

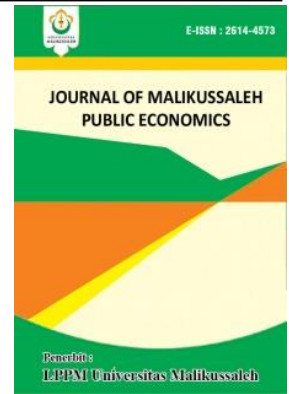
The Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Model Application on Inflation and Consumers Price Index in Aceh

Sri Hasnanda^{b*}, Ratna^{a*}

*Faculty of Economics and Business, Malikussaleh University

^a Corresponding author: ratna@unimal.ac.id

^b srihasnanda@gmail.com



ARTICLE INFORMATION

Keywords:

Inflation, CPI and Generalized Autoregression Conditional Heteroscedasticity (GARCH)

ABSTRACT

This study aimed to analyze the application of Generalized Autoregression Conditional Heteroscedasticity (GARCH) on inflation and consumer price index in Aceh Province. The data used in this study is secondary data sourced from the Central Statistics Agency (BPS) of Aceh Province with a period of 2013-2018 on a monthly basis. The data analysis method used is the ARIMA for mean model GARCH for variance models. The results of this study indicate that the Mean Model for Inflation uses the AR (1) and MA (1) components, while the Mean Model for consumer price index is AR (1). Meanwhile, the Variance Model with GARCH estimates for inflation and consumer price index data has insignificant $RESID^2$ (1) and GARCH (1).

1. PENDAHULUAN

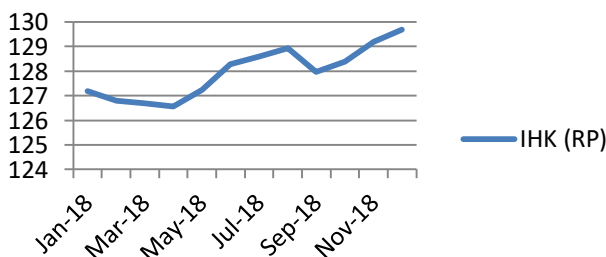
Tujuan utama perekonomian sebuah negara adalah mensejahterakan masyarakatnya. Namun dalam usaha mencapai kesejahteraan tersebut ada sedikit *problem* yang dihadapi, salah satu masalah besar yang dihadapi adalah inflasi. Inflasi adalah kondisi dimana terjadi peningkatan harga dari setiap periode waktu secara terus menerus (Santoso, 2011). Hal ini dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

meningkat. Tetapi, penurunan sempat terjadi penurunan dari Agustus ke September. Kemudian terus meningkat hingga Desember 2018.

Indeks Harga Konsumen (IHK) menjadi elemen yang dapat digunakan untuk melihat tingkat inflasi di suatu negara atau daerah. peningkatan IHK menjadi pergerakan harga dari komoditas-komoditas yang ada di suatu negara (Lubis, 2016).

Selanjutnya, data inflasi dapat disajikan pada Gambar 2 di bawah ini:

IHK (RP)

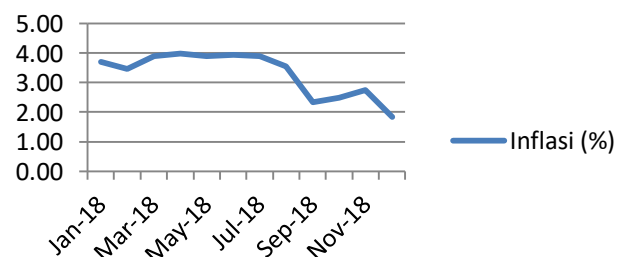


Sumber : Data Diolah, 2018

Gambar 1 IHK Aceh untuk Januari-Desember 2018

Berdasarkan Gambar 1 di atas, terlihat bahwa dari April hingga Juli 2018 nilai IHK terus

Inflasi (%)



Sumber : Data Diolah, 2018

Gambar 2 Inflasi Aceh untuk Januari-Desember 2018

Berdasarkan Gambar 2 di atas, inflasi dari bulan Maret hingga bulan Agustus cenderung datar, kemudian menurun di bulan September, dan di bulan Desember menjadi angka inflasi paling rendah di tahun 2018 yang hanya mencapai 1,84%

Berdasarkan fluktuasi data IHK dan Inflasi di atas, terlihat bahwa inflasi dan IHK di Aceh cenderung berfluktuatif dari waktu ke waktu, sehingga dalam menganalisisnya, diperlukan model yang dapat mendeteksi heteroskedastisitas secara dinamis, baik itu secara *mean* model maupun varian model.

Inflasi sendiri merupakan permasalahan moneter. Campbell dan Stanley (2001) dalam (Listyowati & Sutidjo, 2013) mengemukakan bahwa inflasi adalah gejala yang menunjukkan kenaikan tingkat harga umum yang berlangsung terus-menerus dan inflasi terjadi jika suatu daerah mengalami kenaikan harga dari waktu ke waktu secara terus-menerus. Kenaikan harga tersebut dimaksudkan bukan terjadi sesaat. Hal ini memperburuk perekonomian suatu negara.

