat kesalahan 5% keberadaan heterokedastisitas signifikan.

**Tabel 4.3.16. Volatilitas Harga Cabai Rawit berdasarkan Model ARCH (1,1)**

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	23714,9	958,584	24,74	<0,0001	***
alpha(0)	8,07411e+06	3,26212e+06	2,475	0,0133	**
alpha(1)	0,959131	0,142404	6,735	<0,0001	***
beta(1)	0,0125443	0,0747098	0,1679	0,8667	

Sumber: data diolah

(1) Likelihood ratio test:

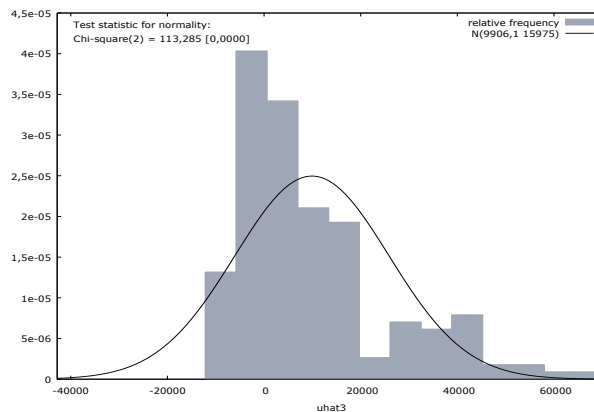
$$\chi^2 = 209,681 ; \text{Prob. } \chi^2 = 2,93979\text{e-}046$$

(2) Test for normality of residual :

$$\chi^2 = 113,285 ; \text{Prob. } \chi^2 = 0,00000$$

### Uji Normalitas

Hasil pengujian distribusi normal residual melalui histogram dan Uji Jarque-Bera harga cabai rawit di DIY menghasilkan p-value 0,00000. Artinya, pada tingkat kesalahan 5% dapat disimpulkan residual tidak berdistribusi normal. Hal tersebut mengindikasikan adanya efek ARCH sehingga asumsi independensi residual tidak terpenuhi.

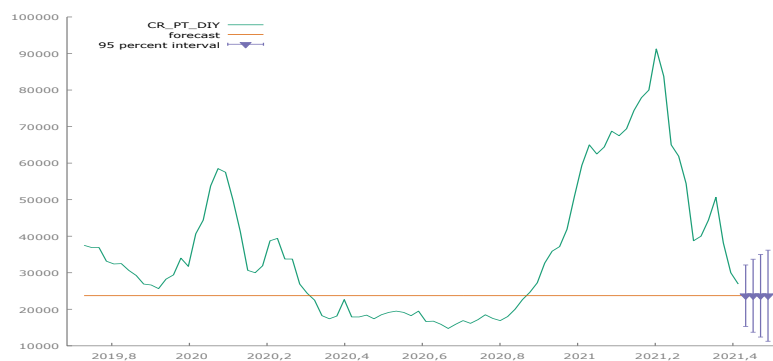


Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.23. Hasil Uji Normalitas Harga Cabai Rawit di DIY**

## Peramalan

Metode peramalan harga cabai rawit di DIY menggunakan Model ARCH. Nilai peramalan harga cabai rawit yang diprediksi oleh model dibandingkan dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan mendekati variasi observasinya (Makridakis et al., 1982). Hasil peramalan harga cabai rawit di DIY adalah Rp23.714,86 per kilogram dengan nilai rata-rata error yang dikuadratkan (RMSE) sebesar 6359,020. Maknanya adalah perbedaan harga rata-rata cabai rawit di DIY hasil peramalan model dengan harga cabai rawit yang diamati sebesar +-Rp 6.359,020 per kilogram.



Sumber: data diolah

Prediction : 23.714,86 ; RMSE : 6.359,020

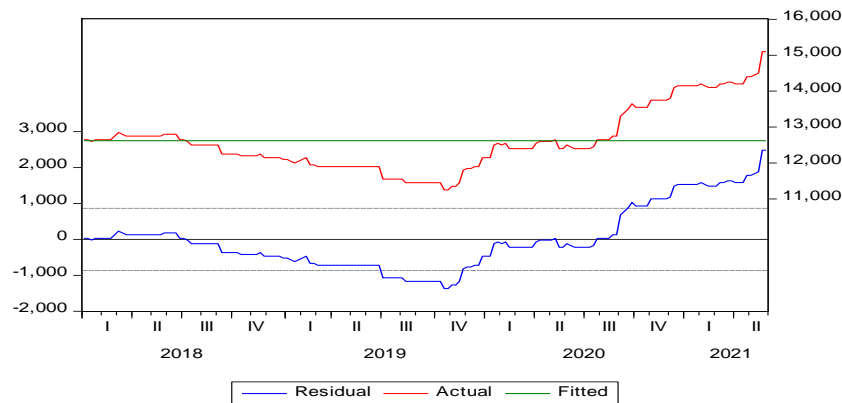
**Gambar 4.3.24. Peramalan Harga Cabai Rawit di DIY menggunakan Model ARCH**

### 4.3.9. Minyak goreng

#### Mean model

Berdasarkan hasil estimasi mean model, koefisien konstanta harga minyak goreng di DIY pada periode pengamatan sebesar 12619.27, artinya harga rata-rata minyak goreng di DIY selama masa pengamatan sebesar Rp 12.619.27 per kilogram. Volatilitas kesalahan pengganggu harga minyak goreng di DIY sangat tinggi pada periode awal pengamatan. Pada tahun pengamatan, selisih harga tertinggi sebesar Rp15.100 dari harga rata-rata dan selisih harga terendah sebesar Rp11.250 dari harga rata-rata. Volatilitas kesalahan pengganggu harga minyak goreng di DIY mengalami tren kenaikan selama periode kedua tahun 2017 hingga periode pertama 2018, kemudian pergerakan harga mulai stabil di atas harga rata-rata dari awal periode kedua tahun 2018 dan pada akhir periode 2018 hingga awal periode kedua 2021. Volatilitas harga stabil di

bawah harga rata-rata pada periode ketiga tahun 2018 dan periode pertama hingga periode tengah 2021.



Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.25. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Minyak Goreng di DIY Tahun 2018-2021**

**Tabel 4.3.17. Estimasi Mean Model Harga Minyak Goreng di DIY**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	12619.27	64.73245	194.9451	0.0000

Sumber: data diolah

### Uji Optimal Lag dan Heterokedastisitas

Mengingat ada dugaan terjadinya heterokedastisitas, maka pada tahap ini membuktikan keberadaan heterokedastisitas tersebut dengan uji ARCH-Lagrange Multiplier (ARCH-LM test). Berdasarkan hasil uji heterokedastisitas melalui ARCH-LM test diketahui bahwa nilai probabilitas sebesar  $6,54953e-034$  lebih rendah dari tingkat signifikansi 5% artinya hipotesis nol ditolak, sehingga keberadaan ARCH atau heterokedastisitas pada model terbukti nyata. Terdapat heterokedastisitas harga minyak goreng di Provinsi DIY pada lag lima. Terdapat heterokedastisitas pada model artinya variance error term tidak konstan. Implikasinya adalah parameter regresi menjadi bias, sehingga hasil peramalan harga bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi. Model yang tepat untuk kasus ini menggunakan model ARCH/GARCH. Kegunaan penggunaan model ARCH/GARCH karena sudah memasukkan unsur heterokedastisitas.

### Model ARCH (1,1)

Tujuan utama dari penggunaan model ini adalah untuk menghitung besaran volatilitas dari variabel harga minyak goreng di DIY. Volatilitas berdasarkan model ARCH mengasumsikan bahwa varians data fluktuasi dipengaruhi oleh sejumlah data fluktuasi sebelumnya. Deteksi keberadaan heterokedastisitas harga minyak goreng di DIY menggunakan Model ARCH (1,1) menunjukkan bahwa pada tingkat kesalahan 5% keberadaan heterokedastisitas signifikan.

**Tabel 4.3.18. Volatilitas Harga Minyak Goreng di DIY berdasarkan Model ARCH (1,1)**

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>	
const	12456,3	32,9658	377,9	<0,0001	***
alpha(0)	5070,74	1907,11	2,659	0,0078	***
alpha(1)	0,994586	0,136456	7,289	<0,0001	***
beta(1)	0,00541380	0,0714307	0,07579	0,9396	

Sumber: data diolah

(1) Likelihood ratio test:

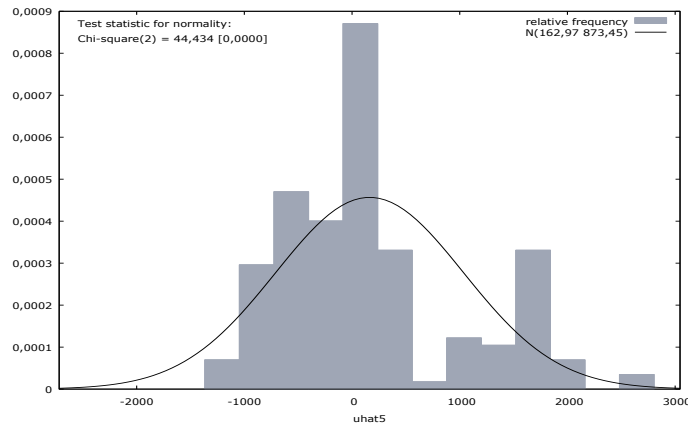
$$\chi^2 = 259,054 ; \text{Prob. } \chi^2 = 5,58556e-057$$

(2) Test for normality of residual :

$$\chi^2 = 44,434 ; \text{Prob. } \chi^2 = 0,00000$$

### Uji Normalitas

Hasil pengujian distribusi normal residual melalui histogram dan Uji Jarque-Bera harga minyak goreng di DIY menghasilkan p-value 0,00000. Artinya, pada tingkat kesalahan 5% dapat disimpulkan residual tidak berdistribusi normal. Hal tersebut mengindikasikan adanya efek ARCH sehingga asumsi independensi residual tidak terpenuhi.



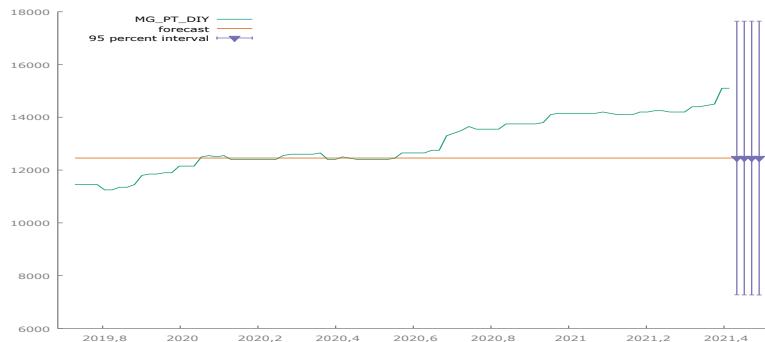
Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.26. Hasil Uji Normalitas Harga Minyak Goreng di DIY**

### Peramalan

Metode peramalan harga minyak goreng di DIY menggunakan Model ARCH. Nilai peramalan harga minyak goreng yang diprediksi oleh model dibandingkan dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan mendekati variasi observasinya (Makridakis et al., 1982). Hasil peramalan harga minyak goreng di DIY adalah Rp12.456,30 per kilogram dengan nilai rata-rata error yang dikuadratkan (RMSE) sebesar 2647,520. Maknanya perbedaan harga rata-rata minyak goreng

di DIY hasil peramalan model dengan harga minyak goreng yang diamati sebesar +/- Rp2.647,520 per kilogram.



Sumber: data diolah

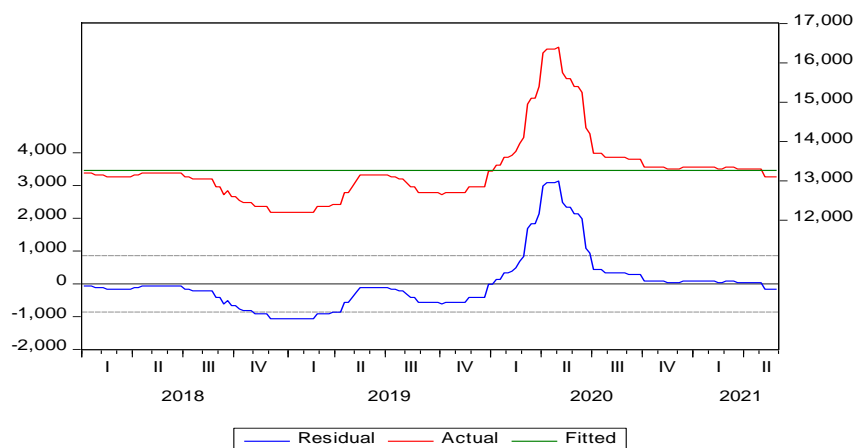
Prediction : 12.456,30 ; RMSE : 2647,520

**Gambar 4.3.27. Peramalan Harga Minyak Goreng di DIY menggunakan Model ARCH**

### 4.3.10. Gula pasir

#### Mean Model

Berdasarkan hasil estimasi mean model, koefisien konstanta harga gula pasir di DIY pada periode pengamatan sebesar 13263.97, artinya harga rata-rata gula pasir di DIY selama masa pengamatan sebesar Rp 13.263.97 per kilogram. Volatilitas kesalahan pengganggu harga gula pasir di DIY sangat tinggi pada periode awal pengamatan. Pada tahun pengamatan, selisih harga tertinggi sebesar Rp16.400 dari harga rata-rata dan selisih harga terendah sebesar Rp12.200 dari harga rata-rata. Volatilitas kesalahan pengganggu harga gula pasir di DIY mengalami tren kenaikan selama periode kedua tahun 2017 hingga periode pertama 2018, kemudian pergerakan harga mulai stabil di atas harga rata-rata dari awal periode kedua tahun 2018 dan pada akhir periode 2018 hingga awal periode kedua 2021. Volatilitas harga stabil di bawah harga rata-rata pada periode ketiga tahun 2018 dan periode pertama hingga periode tengah 2021.