Salah satu provinsi di Indonesia yang pernah mengalami inflasi yang tinggi adalah Aceh. Provinsi Aceh mencatat inflasi yang terjadi di pasaran pada Desember 2017 merupakan yang tertinggi dalam periode tersebut di Indonesia. Harga bahan makanan menjadi penyumbang persentase tertinggi pada saat itu yaitu sebesar 4,25%. Angka tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan inflasi nasional di periode Desember 2017 yaitu sebesar 3,61%. Hal ini diindikasikan dari belum berkembangnya UMKM dalam meningkatkan perekonomian masyarakat Aceh

Riset sebelumnya menemukan bahwa Provinsi Aceh memiliki pergerakan data inflasi yang tergolong dalam *volatility clustering* (pengelompokan volatilitas), dimana naik turunnya data tergolong dalam fluktuasi yang tinggi dan hal tersebut sering terjadi (Listyowati & Sutidjo, 2013), kondisi seperti ini dalam ekonometrika tergolong dalam pola heteroskedastisitas. Data *time series* memiliki varian yang tergolong tidak konstan, tetapi cenderung berubah dari setiap observasinya (Widarjono, 2007). Model yang dapat digunakan dalam meramalkan keadaan ini adalah

Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan *mean model* dan *variance model* dengan Estimasi GARCH pada data Inflasi dan IHK Provinsi Aceh.

2. KAJIAN TEORITIS

Inflasi

Inflasi merupakan peningkatan harga-harga umum barang dan jasa yang membuat daya beli menurun dengan begitu biaya kehidupan meningkat, inflasi biasa terjadi disebabkan karena nilai mata uang menurun yang berdampak krisis ekonomi inflasi juga merupakan gambaran kondisi ekonomi suatu Negara. Inflasi menjadi indikator yang harus diperhatikan oleh suatu negara agar pertumbuhan ekonomi di negara tersebut tetap stabil.

Inflasi dapat diartikan sebagai kenaikan harga secara keseluruhan dalam jangka waktu yang terbilang inflasi juga dapat diartikan sebagai peristiwa kenaikan harga barang dan komoditas di suatu negara dari waktu ke waktu dan dapat mengguncang tatanan negara dari tatanan ekonomi, politik serta keamanan negara (Ferayanti, 2014).

Selanjutnya, tokoh lain mendefinisikan inflasi sebagai kenaikan harga dari jumlah barang yang diberi (Karim, 2008). Kemudian, inflasi juga merupakan suatu fenomena yang menggambarkan situasi dan kondisi dimana barang mengalami kenaikan dan nilai mata uang mengalami pelemahan (Lubis, 2016).

Tingginya Inflasi tidak akan meningkatkan perkembangan ekonomi. Kenaikan harga juga berdampak tidak baik pada perdagangan internasional karena barang-barang dalam negara itu tidak dapat bersaing di pasar internasional. Sehingga pada akhirnya ekspor menjadi turun (Ferayanti, 2014).

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan oleh para ahli di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa inflasi dapat diartikan sebagai suatu fenomena kenaikan harga pada suatu negara/daerah dalam jangka panjang secara terus menerus.

Riset sebelumnya telah menganalisis mengenai ramalan inflasi Indonesia dengan metode GARCH (Lubis, 2016). Ia menyatakan pergerakan rata-rata dan simpangan baku dari data inflasi Indonesia cenderung tidak konstan. Selanjutnya, riset yang dilakukan oleh (Widasari., 2012) membuktikan bahwa inflasi di Indonesia dipengaruhi oleh inflasi itu sendiri di periode

sebelumnya, dalam artian data inflasi memiliki tingkat autokorelasi yang tinggi. Kajian yang dilakukan oleh (Adibah, 2016) menganalisis data inflasi Provinsi Jawa Tengah dengan metode GARCH yang menghasilkan bahwa ramalan dengan GARCH cenderung akurat dan memiliki nilai prediksi yang dekat dengan nilai akurat

Indeks Harga Konsumen

Indeks Harga Konsumen (IHK) merupakan nomor indeks yang dapat menghitung harga rata-rata barang dan jasa (Sadono, 2010). Pendapat lainnya (Listyowati & Sutidjo, 2013) menyatakan bahwa IHK menggambarkan perubahan harga secara general dari komoditas rumah tangga.

Selanjutnya, Indeks Harga Konsumen antara lain yaitu dapat digunakan sebagai barometer nilai tukar rupiah atau sebagai indikator inflasi, dipakai sebagai landasan untuk menyesuaikan gaji dan upah karyawan yang ianya juga merupakan pengukur perubahan harga konsumen serta dapat dijadikan indikator perubahan pengeluaran rumah tangga (Andriani, 2011)

Berdasarkan pendapat yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan IHK adalah indeks harga dari barang dan jasa-jasa yang dikonsumsi oleh rumah tangga. Data pertumbuhan IHK merupakan tingkat inflasi.

Beberapa studi sebelumnya telah menganalisis data IHK dengan model GARCH. Seperti kajian yang dilakukan oleh (Listyowati & Sutidjo, 2013) membuktikan bahwa peramalan GARCH untuk data IHK Indonesia cenderung akurat dengan data aktualnya. Kajian yang dilakukan oleh (Ratna, 2002) juga membuktikan bahwa IHK di Provinsi Aceh cenderung homogen dan akurat dengan data aktualnya. Penelitian lainnya (Santoso, 2011) juga berpendapat bahwa IHK di Indonesia cenderung berfluktuatif rendah dibandingkan dengan inflasi. Pernyataan ini sesuai dengan data IHK dan Inflasi Aceh yang akan diuji dalam penelitian ini.