Sumber: data diolah

**Gambar 4.3.28. Volatilitas Kesalahan Pengganggu Harga Gula Pasir di DIY Tahun 2018-2021**

**Tabel 4.3.19. Estimasi Mean Model Harga Gula Pasir di DIY**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	13263.97	64.25287	206.4338	0.0000

Sumber: data diolah

### Uji Optimal Lag dan Heterokedastisitas

Mengingat ada dugaan terjadinya heterokedastisitas, maka pada tahap ini membuktikan keberadaan heterokedastisitas tersebut dengan uji ARCH-Lagrange Multiplier (ARCH-LM test). Berdasarkan hasil uji heterokedastisitas melalui ARCH-LM test diketahui bahwa nilai probabilitas sebesar 3,3174e-033 lebih rendah dari tingkat signifikansi 5% artinya hipotesis nol ditolak, sehingga keberadaan ARCH atau heterokedastisitas pada model terbukti nyata. Terdapat heterokedastisitas harga gula pasir di Provinsi DIY pada lag lima. Terdapat heterokedastisitas pada model artinya variance error term tidak konstan. Implikasinya adalah parameter regresi menjadi bias, sehingga hasil peramalan harga bisa terlalu rendah atau terlalu tinggi. Model yang tepat untuk kasus ini menggunakan model ARCH/GARCH. Kegunaan penggunaan model ARCH/GARCH karena sudah memasukkan unsur heterokedastisitas.

### Model ARCH (1,1)

Tujuan utama dari penggunaan model ini adalah untuk menghitung besaran volatilitas dari variabel harga gula pasir di DIY. Volatilitas berdasarkan model ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) mengasumsikan bahwa varians data fluktuasi dipengaruhi oleh sejumlah data fluktuasi sebelumnya. Deteksi keberadaan heterokedastisitas harga gula pasir di DIY menggunakan Model ARCH (1,1) menunjukkan bahwa pada tingkat kesalahan 5% keberadaan heterokedastisitas signifikan.

**Tabel 4.3.20. Volatilitas Harga Gula Pasir berdasarkan Model ARCH (1,1)**

	Coefficient	Std. Error	z	p-value	
const	13151,2	7,89579	1666,	<0,0001	***
alpha(0)	606,795	243,751	2,489	0,0128	**
alpha(1)	0,990112	0,104862	9,442	<0,0001	***
beta(1)	1,00503e-012	0,00744578	1,350e-010	1,0000	

Sumber: data diolah

(1) Likelihood ratio test:

$$\chi^2 = 414,085 ; \text{Prob. } \chi^2 = 1,20942e-090$$

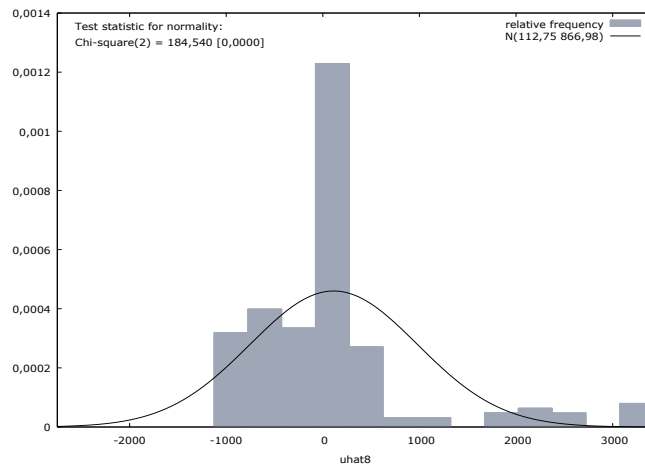
(2) Test for normality of residual :

$$\chi^2 = 184,540 ; \text{Prob. } \chi^2 = 0,00000$$

### Uji Normalitas

Hasil pengujian distribusi normal residual melalui histogram dan Uji Jarque-Bera harga gula pasir di DIY menghasilkan p-value 0,00000. Artinya, pada tingkat kesalahan 5% dapat

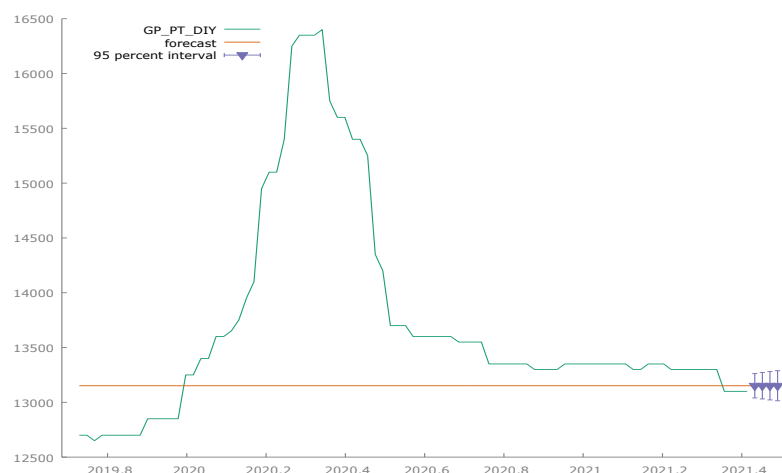
disimpulkan residual tidak berdistribusi normal. Hal tersebut mengindikasikan adanya efek ARCH sehingga asumsi independensi residual tidak terpenuhi.



Sumber: data diolah  
**Gambar 4.3.29. Hasil Uji Normalitas Harga Gula Pasir di DIY**

### Peramalan

Metode peramalan harga gula pasir di DIY menggunakan Model ARCH. Nilai peramalan harga gula pasir yang diprediksi oleh model dibandingkan dengan nilai Root Mean Squared Error (RMSE). Nilai RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model perkiraan mendekati variasi observasinya (Makridakis et al., 1982). Hasil peramalan harga gula pasir di DIY adalah Rp 13.151,22 per kilogram dengan nilai rata-rata error yang dikuadratkan (RMSE) sebesar 70,090. Maknanya adalah perbedaan harga rata-rata gula pasir di DIY hasil peramalan model dengan harga gula pasir yang diamati sebesar +-Rp70,090 per kilogram.



Sumber: data diolah

Prediction : 13.151,22 ; RMSE : 70,090

**Gambar 4.3.30. Peramalan Harga Gula Pasir di DIY menggunakan Model ARCH**



## BAB V

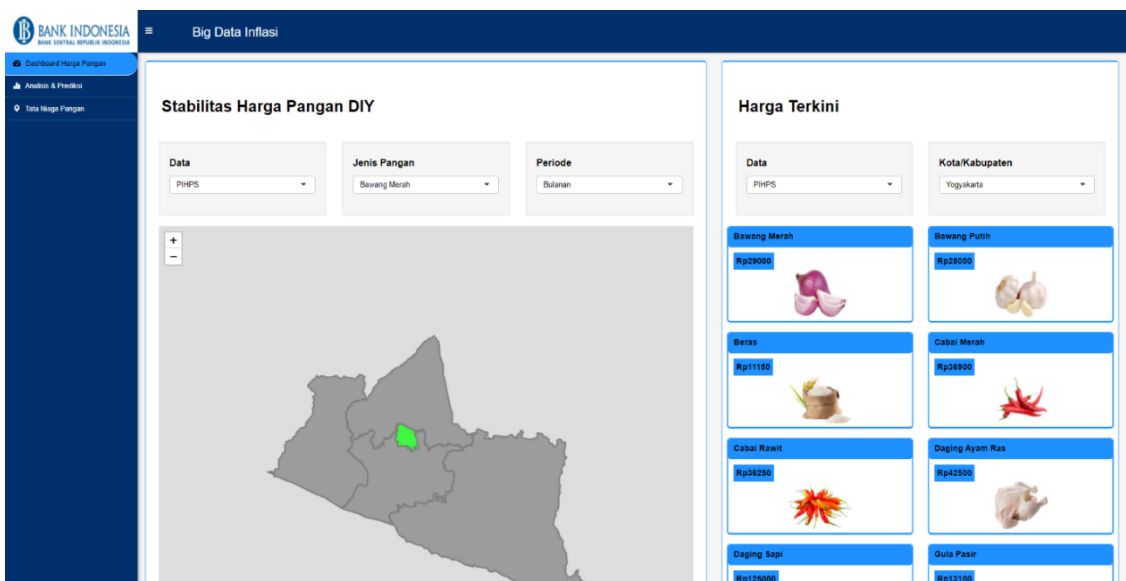
# VISUALISASI DASHBOARD BIG DATA INFLASI HARGA PANGAN

### 5.1. Metode yang Digunakan

*Dashboard* big data inflasi harga pangan merupakan aplikasi *website* sederhana yang disusun menggunakan kerangka kerja Shiny dengan Bahasa pemrograman R. Proses pembuatan dan modifikasi aplikasi *website* sederhana ini melibatkan dokumen R *Markdown* sebagai *sandbox*. Secara garis besar, aplikasi *website* berbasis Shiny dibagi menjadi dua bagian, yaitu *User Interface* (UI) dan *Server*. UI terdiri dari *script* yang berisi pengkodean terkait presentasi aplikasi, sedangkan *server* mengakomodir *script* terkait logika aplikasi.

Pengkodean *User Interface* (UI) dan *Server* dapat digabungkan dalam satu file, Namun, dalam praktiknya lebih baik *script* UI dan *server* dipisahkan dalam dua file yang berbeda. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan kemudahan jika dibutuhkan perubahan atau pemeliharaan aplikasi *website* kedepannya. Dengan memisahkan file pengkodean Shiny, *script* UI secara khusus akan berisi personalisasi tampilan halaman aplikasi, termasuk: penataan ukuran dan peletakan komponen teks serta elemen lainnya seperti: grafik, *widget* yang membutuhkan *input* pengguna dan lain lain. Selanjutnya, *script* Server berisi pengkodean yang berkaitan dengan pemrosesan data yang akan ditampilkan melalui UI, seperti: komputasi dan pemodelan data, serta konfigurasi tampilan *output* berupa plot atau visualisasi dari pemrosesan data yang dilakukan.

### 5.2. Visualisasi Perkembangan Harga Pangan dan Volatilitasnya



Gambar 5.2.1. Screen Capture Halaman Utama Dashboard Shiny Big Data Inflasi

Pada studi ini, *dashboard* Shiny yang dikembangkan terdiri dari tiga bagian, yaitu: Halaman utama yang merupakan visualisasi dan informasi mengenai perkembangan dan volatilitas harga pangan 10 komoditas (Beras, Daging Ayam, Daging Sapi, Telur Ayam Ras, Bawang Merah, Bawang Putih, Cabai Merah, Cabai Rawit, Minyak Goreng dan Gula Pasir), Halaman kedua berisi analisis dan prediksi harga dan Halaman ketiga berisi informasi dan peta jalur distribusi pangan.

*Dashboard* mengenai perkembangan harga pangan dan volatilitasnya (Gambar 5.2.1) terdiri dari tiga jenis visualisasi, yaitu: Informasi stabilitas harga pangan, Informasi harga terkini sepuluh komoditas pangan dan Informasi harga pangan harian. Komponen *dashboard* stabilitas harga pangan menampilkan visualisasi dari analisis volatilitas harga pangan yang dilakukan dengan menghitung koefisien variansi harga pangan tujuh hari dan satu bulan terakhir menggunakan persamaan berikut.