Generalized Autoregression Conditional Heteroskedasticity

Banyak ahli ekonomi menjelaskan bahwa agen-agen ekonomi tidak hanya menjelaskan bahwa agen-agen ekonomi tidak hanya memberikan respon kepada reratanya (*mean*) tetapi juga kejadian-kejadian ekonomi yang sangat bervariasi (Widarjono, 2007).

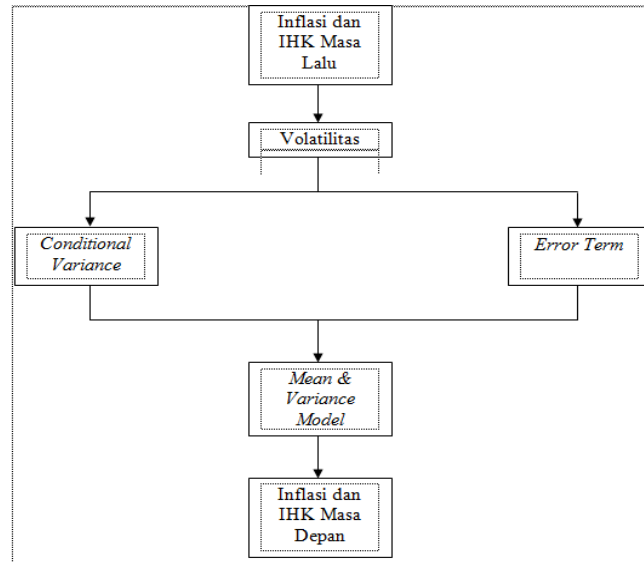
Dalam hal ini inflasi yang mempunyai volatilitas yang tinggi yang tentunya varian dari

data inflasi tersebut tidak bisa konstan (homoskedastik) sehingga menyalahi asumsi klasik. (Engle, 1982) mengemukakan sebuah model yang disebut dengan *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH). Model tersebut diaplikasikan untuk menganalisis perilaku inflasi di Inggris dalam periode 1958:2-1977:2

Metode penaksiran yang digunakan Engle adalah *Maximum Likelihood* (ML) dengan model ARCH dan membandingkannya dengan taksiran model OLS. Hasil estimasi menunjukkan bahwa model ARCH-ML mampu memberikan hasil dengan prediksi varian yang lebih realistis dibandingkan dengan metode OLS (Widarjono, 2007). Model GARCH pertama sekali diperkenalkan oleh (Bollerslev, 1986) yang memodelkan inflasi di Amerika Serikat dengan mengadopsi model GARCH yang dikembangkan oleh (Engle, 1982) dengan menambahkan teknik varias model sehingga menjadi lebih kompleks.

Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual yang dapat dibangun dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan Gambar 3 di atas, terlihat bahwa inflasi dan IHK masa lalu merupakan suatu deret waktu dengan kenaikan dan penurunan yang tidak stabil atau mengalami volatilitas. Dari volatilitas tersebut diketahui adanya *conditional variance* dan *error term* yang dipercaya dapat memengaruhi inflasi dan IHK di masa depan. Dengan menggunakan *conditional variance* dan *error term* dari inflasi dan IHK periode yang lalu tersebut dibuat model GARCH yang paling tepat

untuk memprediksi bagaimana inflasi dan IHK di masa depan.

Hipotesis

Berdasarkan Gambar 1 di atas, maka hipotesis yang dibangun adalah sebagai berikut:

H1 : Inflasi memiliki akurasi signifikan dengan menggunakan GARCH

H2 : IHK memiliki akurasi signifikan dengan menggunakan GARCH

3. METODE PENELITIAN

Data dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan jenis data runtut waktu (*time series data*), dimana yang dimaksud dengan Data Runtut Waktu (*Time Series Data*) adalah data data yang terdiri dari satu objek namun terdiri dari beberapa waktu periode, seperti harian, bulanan, triwulanan, dan tahunan (Sugiyono, 2016). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan data inflasi dan IHK selama periode 2013 sampai dengan 2018 secara bulanan. Adapun data diperoleh berdasarkan laporan resmi atau publikasi dari Bank Indonesia (untuk data inflasi) dan Badan Pusat Statistik (untuk data IHK).

Definisi Operasional Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah inflasi pada provinsi Aceh periode 2013-2018 secara bulanan dalam satuan persen, kemudian variabel IHK pada provinsi Aceh periode 2013-2018 secara bulanan dalam satuan Logaritma Natural dari satuan penuh IHK dalam Rupiah.

Metode Analisis Data

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan untuk melihat tahapan ekonometrika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Uji Stasioneritas

Uji Stasioneritas merupakan salah satu uji yang dilakukan dalam penelitian yang menggunakan model penelitian dengan *time series data*. Uji unit akar digunakan untuk melihat data yang diamati stasioner atau tidak (Abustan & Mahyuddin, 2009). Stasioner adalah variabel yang layak dimasukkan ke dalam model GARCH (Kholis et al., 2016).

Uji stasioneritas dilakukan dengan menggunakan metode *correlegram graphic*. Apabila *correlegram graphic* memiliki nilai signifikan secara statistik untuk seluruh lag, maka jika masih terdapat unit akar data belum dikatakan stasioner. Tetapi jika *correlegram*

graphic tidak signifikan secara statistik menunjukkan bahwa data dalam penelitian ini telah setasioner.

Uji Pendugaan Mean Model dengan ARIMA

Selanjutnya digunakan estimasi ARIMA dengan model (p,d,q) yang cocok. Jika data tidak mengalami *differencing*, maka d bernilai 0, jika data telah stasioner setelah penurunan ke-1 maka d bernilai 1 dan begitu seterusnya. ARIMA(p, d, q) merupakan model yang tepat dalam peramalan jangka pendek. Data ARIMA akan cenderung *flat* (mendatar atau konstan) untuk periode yang cukup banyak (Gujarati & Porter, 2009).

Analisis deret waktu adalah koefisien autokeorelasi dengan deret waktu menggunakan selisih waktu (*lag*) 0,1,2,3 periode, atau lebih. Koefisien autokorelasi merupakan fungsi yang menunjukkan besarnya korelasi/Metode baku yang digunakan untuk pemilihan model ARIMA melalui *correlogram* yaitu *autocorrelation function* (ACF) dan *partial autocorrelation function* (PACF). ACF adalah perbandingan antara kovarian pada kelambanan k dengan variannya, sedangkan PACF dapat didefinisikan sebagai korelasi antara Y_t dan Y_{t-k} . Adapun persamaan statistiknya dapat dilihat di bawah ini:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^N \varepsilon_1^2 / N$$

Dimana:

σ^2 : Residual Kuadrat
 $\sum_{i=1}^N \varepsilon_1^2 / N$: Total Komponen data yang digunakan

Identifikasi dan Pengujian Variance Model dengan GARCH

Untuk mengidentifikasi apakah model tersebut mengandung GARCH, maka perlu diidentifikasi modalnya apakah layak dianalisis secara GARCH atau tidak. Secara asimtotik berdistribusi X^2 dengan derajat bebas n, dimana ε_t^2 tidak saling berkorelasi. Menolak hipotesis nol bahwa ε_t^2 tidak saling berkorelasi sama dengan menolak hipotesis nol yang menyatakan tidak ada proses ARCH dan GARCH dalam residual. Adapun persamaan statistiknya dapat dilihat di bawah ini:

$$\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2$$

Dimana:

- ε_t^2 : Error Term Kuadrat
 α_0 : Konstanta
 α_1 dst : Koefisien
 ε_{t-1}^2 : Error term pada Lag 1
 ε_{t-2}^2 : Error term pada Lag 2

Uji ARCH Lagrange Multiplier (ARCH LM)

Pengujian untuk mengetahui masalah heteroskedastisitas dalam *time series* yang dikembangkan oleh Engle dikenal dengan uji ARCH-Lagrange Multiplier. Inti dari pengujian ini adalah residual bukan ditempatkan sebagai variabel prediktor, tetapi juga variabel kuadrat pada periode sebelumnya.

Adapun langkah pengujian ARCH LM yaitu dengan melihat nilai *probability* ARCH LM. Jika nilai *probability* berada di atas 0,05 maka hal tersebut menunjukkan bahwa data dalam bentuk homoskedastisitas, sehingga tidak layak untuk dimasukkan ke dalam model GARCH. Sementara itu, jika nilai *probability* berada di bawah 0,05 maka hal tersebut menunjukkan bahwa data dalam bentuk heteroskedastisitas sehingga layak untuk dimasukkan ke dalam model GARCH (Adibah, 2016).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Uji Stasioner (Unit Root Test).

Hasil Uji Unit Root test dengan *correlogram test* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1

Uji Stasioneritas pada Tahap Level (Inflasi)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. [*****]	. [*****]	1	0.842	0.842	53.198	0.000
. [*****]	. [*****]	2	0.707	-0.005	91.280	0.000
. [****]	. [****]	3	0.580	-0.050	117.24	0.000
. [***]	. [***]	4	0.461	-0.048	133.88	0.000
. [***]	. [***]	5	0.367	0.009	144.59	0.000
. [**]	. [**]	6	0.290	-0.001	151.39	0.000
. [*]	. [*]	7	0.210	-0.065	154.99	0.000
. [*]	. [*]	8	0.111	-0.129	156.01	0.000
. [.]	. [.]	9	0.037	-0.001	156.12	0.000
. [.]	. [*]	10	0.018	0.133	156.15	0.000
. [.]	. [.]	11	0.018	0.051	156.18	0.000
. [.]	. [*]	12	-0.024	-0.173	156.23	0.000
. [.]	. [*]	13	0.001	0.176	156.23	0.000
. [.]	. [.]	14	0.028	0.070	156.30	0.000
. [.]	. [.]	15	0.039	-0.033	156.44	0.000
. [.]	. [.]	16	0.002	-0.229	156.44	0.000
. [.]	. [.]	17	0.001	0.086	156.44	0.000
. [.]	. [*]	18	-0.058	-0.167	156.77	0.000
. [.]	. [.]	19	-0.111	-0.012	158.01	0.000
. [*]	. [*]	20	-0.167	-0.149	160.87	0.000
. [*]	. [*]	21	-0.185	0.093	164.43	0.000
. [**]	. [*]	22	-0.237	-0.130	170.40	0.000
. [**]	. [.]	23	-0.291	0.001	179.63	0.000
. [**]	. [*]	24	-0.278	0.075	188.19	0.000
. [**]	. [.]	25	-0.260	0.065	195.83	0.000
. [**]	. [*]	26	-0.248	-0.075	202.99	0.000
. [**]	. [.]	27	-0.241	-0.047	209.86	0.000
. [*]	. [.]	28	-0.195	0.021	214.48	0.000
. [*]	. [.]	29	-0.185	-0.007	218.73	0.000
. [*]	. [.]	30	-0.145	0.015	221.40	0.000
. [*]	. [.]	31	-0.099	0.003	222.68	0.000
. [.]	. [.]	32	-0.033	0.061	222.82	0.000