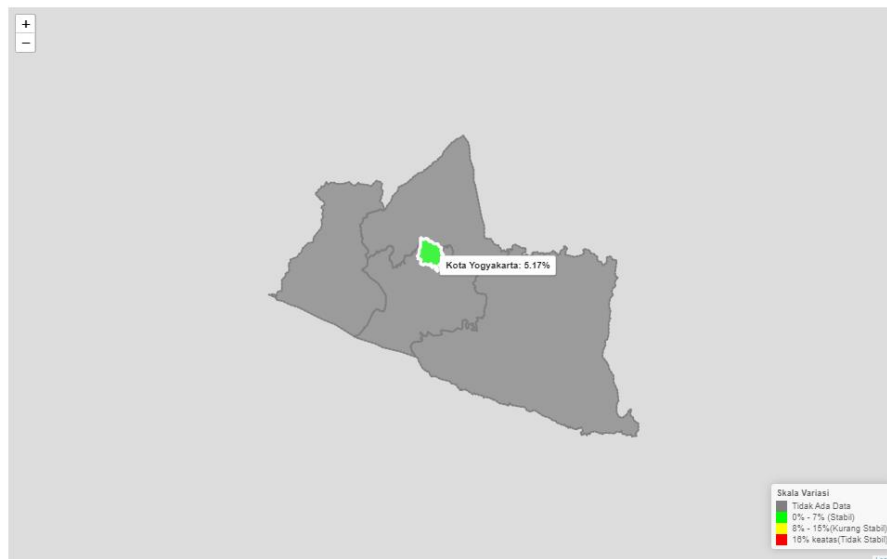
$$KV = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Keterangan:

$KV$  = Koefisien variansi

$S$  = Standar deviasi (simpangan baku)

$\bar{x}$  = Rata-rata harga pangan

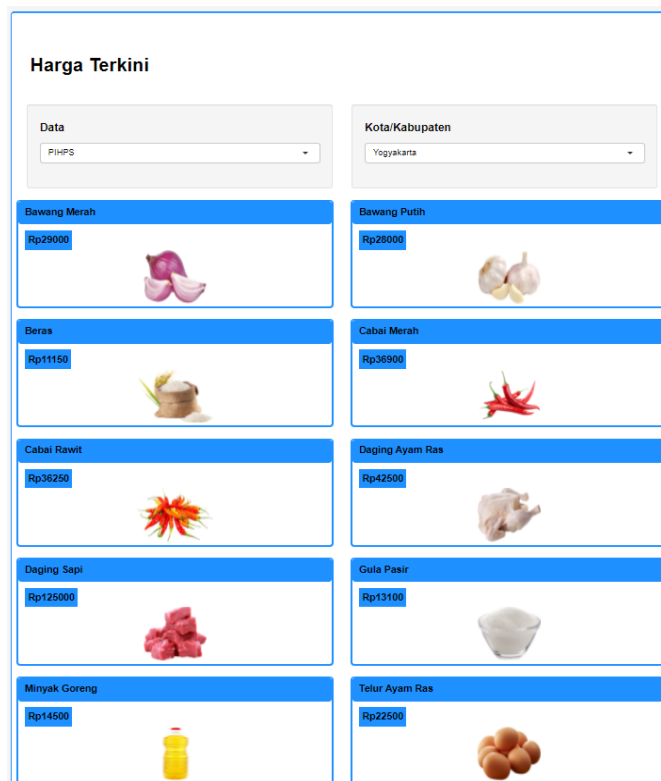


**Gambar 5.2.2. Contoh Visualisasi Stabilitas Harga Pangan Komoditas**

Hasil perhitungan koefisien variansi diatas kemudian ditampilkan dalam peta seperti pada Gambar 5.2.2, dimana informasi nilai skala variansi disimbolkan dalam tiga rentang warna yang berbeda, yaitu: Hijau untuk skala variansi 0%-7% yang berarti harga stabil, Kuning

untuk skala variansi 8%-15% yang berarti harga kurang stabil dan Merah untuk skala variansi diatas 16% yang berarti harga tidak stabil.

Komponen selanjutnya yang ditampilkan dalam halaman utama *dashboard* adalah Informasi harga pangan terkini. Contoh visualisasi harga pangan terkini sepuluh komoditas pangan diberikan pada Gambar 5.2.3. Sama halnya dengan visualisasi stabilitas harga pangan, informasi harga terkini komoditas pangan dipersiapkan untuk menampilkan *update* harian harga pangan seluruh kota/kabupaten di provinsi DI. Yogyakarta dari berbagai sumber data yang berbeda. Namun, karena keterbatasan informasi harga pangan yang diperoleh saat ini, contoh visualisasi pada seluruh komponen *dashboard* hanya berfokus pada data dari PIHPS dan Kota Yogyakarta saja. Maka dari itu, jika opsi data dan kabupaten lain dipilih, *dashboard* akan menampilkan notifikasi bahwa data tidak tersedia.



**Gambar 5.2.3. Contoh Visualisasi Harga Pangan Terkini 10 Komoditas**

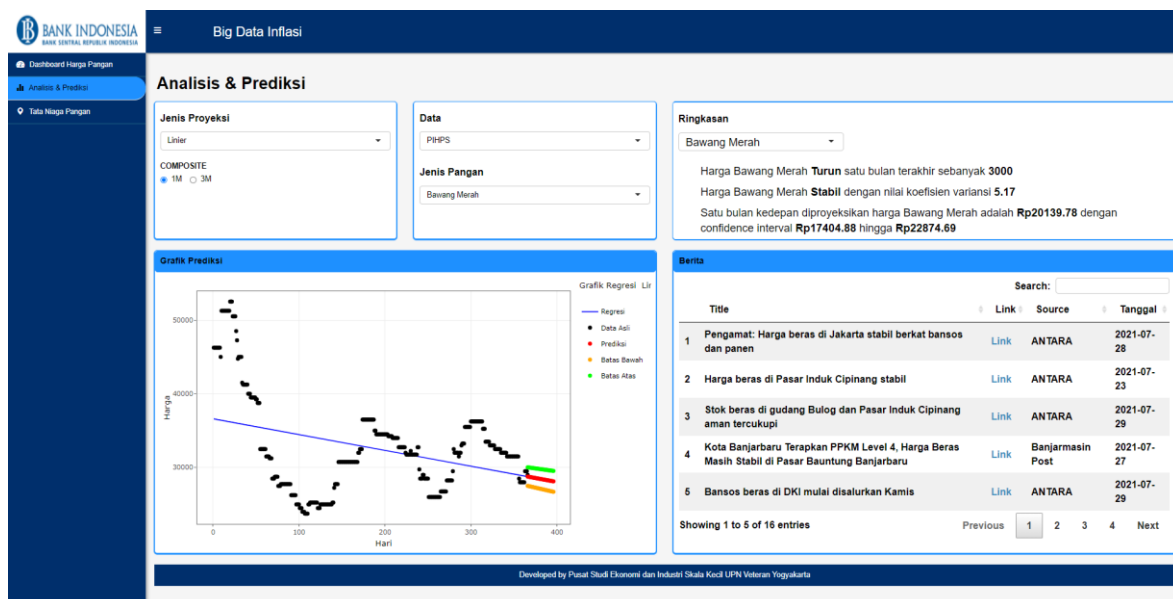
Informasi terakhir yang diberikan pada halaman utama adalah perkembangan harga harian dari dari sepuluh komoditas pangan. Visualisasi perkembangan harga yang diberikan menampilkan informasi fluktuasi harga bulanan komoditas yang dipilih beserta harga rata-ratanya (divisualisasikan dalam garis putus berwarna merah). Contoh visualisasi harga pangan harian diberikan pada Gambar 5.2.4 dibawah ini.



Gambar 5.2.4. Contoh Visualisasi Harga Pangan Harian Komoditas Bawang Merah

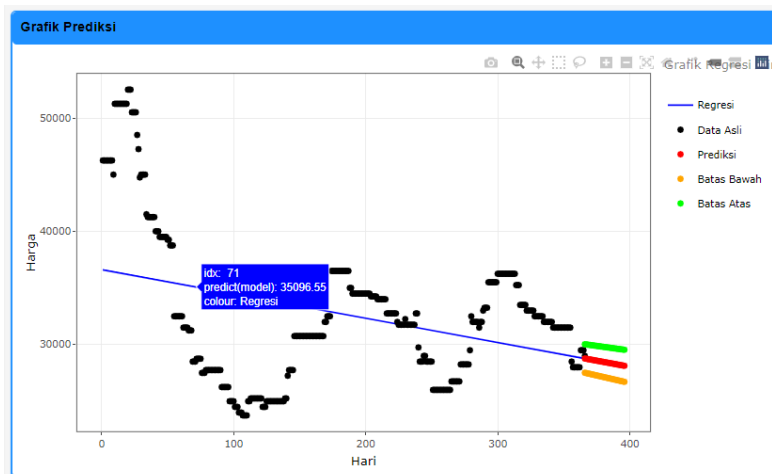
### 5.3. Proyeksi Harga Pangan dan Estimasi Inflasi

*Dashboard* mengenai analisis dan prediksi harga (Gambar 5.3.1) memuat tiga jenis informasi, yaitu: Proyeksi harga pangan, Ringkasan hasil analisis informasi komoditas pangan dan cuplikan berita terkait komoditas pangan. Komponen *dashboard* proyeksi harga pangan menampilkan visualisasi dari berbagai analisis Regresi, seperti: Linear, Logaritmik, Kubik dan Kuadratik yang dimodelkan dari historis harga komoditas selama satu tahun terakhir, serta *tracking* inflasi berdasarkan harga pangan satu bulan terakhir.



Gambar 5.3.1. Screen Capture Halaman Analisis dan Prediksi Dashboard Shiny Big Data Inflasi

Pemodelan regresi pada visualisasi proyeksi regresi (ditunjukkan pada garis *smoothing*) memanfaatkan fungsi `lm()` pada *library* Forecast di Bahasa pemrograman R. Kemudian, dengan hasil pemodelan yang telah dilakukan, diberikan pula visualisasi informasi prediksi harga satu dan tiga bulan kedepan (dengan memilih opsi *composite* 1M atau 3M) yang analisisnya dilakukan menggunakan fungsi `predict()` pada masing-masing model regresi yang telah dibuat. Contoh visualisasi hasil proyeksi regresi diberikan pada Gambar 5.3.2, dimana prediksi harga diberikan dalam tiga kriteria warna berdasarkan perhitungan *confidence interval*.



Gambar 5.3.2. Contoh Visualisasi Proyeksi Regresi Linear Komoditas Bawang Merah

Komponen selanjutnya yang ditampilkan dalam halaman kedua *dashboard* adalah ringkasan informasi mengenai harga pangan terkini dan proyeksinya. Ringkasan ditampilkan per-komoditas seperti yang dicontohkan pada Gambar 5.3.3. Isi dari ringkasan pada bagian ini meliputi selisih harga terkini dengan harga satu bulan yang lalu, koefisien variansi bulanan dan proyeksi harga satu bulan terdapan berdasarkan model linear terbaik dari tiap komoditas yang diperoleh melalui analisis pada bagian penelitian sebelumnya.

**Ringkasan**

Bawang Merah

Harga Bawang Merah **Turun** satu bulan terakhir sebanyak **Rp3000**

Harga Bawang Merah **Stabil** dengan nilai koefisien variansi **5.17**

Satu bulan kedepan diproyeksikan harga Bawang Merah adalah **Rp20139.78** dengan confidence interval **Rp17404.88** hingga **Rp22874.69**

Gambar 5.3.3. Ringkasan Informasi Mengenai Komoditas Bawang Merah

Untuk mendukung analisis informasi yang diberikan pada bagian ringkasan informasi, komponen *dashboard* selanjutnya adalah kumpulan informasi berita terkait dengan sepuluh komoditas utama (Gambar 5.3.4). Kumpulan berita yang ditampilkan pada bagian ini diperoleh dengan melakukan *web scraping* dengan kata kunci: 'harga bawang merah', 'harga bawang putih', 'harga cabai merah', 'harga cabai rawit', 'harga daging ayam', 'harga daging sapi', 'harga gula pasir', 'harga minyak goreng', 'harga telur ayam' dan 'harga beras' pada situs Google News terhadap berita 14 hari terakhir.

Berita				
Search: <input type="text"/>				
	Title	Link	Source	Tanggal
1	Pengamat: Harga beras di Jakarta stabil berkat bansos dan panen	<a href="#">Link</a>	ANTARA	2021-07-28
2	Harga beras di Pasar Induk Cipinang stabil	<a href="#">Link</a>	ANTARA	2021-07-23
3	Stok beras di gudang Bulog dan Pasar Induk Cipinang aman tercukupi	<a href="#">Link</a>	ANTARA	2021-07-29
4	Kota Banjarbaru Terapkan PPKM Level 4, Harga Beras Masih Stabil di Pasar Bauntung Banjarbaru	<a href="#">Link</a>	Banjarmasin Post	2021-07-27
5	Bansos beras di DKI mulai disalurkan Kamis	<a href="#">Link</a>	ANTARA	2021-07-29

Showing 1 to 5 of 16 entries      Previous   1   2   3   4   Next

**Gambr 5.3.4. Ringkasan Informasi Mengenai Komoditas Bawang Merah**

## 5.4. Input dan Read Data Produktivitas

### 5.4.1. Input Data Produktivitas

Input Data Komoditas Daerah Istimewa Yogyakarta

Wilayah : Yogyakarta

Kecamatan : Srandakan

Jenis : Padi / Beras

Tahun : Enter year...

Luas Lahan Tanam : Enter data...

Luas Aktivitas Tanam : Enter data...

Jumlah Produktivitas : Enter data...

Rata Rata Produktivitas Produk: Enter data...

Rata Rata Produktivitas Lahan : Enter data...

**Gambar 5.4. 1. Input Data Komoditas DIY**

### 5.4.2. Tampilan Data

Data Komoditas Daerah Istimewa Yogyakarta

Yogyakarta Padi / Beras 2019 Submit

Kecamatan di Sleman Tahun 2019 dengan Komoditas Padi / Beras

Kecamatan	Tahun	Luas Lahan Tanam	Luas Aktivitas Tanam	Jumlah Produktivitas	Rata Rata Produktivitas Produk	Rata Rata Produktivitas Lahan	Keterangan
Moyudan	2019	1,268.00	3,315.00	1,670.50	1.3174	2.6144	Hapus Data Ubah Data
Minggir	2019	3,495.00	3,515.00	1,811.80	0.5184	1.0057	Hapus Data Ubah Data
Seyegan	2019	0	2,954.00	16,020.00	0.0000	0.0000	Hapus Data Ubah Data

Gambar 5.4.2. Data Komoditas DIY

### 5.4.3. Input Jalur Distribusi

Input Data Komoditas Daerah Istimewa Yogyakarta

Pelaku Pasar : Produsen

Asal : Pilih.....

Harga Ecerah Asal : Enter year...

Tujuan : Pilih.....

Harga Ecerah Tujuan : Enter year...

Komoditas : Pilih.....

Tahun : Enter year...

Volume Produksi : Enter total distribution...

Prosentase Pengiriman: Enter total distribution...

Submit

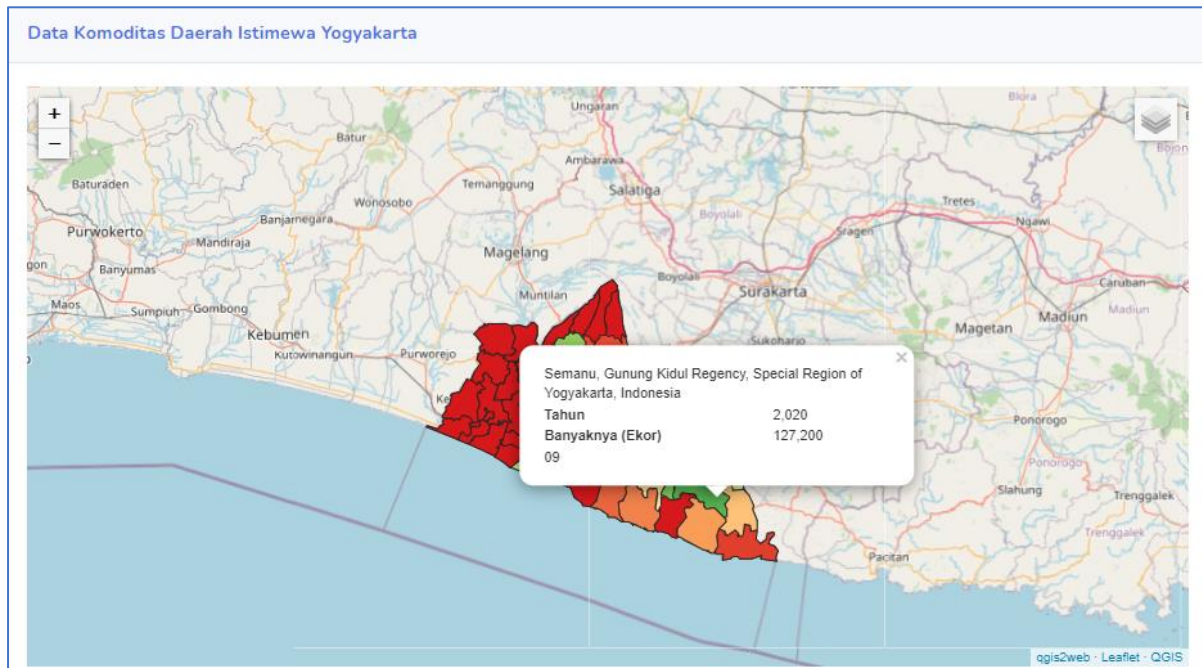
Gambar 5.4.3. Input Data Jalur Distribusi Komoditas DIY

### 5.5. Visualisasi Peta Produktivitas Tata Niaga

Visualisasi di bawah ini menunjukkan peta produktivitas 10 komoditas di DIY beserta luas lahan tanam, luas aktivitas tanam, jumlah produktivitas (ton) dan rata-rata produktivitas lahan (ha). Peta produktivitas diberikan gradasi warna dari hijau ke merah. Gradasi warna hijau menunjukkan produktivitas yang baik, sedangkan gradasi warna merah menunjukkan produktivitas yang buruk.

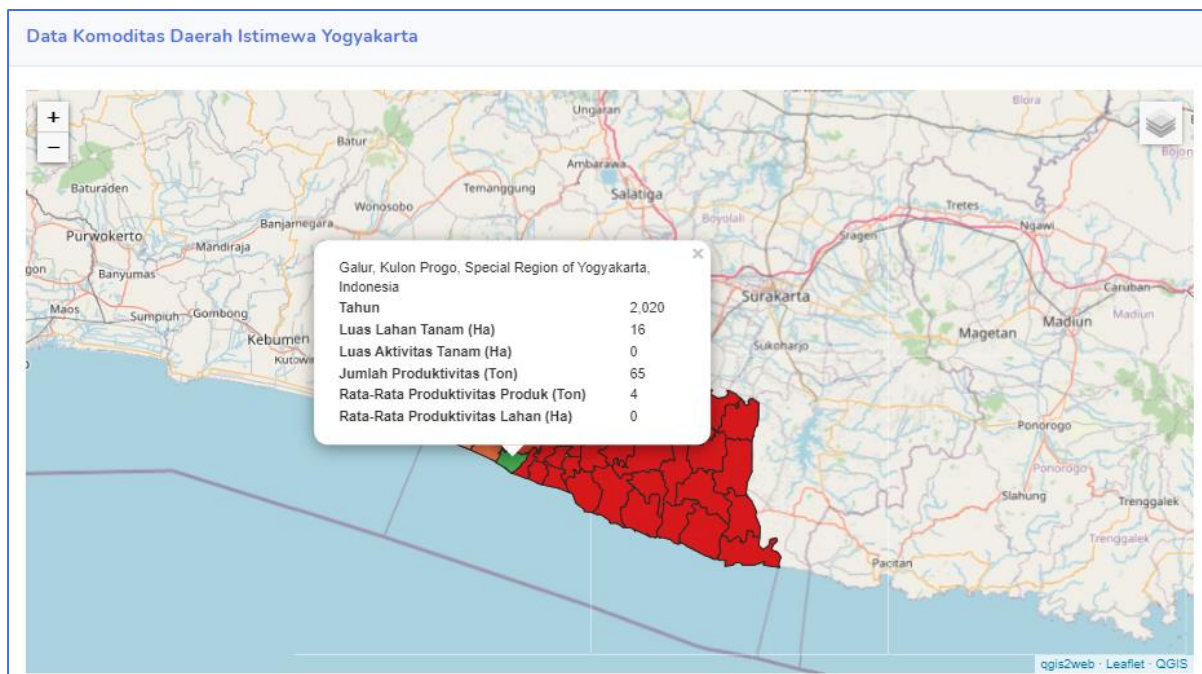
### 5.5.1. Peta Produktivitas 10 Komoditas di DIY