Sumber : Data Diolah 2019

Berdasarkan Tabel 1 di atas, ditemukan bahwa seluruh nilai *probability* berada di bawah nilai standar toleransi kesalahan yaitu 0,05. Dengan kata lain, inflasi tidak stasioner pada tahap level sehingga diperlukan pengujian stasioneritas pada turunan pertama untuk inflasi. Adapun hasil stasioneritas untuk IHK pada tahap level dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2

Uji Stasioneritas Tahap Level (IHK)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. [*****]	. [*****]	1	0.897	0.897	60.334	0.000
. [*****]	. [*****]	2	0.785	-0.098	107.22	0.000
. [*****]	. [*****]	3	0.671	-0.072	141.98	0.000
. [*****]	. [*****]	4	0.560	-0.053	166.54	0.000
. [*****]	. [*****]	5	0.447	-0.032	182.42	0.000
. [*****]	. [*****]	6	0.335	-0.070	191.60	0.000
. [*****]	. [*****]	7	0.239	-0.004	196.19	0.000
. [*****]	. [*****]	8	0.151	-0.040	198.09	0.000
. [*****]	. [*****]	9	0.072	-0.034	198.53	0.000
. [*****]	. [*****]	10	-0.002	-0.056	198.53	0.000
. [*****]	. [*****]	11	-0.067	-0.033	198.92	0.000
. [*****]	. [*****]	12	-0.115	0.003	200.10	0.000
. [*****]	. [*****]	13	-0.112	0.200	201.23	0.000
. [*****]	. [*****]	14	-0.117	-0.093	202.49	0.000
. [*****]	. [*****]	15	-0.125	-0.056	203.94	0.000
. [*****]	. [*****]	16	-0.130	-0.023	205.55	0.000
. [*****]	. [*****]	17	-0.134	-0.035	207.29	0.000
. [*****]	. [*****]	18	-0.134	-0.008	209.05	0.000
. [*****]	. [*****]	19	-0.135	-0.011	210.90	0.000
. [*****]	. [*****]	20	-0.139	-0.039	212.89	0.000
. [*****]	. [*****]	21	-0.144	-0.029	215.05	0.000
. [*****]	. [*****]	22	-0.149	-0.034	217.42	0.000
. [*****]	. [*****]	23	-0.157	-0.037	220.10	0.000
. [*****]	. [*****]	24	-0.167	-0.015	223.18	0.000
. [*****]	. [*****]	25	-0.176	0.026	226.67	0.000
. [*****]	. [*****]	26	-0.182	-0.050	230.49	0.000
. [*****]	. [*****]	27	-0.188	-0.047	234.70	0.000
. [*****]	. [*****]	28	-0.201	-0.057	239.58	0.000
. [*****]	. [*****]	29	-0.209	-0.014	244.98	0.000
. [*****]	. [*****]	30	-0.215	-0.019	250.86	0.000
. [*****]	. [*****]	31	-0.220	-0.030	257.18	0.000
. [*****]	. [*****]	32	-0.225	-0.038	263.90	0.000

Sumber : Data Diolah, 2020

Berdasarkan Tabel 2 di atas, seluruh nilai *probability* berada di bawah nilai toleransi kesalahan yaitu 0,05 sehingga IHK juga tidak stasioner pada tahap level dan diperlukan pengujian stasioneritas pada tahap turunan pertama. Hasil pengujian stasioneritas untuk tahap turunan pertama baik dapat inflasi dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3 Uji Stasionertitas pada Tahap 1stDifference(Inflasi)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.063	0.2953	0.587	
		2	-0.074	-0.078	0.7046	0.703
		3	-0.034	-0.024	0.7922	0.851
		4	0.057	0.056	1.0440	0.903
		5	-0.057	-0.070	1.2969	0.935
*		6	0.159	0.179	3.3174	0.768
*		7	0.084	0.056	3.8944	0.792
*		8	-0.095	-0.093	4.6345	0.796
*		9	-0.169	-0.133	7.0248	0.635
		10	-0.014	-0.029	7.0406	0.722
*		11	0.180	0.185	9.8455	0.544
**		12	-0.223	-0.293	14.229	0.286
*		13	-0.129	-0.099	15.708	0.265
		14	-0.004	0.015	15.709	0.331
*		15	0.181	0.244	18.755	0.225
		16	-0.046	-0.023	18.952	0.271
*		17	0.150	0.052	21.120	0.221
		18	-0.053	-0.052	21.392	0.260
*		19	-0.030	0.101	21.483	0.311
*		20	-0.117	-0.087	22.875	0.295
*		21	0.146	-0.017	25.084	0.244
*		22	0.139	0.052	27.120	0.207
*		23	-0.179	-0.159	30.592	0.133
*		24	-0.180	-0.129	34.156	0.082
		25	-0.043	-0.105	34.366	0.100
		26	0.024	0.033	34.434	0.124
*		27	-0.130	-0.051	36.411	0.107
*		28	0.048	-0.034	36.691	0.126
*		29	-0.077	0.001	37.432	0.135
*		30	-0.100	-0.030	38.699	0.133
*		31	-0.119	-0.013	40.530	0.118
*		32	0.096	-0.111	41.763	0.116