#### Telur Ayam



Gambar 5.5.1. Peta Produktivitas Telur Ayam

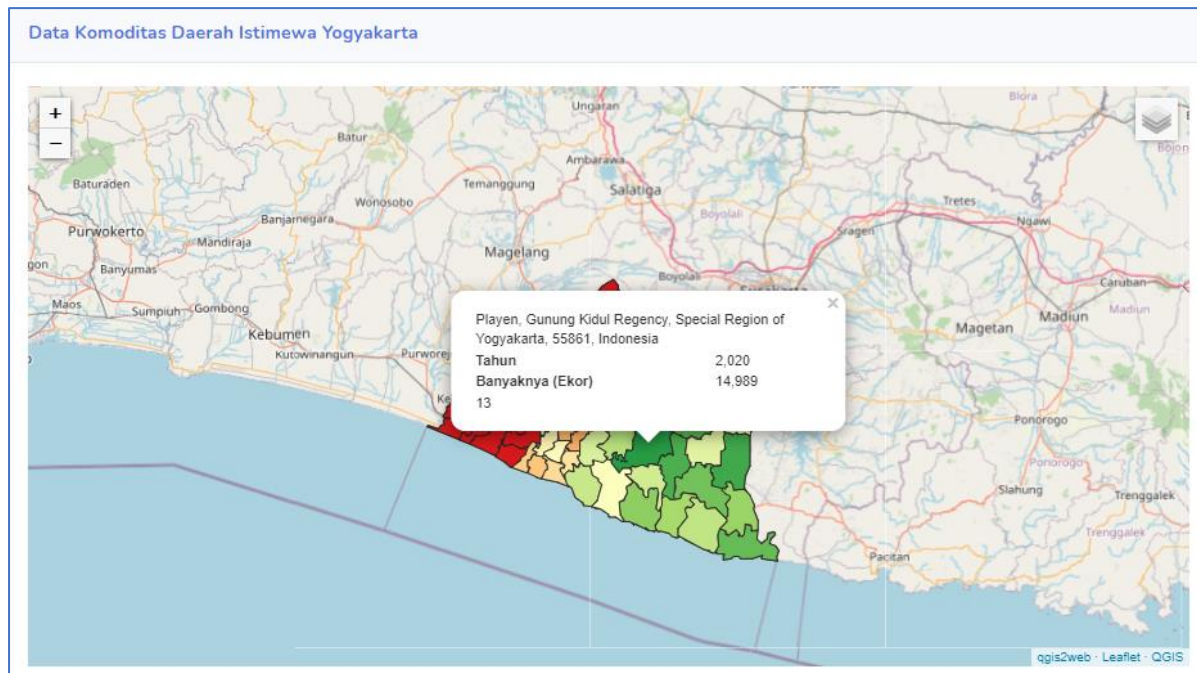
#### Gula Pasir



Gambar 5.5.2. Peta Produktivitas Gula Pasir

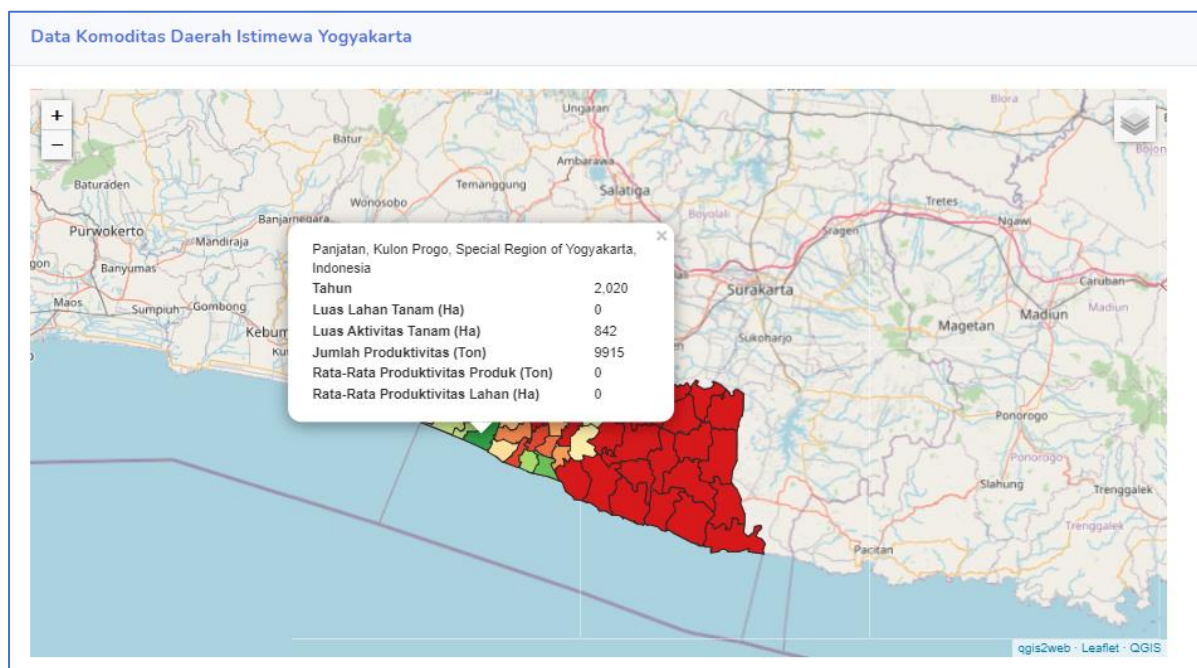


## Daging Sapi



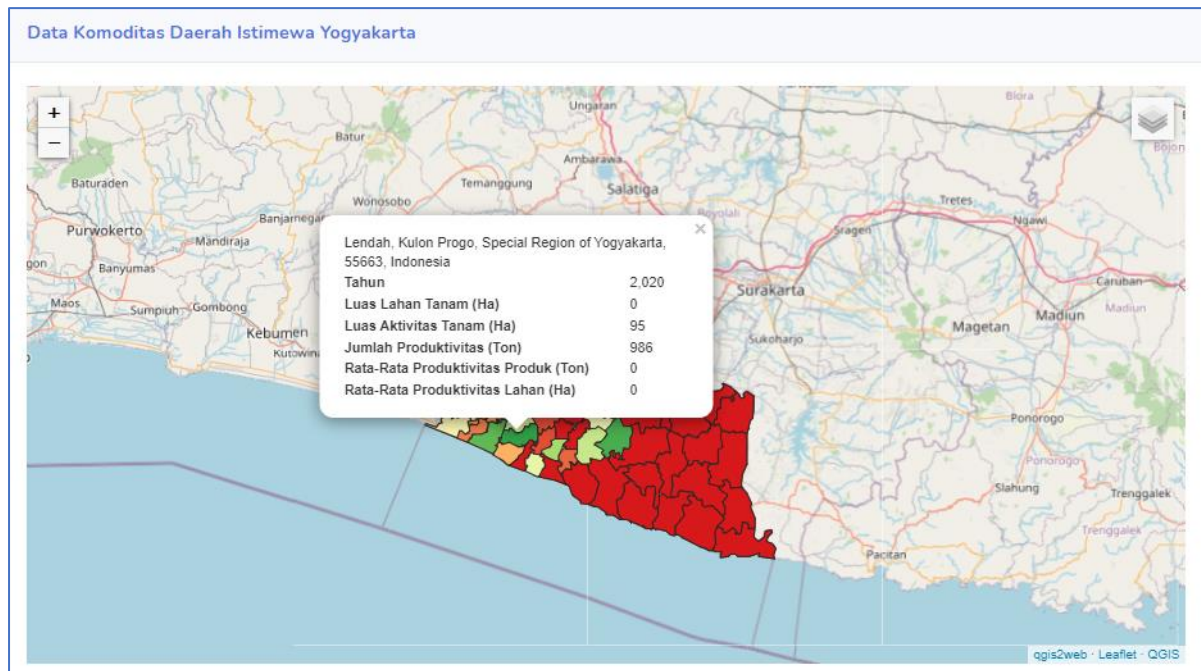
Gambar 5.5.3. Peta Produktivitas Daging Sapi

## Cabai Merah



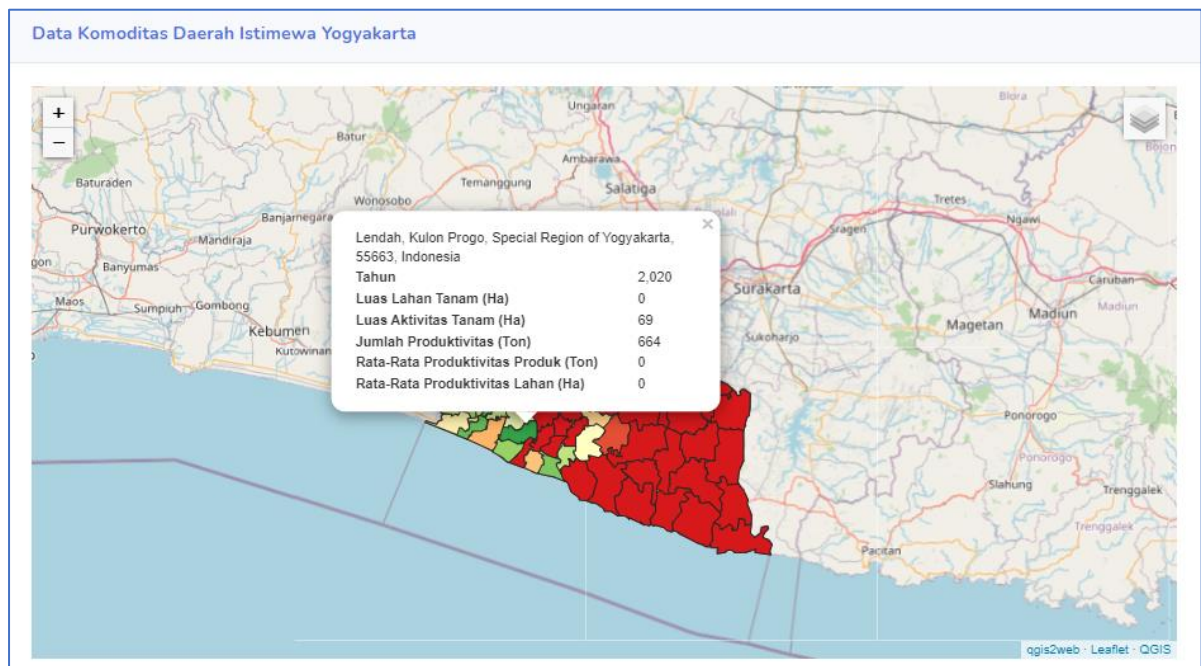
Gambar 5.5.4. Peta Produktivitas Cabai Merah

## Cabai Rawit



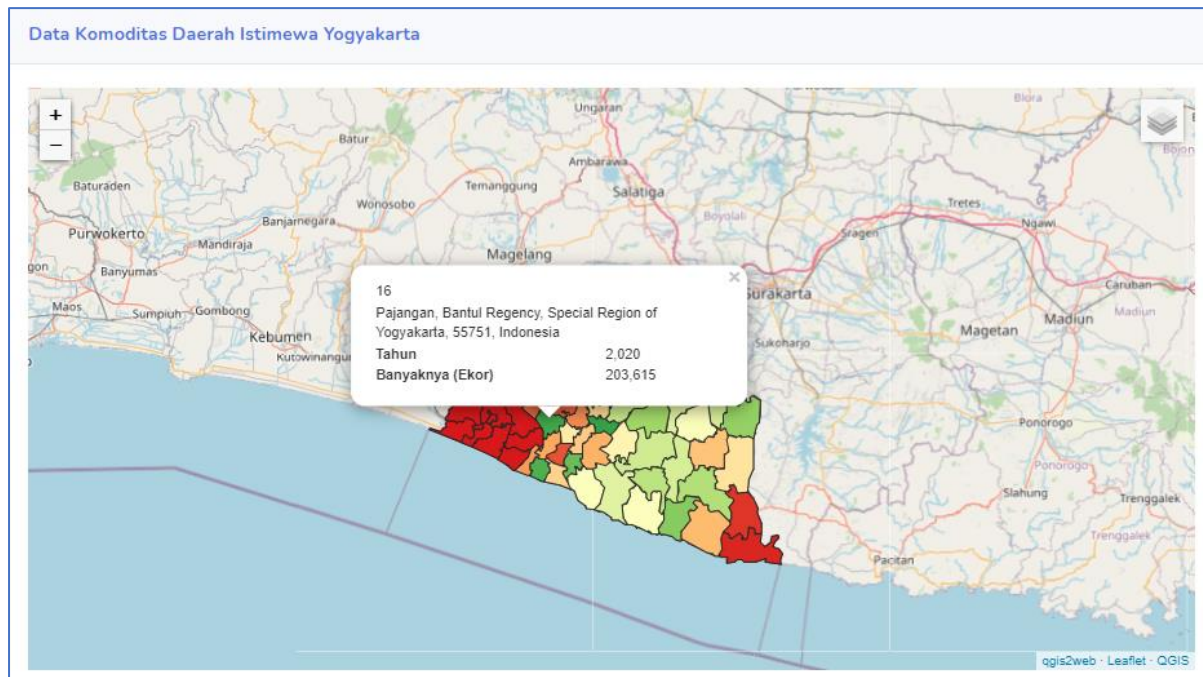
Gambar 5.5.5. Peta Produktivitas Cabai Rawit

## Bawang Merah



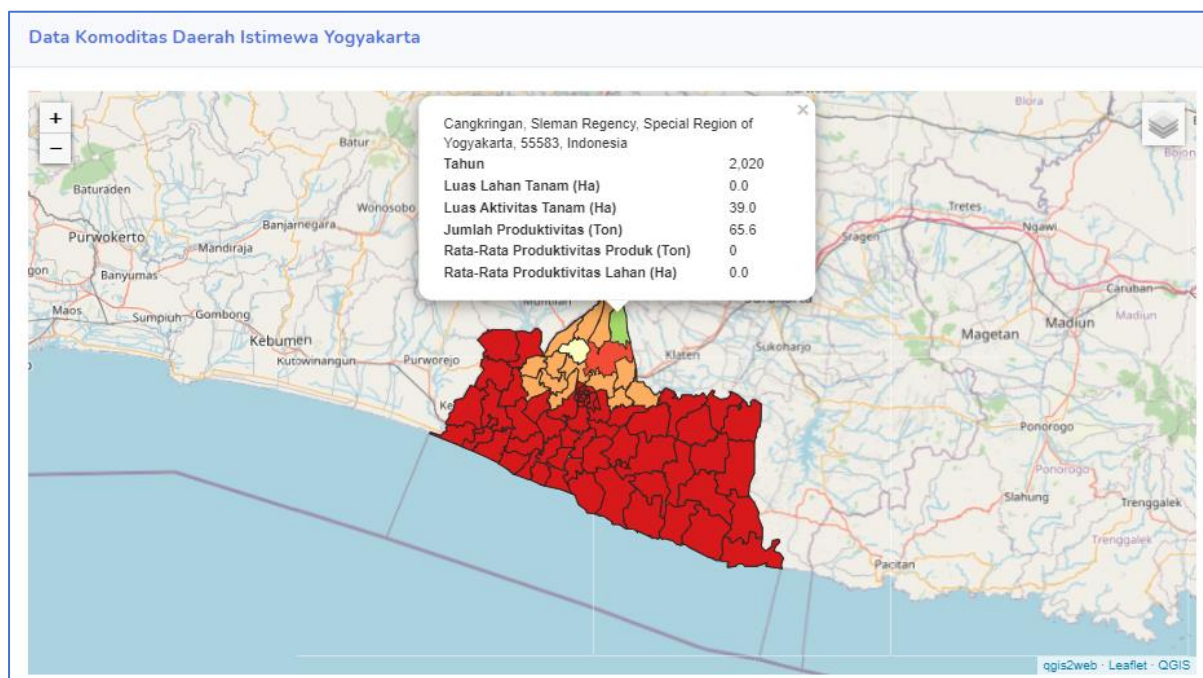
Gambar 5.5.6. Peta Produktivitas Bawang Merah

## Daging Ayam



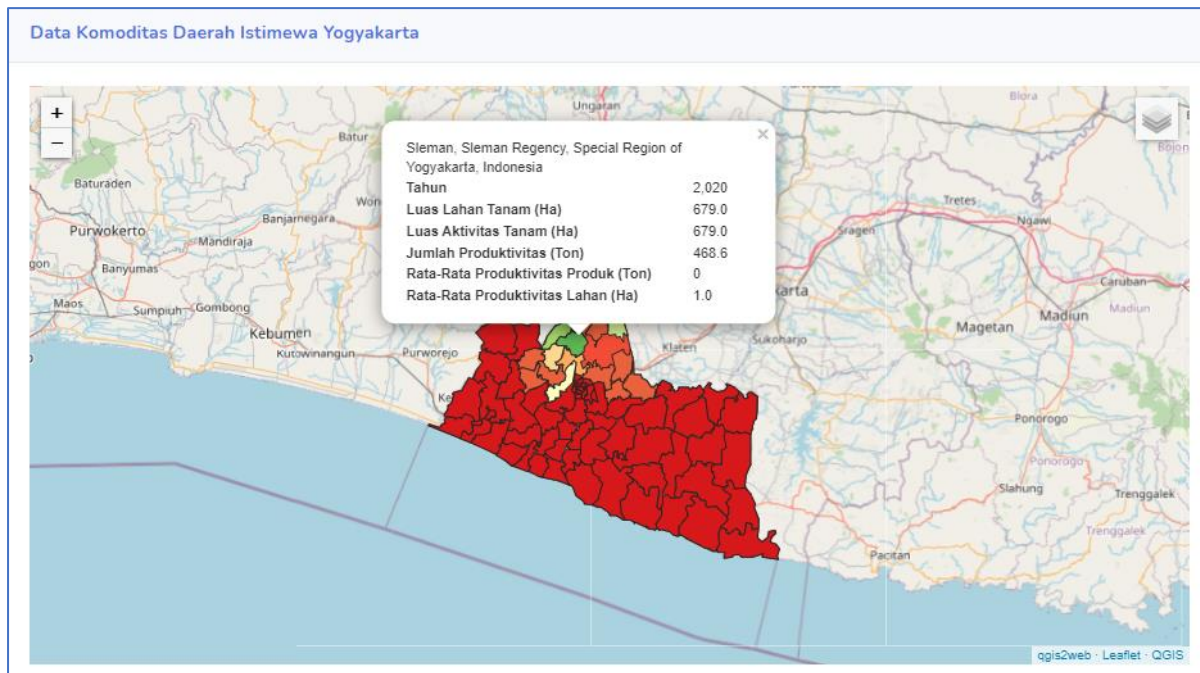
Gambar 5.5.7. Peta Produktivitas Daging Ayam