Sumber : Data Diolah, 2020

Berdasarkan Tabel 3 di atas, terlihat bahwa data inflasi pada turunan pertama sudah stasioner pada turunan pertama dikarenakan seluruh nilai *probability* berada di atas nilai toleransi kesalahan yaitu 0,05 sehingga inflasi stasioner pada turunan pertama. Adapun hasil pengujian untuk IHK pada turunan pertama dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4 Uji Stasionertitas pada Tahap 1stDifference(IHK)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.038	0.038	0.1081	0.742
		2	0.016	0.014	0.1266	0.939
		3	-0.015	-0.016	0.1440	0.986
		4	-0.001	-0.000	0.1441	0.998
		5	-0.022	-0.021	0.1812	0.995
*		6	-0.106	-0.105	1.0734	0.983
*		7	-0.048	-0.040	1.2577	0.990
*		8	-0.036	-0.031	1.3618	0.995
*		9	-0.033	-0.034	1.4542	0.997
*		10	-0.058	-0.058	1.7427	0.998
*		11	-0.098	-0.101	2.5642	0.995
*		12	0.019	0.011	2.5953	0.998
*		13	0.065	0.054	2.9691	0.998
*		14	0.030	0.012	3.0507	0.999
*		15	-0.009	-0.024	3.0579	1.000
*		16	-0.017	-0.035	3.0847	1.000
*		17	-0.021	-0.046	3.1253	1.000
*		18	-0.001	-0.007	3.1254	1.000
*		19	0.015	0.020	3.1493	1.000
*		20	0.005	0.003	3.1523	1.000
*		21	-0.007	-0.018	3.1570	1.000
*		22	-0.004	-0.016	3.1587	1.000
*		23	-0.016	-0.015	3.1857	1.000
*		24	-0.003	0.006	3.1878	1.000
*		25	0.011	0.012	3.2018	1.000
*		26	0.015	0.003	3.2262	1.000
*		27	0.027	0.014	3.3145	1.000
*		28	-0.020	-0.029	3.3629	1.000
*		29	-0.022	-0.021	3.4240	1.000
*		30	-0.009	0.001	3.4348	1.000
*		31	0.006	0.009	3.4397	1.000
*		32	-0.037	-0.044	3.6224	1.000

Sumber : Data Diolah, 2020

Berdasarkan Tabel 4 di atas, juga ditemukan bahwa IHK telah stasioner pada tahap turunan pertama dimana hasil pengujian stasioneritas nilai *probability* berada di bawah nilai

toleransi kesalahan IHK pada tahap turunan pertama layak untuk diestimasi.

Penentuan Mean Model

Tahapan selanjutnya yang akan dilakukan adalah menentukan *mean model* dari inflasi dan IHK dengan menggunakan metode ARIMA. Adapun tahap identifikasi model ARIMA yang terbaik dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5 Pemilihan Mean Model Inflasi

Komponen ARIMA	Varibel	Koefisien	t-hitung	F-Hitung
AR(1)	C	0.0095	0.0983	0.1464
	AR(1)	0.0669	0.5463	
MA(1)	C	0.0096	0.0988	0.0498
	MA(1)	0.0793	0.6155	
AR (1) & MA (1)	C	0.0096	0.0982	0.1498
	AR(1)	-0.2369	-0.1805	
	MA(1)	0.3185	0.2458	

Sumber : Data Diolah, 2020

Berdasarkan Tabel 6 di atas, terlihat hasil estimasi ARIMA dengan Komponen AR(1), MA(1) serta AR(1) dan MA(1). Adapun model yang dipilih adalah model ARMA dengan komponen AR(1) dan MA(1) dikarenakan model tersebut memiliki *goodness of fit* yang dilihat dari F-Hitung yang paling tinggi, sehingga . Komponen AR(1) dan MA(1) dipilih sebagai *mean model* dalam penelitian ini. Hasil *mean model* untuk data IHK dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini:

Tabel 6 Pemilihan Mean Model IHK

Komponen ARIMA	Varibel	Koefisien	t-hitung	F-Hitung
AR(1)	C	-0.0002	-0.0132	0.0498
	AR(1)	0.0377	0.0309	
MA(1)	C	-0.0002	-0.0131	0.0483
	MA(1)	0.0366	0.0273	
AR (1) & MA (1)	C	-0.0002	-0.0129	0.0349
	AR(1)	0.1869	0.0090	
	MA(1)	-0.1486	-0.0070	

Sumber : Data Diolah, 2020

Hasil pengujian *Mean Model* pada Tabel 6 di atas, menunjukkan bahwa IHK memiliki F-hitung tertinggi pada model dengan komponen AR(1) sehingga model merupakan model terbaik dan akan digunakan untuk estimasi secara GARCH. Hal ini memiliki arti bahwa kriteria penarikan model ARIMA ke dalam GARCH berlandaskan pada kriteria *goodness of fit* suatu model yang dapat diukur/dilihat pada nilai F-hitung.