## Ubi Kayu



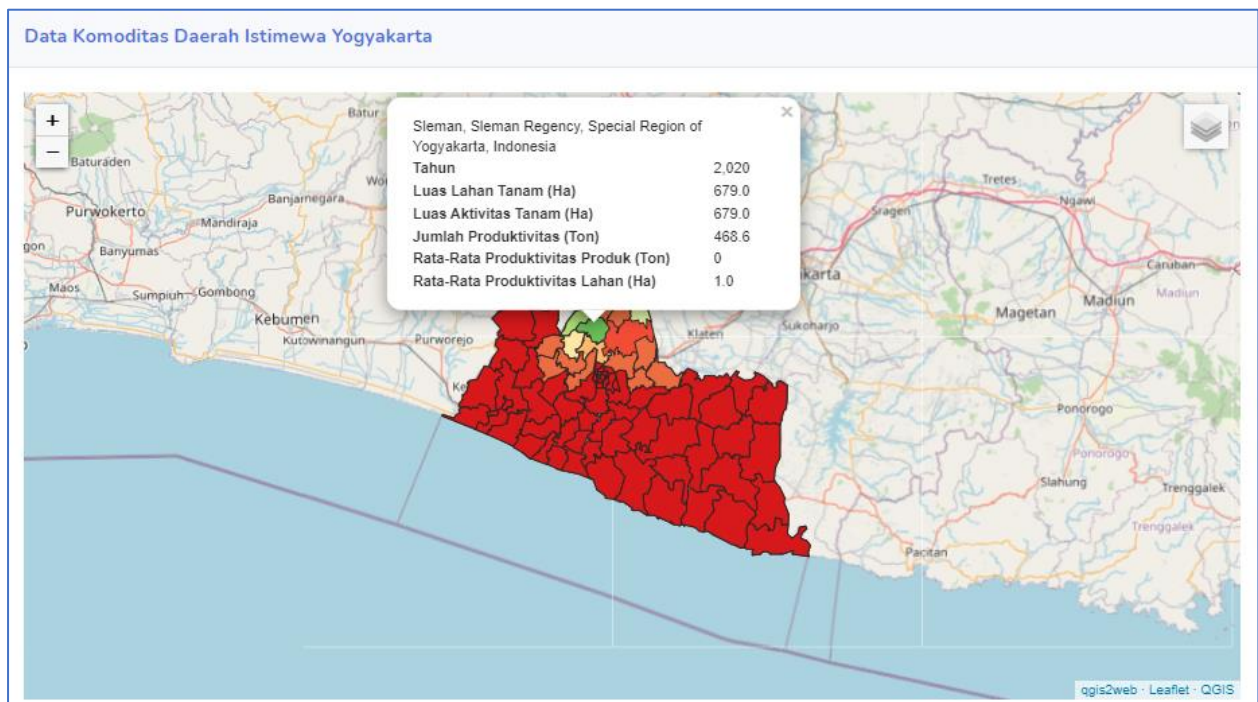
Gambar 5.5.8. Peta Produktivitas Ubi Kayu

## Jagung



Gambar 5.5.9. Peta Produktivitas Jagung

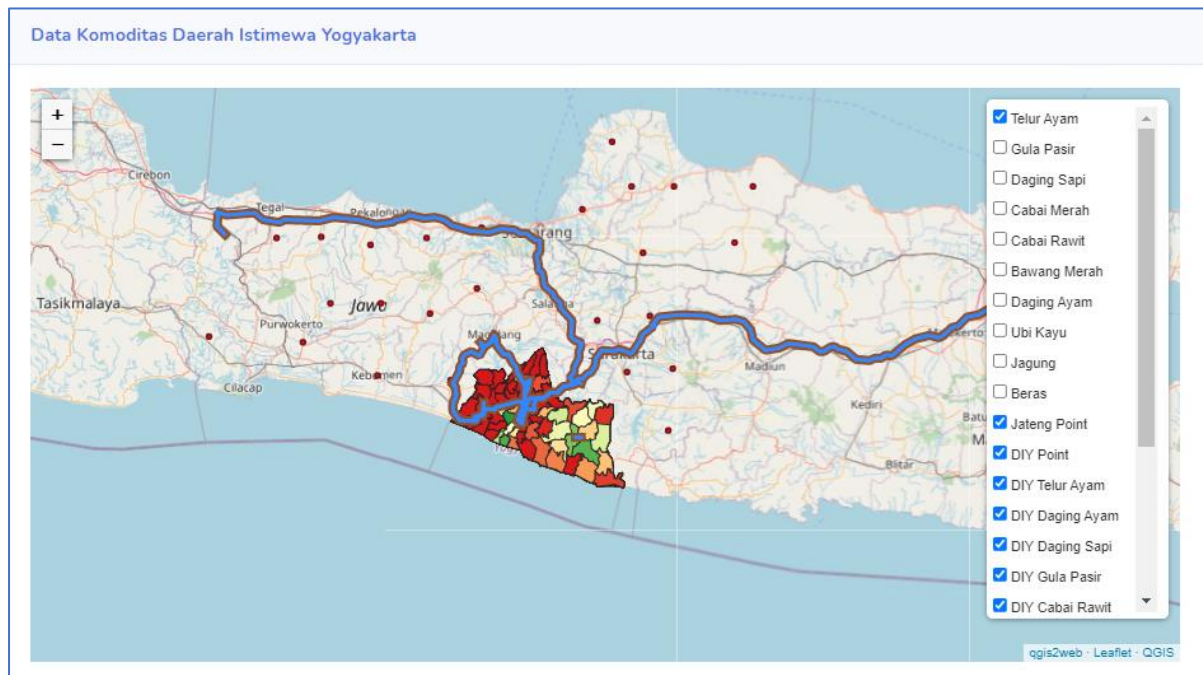
## Beras



Gambar 5.5.10. Peta Produktivitas Beras

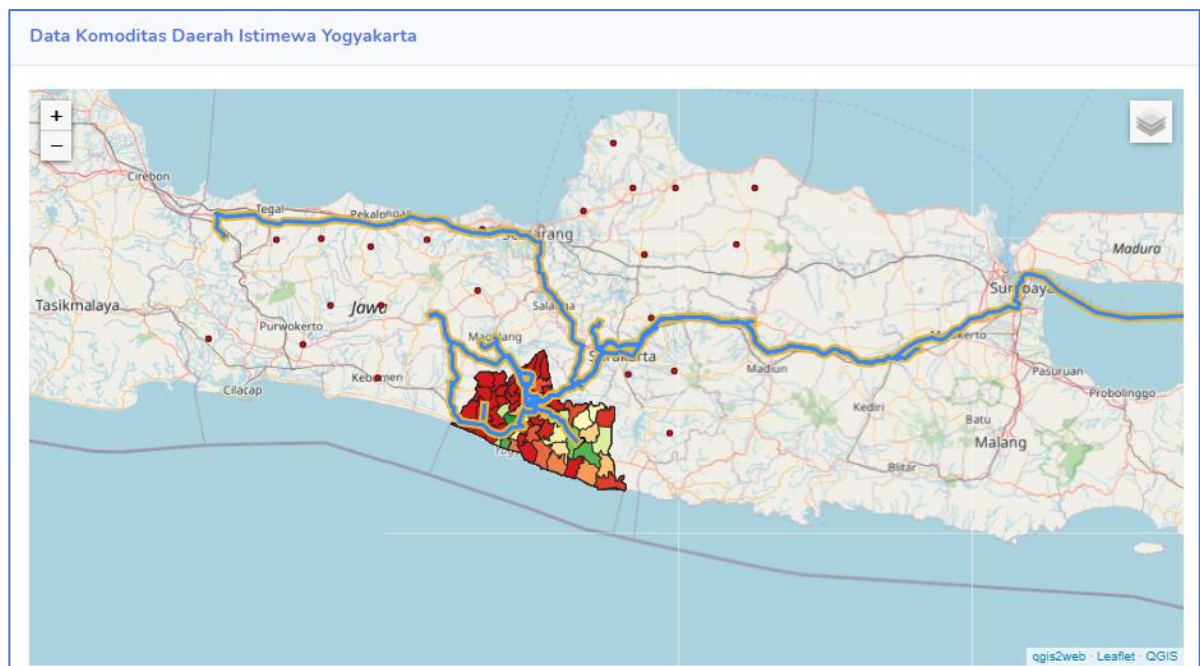
## 5.5.2. Peta Jalur Distribusi 10 Komoditas di DIY

### Telur Ayam



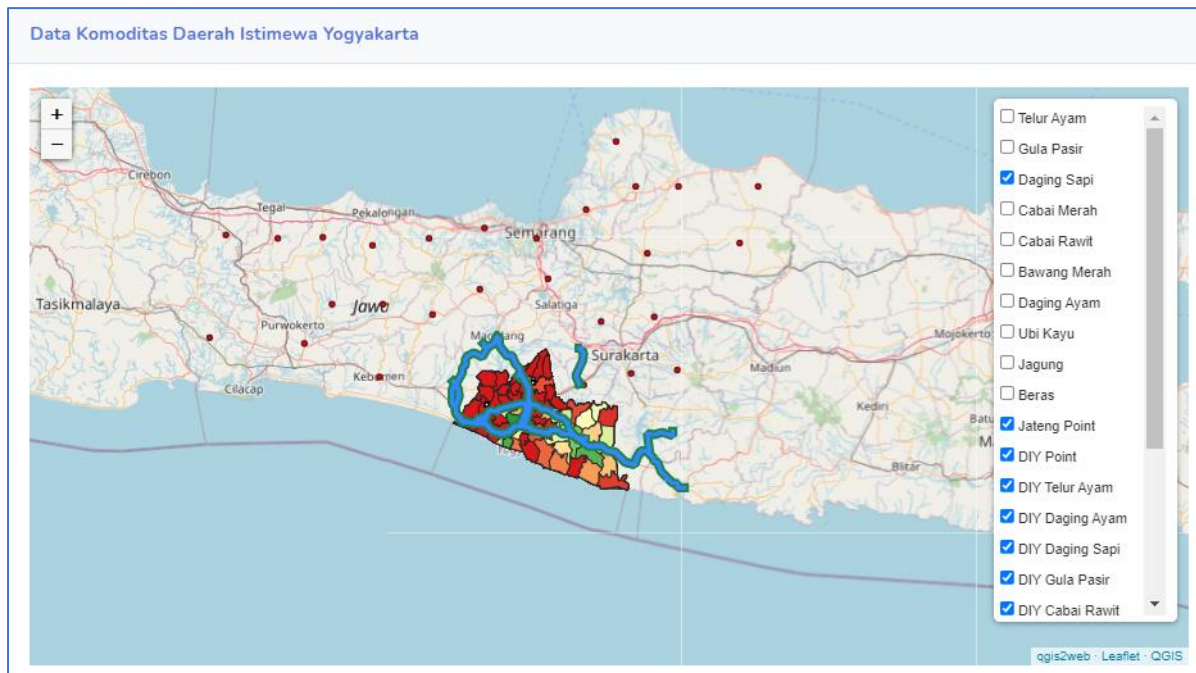
Gambar 5.5.11. Jalur Distribusi Telur Ayam

### Gula Pasir



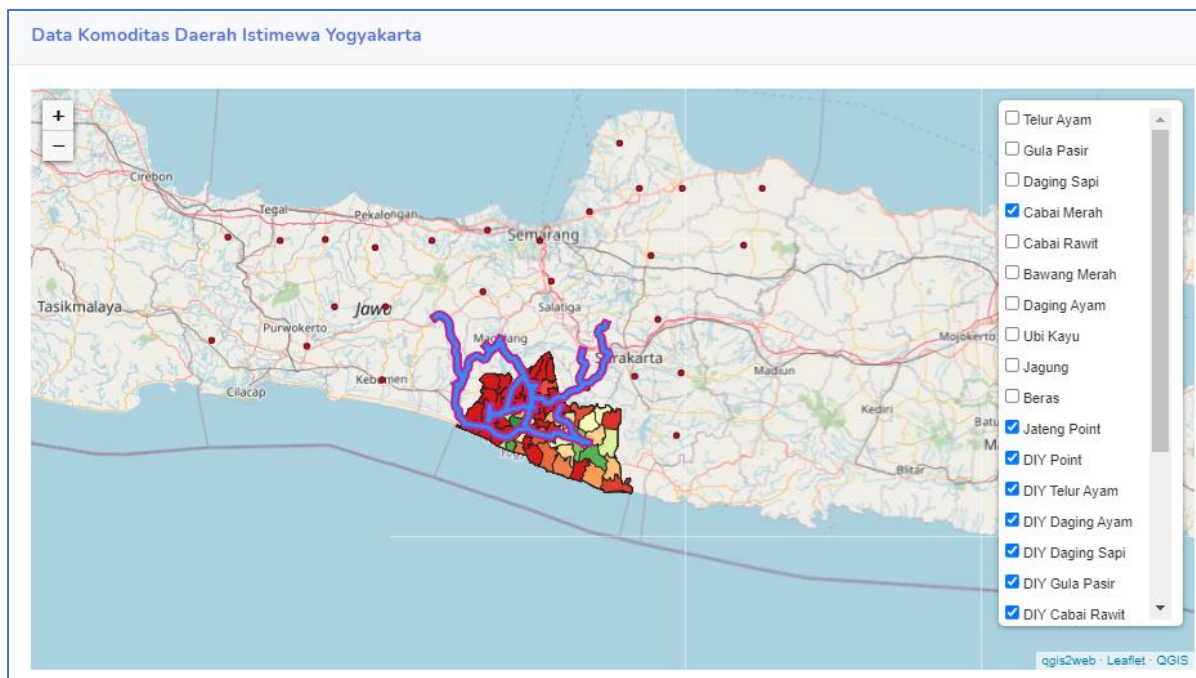
Gambar 5.5.12. Jalur Distribusi Gula Pasir