Adapun hasil *mean model* untuk data inflasi dan IHK berdasarkan model ARIMA adalah sebagai berikut:

Tabel 7
Estimasi Mean Model Inflasi & IHK

	Inflasi		IHK	
	Koefisien	t-stat	Koefisien	t-stat
C	0.009	0.098	-0.0002	-0.0132
AR(1)	-0.237	-1.312	0.0378	0.0309
MA(1)	0.318	1.296	-	-
R-Square		0.006		0.0014
Ajd R-Square		-0.038		-0.0279
F-Statistic		0.929		0.0498

Sumber : Data Diolah, 2020

Berdasarkan Tabel 7 di atas, maka persamaan yang dapat dibangun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Inflasi} = 0.009 - 0.237\text{AR}(1) + 0.318\text{MA}(1)$$

$$\text{IHK} = -0.0002 + 0.0378\text{AR}(1)$$

Berdasarkan persamaan di atas, terlihat pada persamaan inflasi memiliki konstanta pada *mean model* sebesar 0.009 yang artinya inflasi akan tetap konstan dengan nilai 0,009% ketika faktor-faktor lainnya tidak memberikan pengaruh terhadap inflasi. Selanjutnya, komponen *Autoregressive* menunjukkan nilai koefisien sebesar -0,237 yang menunjukkan bahwa autokorelasi pada varian data memberikan dampak negatif sebesar -0,237% terhadap inflasi saat ini. Selanjutnya, komponen *Moving Average* memiliki koefisien sebesar 0.318 yang menunjukkan bahwa rata-rata inflasi 1 periode sebelumnya memberikan dampak sebesar 0.318% terhadap inflasi saat ini.

Berdasarkan persamaan di atas, terlihat bahwa *mean model* pada IHK memiliki nilai -0.0002 dimana IHK tetap konstan sebesar -0.0002 ketika faktor-faktor pendorongnya tidak memberikan pengaruh. Selanjutnya, komponen *autoregressive* memiliki koefisien sebesar 0.0378 yang menunjukkan bahwa IHK periode sebelumnya berhubungan dengan IHK pada periode saat ini sebesar 0.0378

Penentuan Variance Model

Hasil analisis *mean model* menunjukkan bahwa data memiliki heteroskedastisitas. Maka dari itu, dilakukan estimasi *variance model* dengan GARCH untuk mengatasinya. Hasil estimasi *variance model* dengan GARCH dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini:

Tabel 8
Estimasi Variance Model Inflasi & IHK

	Inflasi		IHK	
	Koefisien	Z-Stat	Koefisien	Z-Stat
C	0.294	0.323	0.0005	0.8513
RESID ² (-1)	0.115	0.431	0.1500	0.4115
GARCH(-1)	0.565	0.455	0.5999	1.3253

Sumber : Data Diolah, 2020

Berdasarkan Tabel 8 di atas, maka persamaan yang dapat dibangun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Inflasi} = 0.294 + 0.115\text{RESID}^2(-1) + 0.565\text{GARCH}(-1)$$

$$\text{IHK} = 0.0005 - 0.1500\text{RESID}^2(-1) - 0.5999\text{GARCH}(-1)$$

Pada persamaan di atas, terlihat bahwa varian model memiliki konstanta sebesar 0.294 yang menunjukkan bahwa varian data inflasi konstan sebesar 0.294% tanpa pengaruh residual kuadrat dan efek GARCH pada lag 1. Selanjutnya, Residual kuadrat pada lag satu sebesar 0.115. Temuan ini membuktikan bahwa residual kuadrat pada 1 periode sebelumnya memberikan pengaruh sebesar 0.115% terhadap varian dari data inflasi. Komponen GARCH pada lag 1 memiliki koefisien sebesar 0.565 yang menunjukkan bahwa efek heteroskedastisitas pada lag 1 memberikan pengaruh sebesar 0.565% terhadap varian data inflasi dalam penelitian ini.

Selanjutnya, pada Persamaan di atas, konstanta pada *variance model* sebesar 0.0005 yang menunjukkan bahwa *variance* data IHK tetap konstan sebesar 0.0005 pada saat residual kuadrat dan komponen GARCH bernilai 0 pada lag 1. Residual kuadrat pada lag 1 memiliki koefisien sebesar 0.1500 yang menunjukkan bahwa residual kuadrat pada periode sebelumnya menurunkan *variance data* inflasi sebesar 0.1500. Elemen GARCH pada lag satu memiliki koefisien sebesar 0.5999 yang menunjukkan bahwa efek heteroskedastisitas pada periode sebelumnya mendorong peningkatan varians data IHK sebesar 0,5999.

ARCH LM Test

Hasil ARCH-LM pada GARCH Model baik pada data inflasi maupun IHK disajikan pada Tabel 9 di bawah ini:

Tabel 9
ARCH LM Test

Model	Chi Square	Prob (1)	Keterangan
Inflasi	0.0165	0.8981	Tidak Terjadi Heteroskedastisitas
IHK	0.0031	0.9557	Tidak Terjadi Heteroskedastisitas

Sumber : Data diolah 2019

Berdasarkan Tabel 9 di atas, terlihat bahwa nilai *probability* baik pada inflasi maupun IHK berada di atas nilai toleransi kesalahan dalam penelitian ini yaitu 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas pada *variance model*. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan GARCH Model pada inflasi dan IHK mampu mengatasi permasalahan heteroskedastisitas.

Peramalan Data Inflasi dan IHK

Penerapan model GARCH dapat digunakan untuk meramalkan data. Berdasarkan hasil estimasi yang telah dilakukan, data penelitian membuktikan bahwa data *actual* dan data peramalan inflasi memiliki selisih yang jauh. Adapun *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 13,27% yang artinya model GARCH memiliki kesalahan sebesar 13,27% dalam meramalkan data Inflasi Aceh, maka dari itu H_1 ditolak yang artinya inflasi tidak begitu akurat diramalkan dengan metode GARCH,

Sementara itu, hasil bahwa data aktual dan data ramalan pada IHK memiliki selisih yang tidak terlalu jauh dengan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 0.18%. Dengan kata lain, H_2 ditolak yang artinya IHK tidak begitu akurat diramalkan dengan metode GARCH. Hal ini menunjukkan bahwa model GARCH meramalkan data IHK di Aceh dengan tingkat kesalahan sebesar 0.18%. Hal ini sejalan dengan kajian sebelumnya yang menemukan bahwa kenaikan harga di suatu wilayah lebih optimal diukur dengan IHK dari pada persentasi data inflasi itu sendiri (Adibah, 2016; Lubis, 2016).