## Daging Sapi



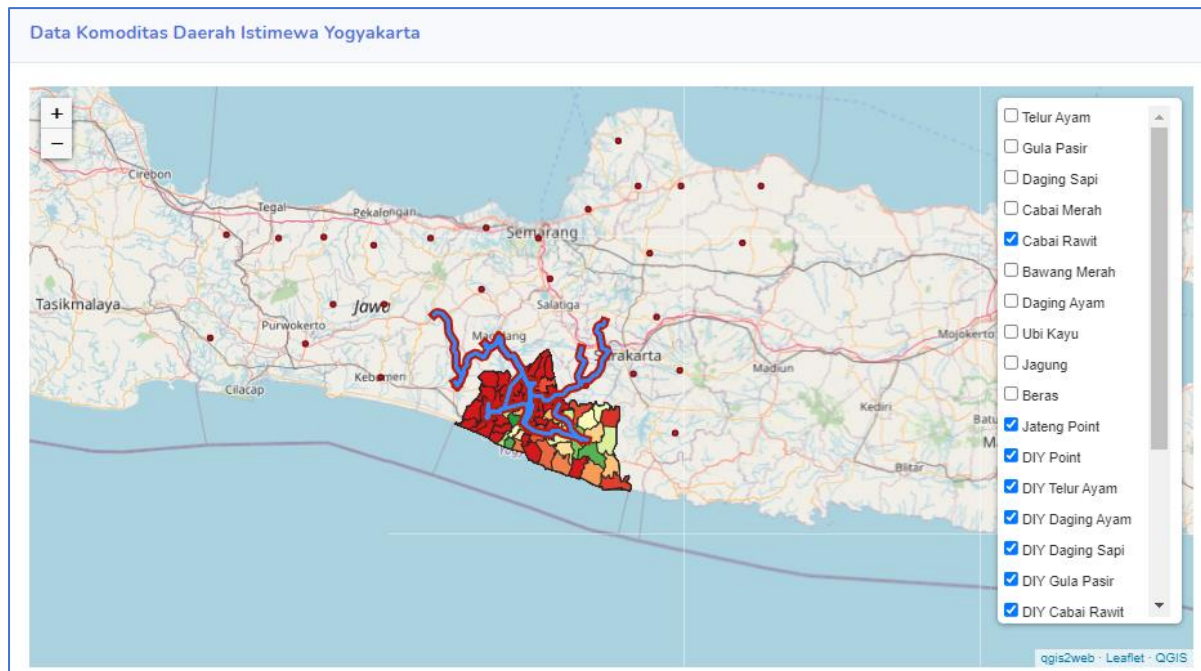
Gambar 5.5.13. Jalur Distribusi Daging Sapi

## Cabai Merah



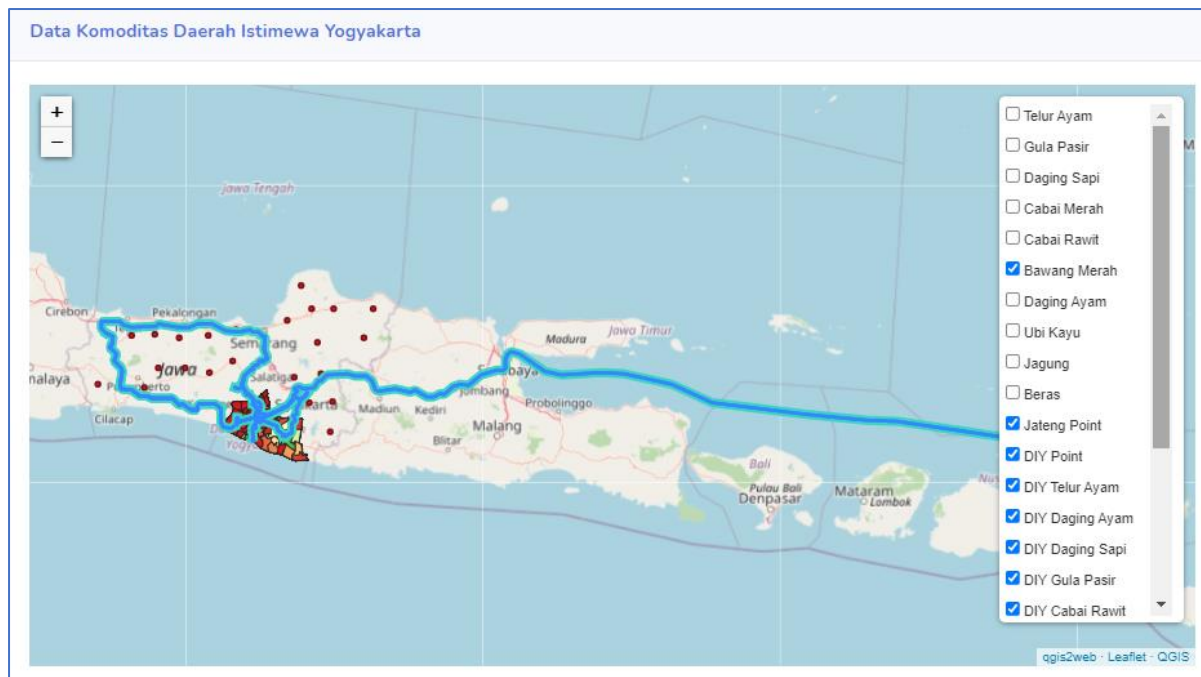
Gambar 5.5.14. Jalur Distribusi Cabai Merah

## Cabai Rawit



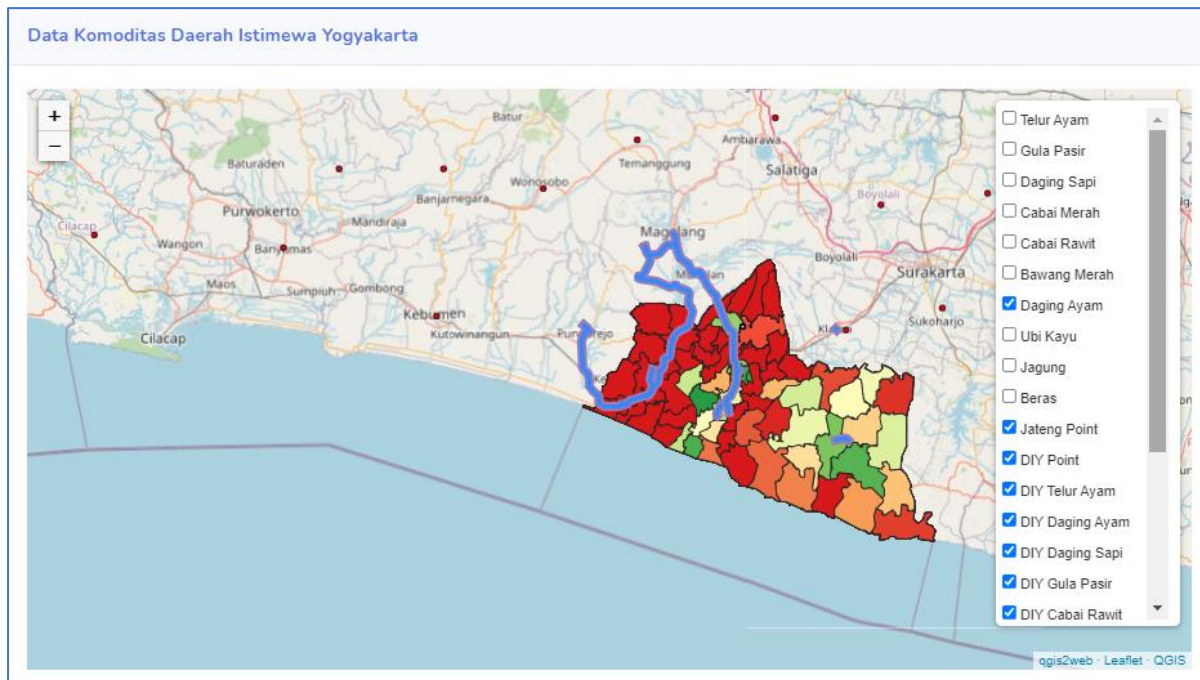
Gambar 5.5. 15. Jalur Distribusi Cabai Rawit

## Bawang Merah



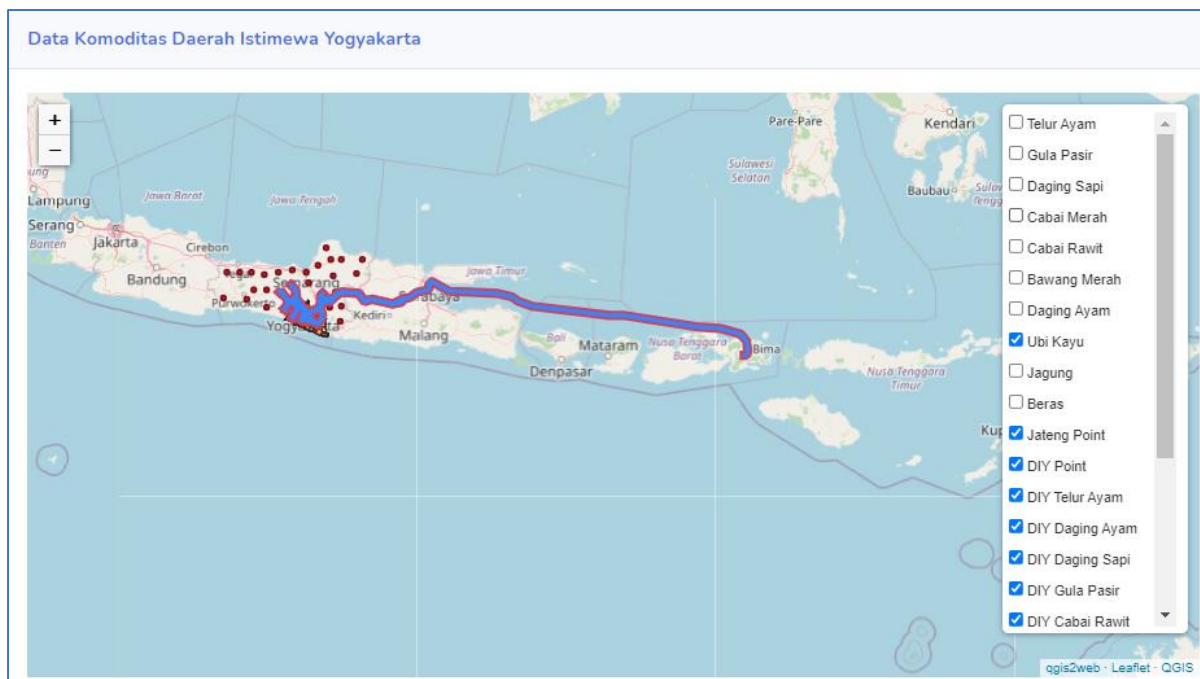
Gambar 5.5.16. Jalur Distribusi Bawang Merah

## Daging Ayam



Gambar 5.5.17. Jalur Distribusi Daging Ayam

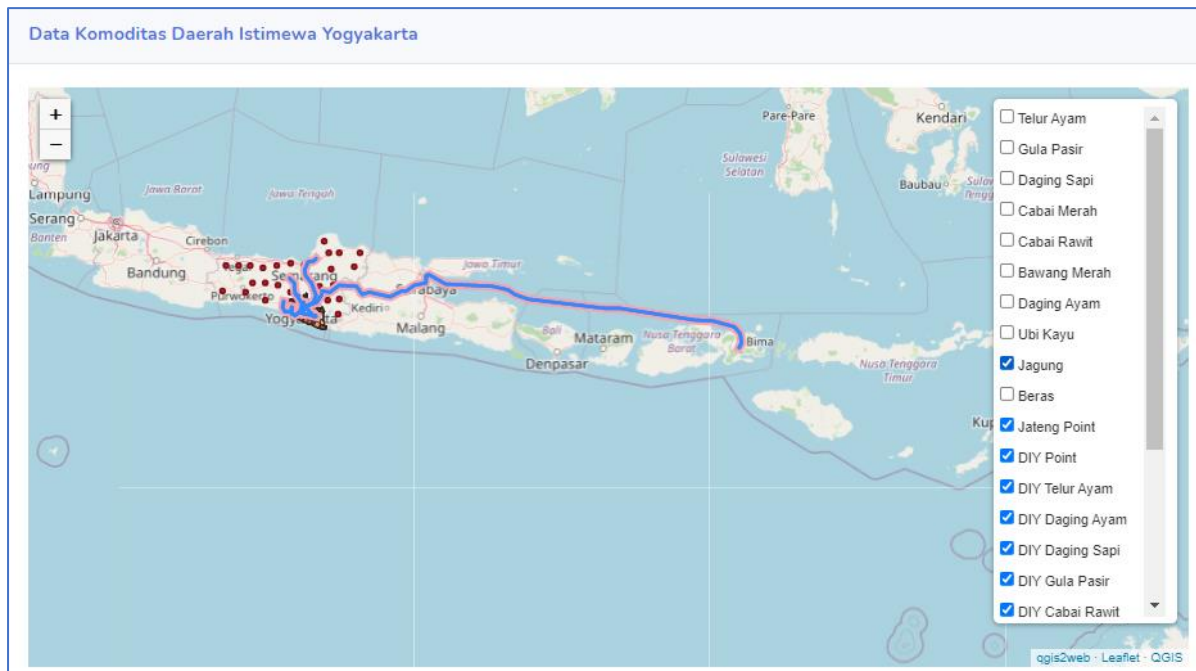
## Ubi Kayu



Gambar 5.5.18. Jalur Distribusi Ubi Kayu

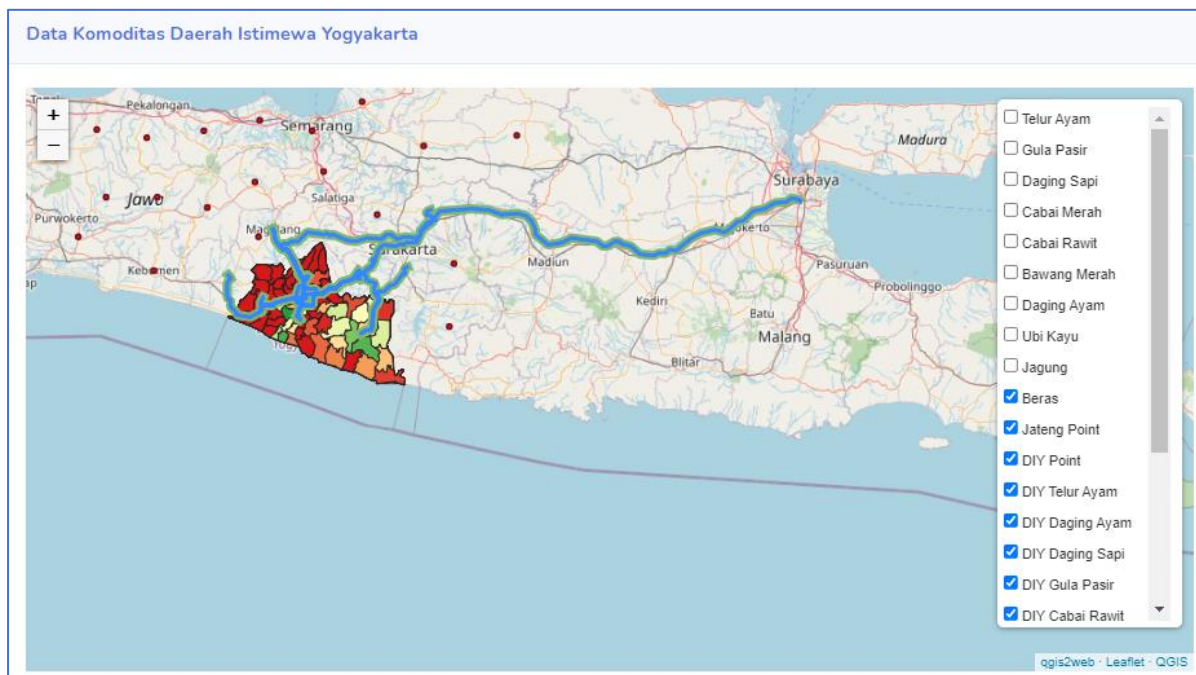


## Jagung



Gambar 5.5.19. Jalur Distribusi Jagung

## Beras



Gambar 5.5.20. Jalur Distribusi Beras

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

#### **6.1. Kesimpulan**

Kajian pengembangan big data inflasi ini bermanfaat untuk penyediaan informasi bagi pengambil kebijakan. Visualisasi data dibangun untuk memudahkan pengamatan dan analisis informasi. Ada beberapa kesimpulan terkait dengan kajian ini.

1. Harga 10 komoditas strategis bervariasi di Daerah Istimewa Yogyakarta maupun tingkat Nasional. Pada periode pengamatan 2018-2020, kecuali daging sapi, harga rata-rata komoditas di DIY tingkat pedagang eceran lebih rendah dari pada rata-rata harga tingkat Nasional. Pada tingkat pedagang besar, harga rata-rata bawang putih di DIY lebih tinggi daripada harga rata-rata tingkat nasional.
  - a. Harga beras tingkat pedagang eceran di DIY stabil pada periode pengamatan 2018-2020. Rerata harga beras di DIY lebih rendah dari Nasional. Perubahan harga tingkat eceran tidak dipengaruhi harga tingkat pedagang besar, Namun, dipengaruhi perubahan harga tingkat produsen.
  - b. Harga daging ayam ras tingkat pedagang eceran di DIY kurang stabil pada periode pengamatan 2018-2020. Rerata harga daging ayam ras di DIY lebih rendah dari Nasional. Perubahan harga tingkat eceran dipengaruhi harga tingkat pedagang besar dan perubahan harga tingkat produsen.
  - c. Harga daging sapi tingkat pedagang eceran di DIY stabil pada periode pengamatan 2018-2020. Rerata harga daging sapi di DIY lebih rendah dari Nasional. Perubahan harga tingkat eceran tidak dipengaruhi harga tingkat tingkat produsen.
  - d. Harga telur ayam ras tingkat pedagang eceran di DIY kurang stabil pada periode pengamatan 2018-2020. Rerata harga telur ayam ras di DIY lebih rendah dari Nasional. Perubahan harga tingkat eceran dipengaruhi perubahan harga tingkat pedagang besar dan perubahan harga tingkat produsen.
  - e. Harga bawang merah tingkat pedagang eceran di DIY tidak stabil selama periode pengamatan 2018-2020. Rerata harga bawang merah di DIY lebih rendah dari Nasional. Perubahan harga tingkat eceran dipengaruhi perubahan harga tingkat pedagang besar dan perubahan harga tingkat produsen.
  - f. Harga bawang putih tingkat pedagang eceran di DIY sangat tidak stabil selama periode pengamatan 2018-2020. Rerata harga bawang putih di DIY lebih rendah dari

- Nasional. Perubahan harga tingkat eceran dipengaruhi perubahan harga tingkat pedagang besar.
- g. Harga cabai merah tingkat pedagang eceran di DIY sangat tidak stabil selama periode pengamatan 2018-2020. Rerata harga cabai merah di DIY lebih rendah dari Nasional. Perubahan harga tingkat eceran dipengaruhi perubahan harga tingkat pedagang besar dan perubahan harga tingkat produsen.
  - h. Harga cabai rawit tingkat pedagang eceran di DIY tidak stabil selama periode pengamatan 2018-2020. Rerata harga cabai rawit di DIY lebih rendah dari Nasional. Perubahan harga tingkat eceran dipengaruhi perubahan harga tingkat pedagang besar dan perubahan harga tingkat produsen.
  - i. Harga minyak goreng tingkat pedagang eceran di DIY relatif stabil selama periode pengamatan 2018-2020. Rerata harga minyak goreng di DIY lebih rendah dari Nasional. Perubahan harga tingkat eceran dipengaruhi perubahan harga tingkat pedagang besar.
  - j. Harga gula pasir tingkat pedagang eceran di DIY relatif stabil. Rerata harga gula pasir di DIY lebih rendah dari Nasional. Perubahan harga tingkat eceran dipengaruhi perubahan harga tingkat pedagang besar dan perubahan harga tingkat produsen.
2. Sebagian besar komoditas mengalami fluktuasi yang lebih tinggi di masa pandemi dibandingkan sebelum pandemi. Komoditas-komoditas yang mengalami kenaikan koefisien variasi di masa pandemi adalah daging ayam ras, telur ayam ras, bawang putih, cabai merah, minyak goreng dan gula pasir. Keenam komoditas tersebut menjadi lebih volatile di masa pandemi.
  3. Pengembangan *dashboard big data* inflasi menggunakan Shiny R memungkinkan pengambil kebijakan melakukan simulasi data dan informasi untuk pengambilan keputusan. Berbagai informasi penting dan terkini terkait komoditas yang dianalisis diikutsertakan untuk memperluas informasi dan mempertajam analisis.

## **6.2. Rekomendasi**

Terkait kesimpulan kajian pengembangan big data inflasi, ada beberapa rekomendasi yang dapat disampaikan untuk pengembangan kajian berikutnya.

1. Pemantauan harga pada tingkat produsen dan pedagang besar penting dilakukan untukantisipasi perubahan harga di tingkat pedagang eceran yang dapat menimbulkan kenaikan harga dan meningkatnya inflasi di DIY.

2. Terhadap komoditas yang memiliki volatilitas tinggi, diperlukan pengamatan lebih detail dalam memperkirakan harga yang akan datang. Model-model yang mengadopsi heterogenitas seperti ARCH dan GARCH lebih tepat dibandingkan model-model runtun waktu lainnya. Kerjasama antar daerah diperlukan untuk menurunkan ketidakpastian dan ketidaksimetrisan informasi harga.
3. Dashboard big data inflasi perlu terus dikembangkan dengan memasukkan model-model proyeksi terkini yang mampu lebih tepat meramal harga yang akan datang. Informasi harga daerah pemasok komoditas ke DIY dapat dimasukkan untuk mempertajam analisis dan memperkuat daya prediksi perubahan harga yang mungkin akan terjadi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, A. (2011). *Dampak Volatilitas Variabel Ekonomi terhadap Kinerja Sektor Industri Pengolahan dan Makroekonomi Indonesia [Disertasi]*. Bogor, Indonesia: Institut Pertanian Bogor.
- Engel, Robert, & Shepard, K. (2001). *Theoretical and Empirical properties of Dynamic*. NBER Working Paper 8554.
- FAO, IFAD, IMF, OECD, UNCTAD, WFP, & Bank, T. W. (2011). *Price Volatility in Food and Agricultural Markets: Policy Responses. Interagency Report to The G20 on Food Price Volatility*.
- Gilbert, C.L. and Morgan C.W. (2011) Food Price Volatility. In: Piot-Lepetit, I. and M'Barek, R., Eds., *Methods to Analyse Agricultural Commodity Price Volatility*, Springer, Berlin, 45-62. [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-7634-5\\_4](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-7634-5_4)
- Gujarati, D. (2004). *Basic Econometrics*, 4th Edition. New York: Tata Graw Hill Publishing Company.
- Gujarati, D., Porter, D., & Gunasekar, S. (2012). *Basic Econometric*. New York: McGraw-Hill Education (India) Private Limited. 86-89
- Gujarati, D., Porter, D., & Gunasekar, S. (2012). *Basic Econometric*. New York: McGraw-Hill Education (India) Private Limited. 251-257
- Makridakis, S., Andersen, A., Carbone, R., Fildes, R., Hibon, M., Lewandowski, R., . . . Winkler, R. (1982). The accuracy of extrapolation (time series) methods: Results of a forecasting competition. *Journal of Forecasting Vol. 1 No. 2*, 111-153.
- Miguez, I., & Michelena, G. (2011). Commodity Price Volatility: The Case of Agricultural Products. *CEI Journal: Foreign Trade and Integration*.
- Morgan, C., & Gilbert, C. (2010). Food Price Volatility. *Philosophical Transactions of The Royal. Philosophical Transactions of The Royal B.*, 3023-3034 doi:10.1098/rstb.2010.0139.
- Perdagangan, K. (2010). *Rencana Strategis Kementerian Perdagangan 2010-2014*. Jakarta: Kementerian Perdagangan RI.
- Sumaryanto, N. (2009). Analisis Volatilitas Harga Eceran Beberapa Komoditas Pangan Utama dengan Model ARCH/GARCH. *Jurnal Agro Ekonomi*, 135-163.
- Tothova, M. (2011). Main challenges of price volatility in agricultural commodity markets. In *Methods to analyse agricultural commodity price volatility* (pp. 13-29). Springer, New York, NY.