Pembahasan

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pada *mean model*, inflasi dan IHK berada pada gejala heteroskedastisitas yang menunjukkan bahwa terjadi ketikasamaan *variance* dari residual data. Hal tersebut sejalan dengan temuan sebelumnya yang menemukan bahwa inflasi dan

IHK dapat diatasi dengan GARCH model dengan membuat *variance model* (Listyowati & Sutidjo, 2013; Santoso, 2011).

Hasil penelitian ini juga menemukan bahwa inflasi memiliki MAPE sebesar 13,27%, sedangkan IHK memiliki MAPE sebesar 0.18%. Temuan ini menunjukkan bahwa IHK lebih prediktibel dalam memprediksi kenaikan harga secara umum di pasar dibandingkan dengan inflasi di Provinsi Aceh. Dengan menunjukkan besaran kenaikan harga per periodenya, IHK menjadi indikator yang lebih nyata terlihat. Secara teoritis, dengan melihat IHK, maka akan tergambar dengan jelas bagaimana tingkat kenaikan harga secara umum. Hal ini akan membuat penilaian dan pengambilan keputusan lebih tepat. Penurunan IHK juga memberikan indikasi bahwa terjadi penurunan harga secara umum, dimana hal tersebut secara tidak langsung akan mendorong pendapatan masyarakat dengan menurunnya harga bahan baku dan berdampak pada tingkat prekonomian daerah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil estimasi dan penggunaan *mean model* dan *variance model*, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. *Mean Model* untuk Inflasi menggunakan komponen AR(1) dan MA(1) pada estimasi ARIMA, sedangkan IHK adalah AR(1) pada model ARIMA, artinya data inflasi Aceh memiliki tingkat autokorelasi dan pergerakan dari 1 periode sebelumnya, sedangkan data IHK hanya berautokorelasi pada 1 periode sebelumnya. Ini menunjukkan bahwa inflasi dan IHK memberikan dampak dalam jangka panjang.
2. *Variance Model* dengan estimasi GARCH untuk data inflasi dan IHK memiliki komponen RESID²(1) dan GARCH(1) yang tidak signifikan. Artinya, Model GARCH menjadi model yang dapat mengatasi permasalahan heteroskedastisitas bagi data inflasi dan IHK

Saran

Berdasarkan hasil pengolahan data dan dengan segala keterbatasan yang ada dalam penelitian ini terdapat beberapa saran dan sumbangsih yang diberikan sebagai berikut :

1. Disarankan kepada pemerintah Provinsi Aceh untuk lebih terbuka dalam mengumumkan kenaikan harga secara umum di Aceh.
2. Disarankan kepada peneliti lainnya untuk menerapkan model-model *time series* data lainnya dalam menganalisis peramalan inflasi dan IHK.

KEPUSTAKAAN

- Abustan, A., & Mahyuddin, M. (2009). Analisis Vector Auto Regressive (Var) Terhadap Korelasi Antara Belanja Publik Dan Pertumbuhan Ekonomi Di Sulawesi Selatan, Tahun 1985-2005. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi Dan Pembangunan*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.23917/jep.v10i1.805>
- Adibah, F. N. (2016). Analisis Peramalan Laju Inflasi Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode GARCH. *Jurnal EMBA*, 1(1), 54–67.
- Andriani. (2011). Pemodelan Indeks Harga Konsumen Kelompok Bahan Makanan Menggunakan Metode Intervensi dan Regresi Spline. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 5(1), 63–88.
- Bollerslev, T. (1986). GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSKEDASTICITY. *Journal of Econometrics*, 31, 307–327.
- Engle. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedacity with Estimates of variance of United Kingdom Inflation. In *Econometrica* (Vol. 50, Issue 4, pp. 987–1008). <https://doi.org/10.2307/1912773>
- Ferayanti, R. (2014). Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Inflasi Di Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 2(2), 14–21.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Pengaruh Tingkat Inflasi, Indeks Harga Konsumen Terhadap PDB di Indonesia Pada Tahun 2011-2015*. Salemba Empat, Jakarta.
- Karim, A. (2008). Ekonomi Makro Islami. In *Raja Grafindo, Jakarta*.
- Kholis, M., Astuti, D., & Febrianti, R. (2016). Hubungan antara Pendapatan Nasional dan Investasi di Indonesia (Suatu Kajian Ekonomi Makro dengan Model VAR). *Jurnal Organisasi Dan Manajemen*, 12(1), 65–78.
- Listyowati, & Sutidjo, B. (2013). Pemodelan Indeks Harga Konsumen (IHK). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(2).
- Lubis, D. S. (2016). Analisis Nilai dan Ramalan Inflasi dengan Model ARCH dan GARCH. *At-Tijarah*, 2(1).
- Ratna. (2002). Penentuan Mean Model dan Varian Model pada Data Indeks Harga Konsumen dan Inflasi. In *Tesis Program Pascasarjana Statistika Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Tidak Dipublikasikan*.
- Sadono, S. (2010). *Ekonomi Pembangunan: Proses, Masalah dan Dasar Kebijakan*. Kencana, Jakarta.
- Santoso, T. (2011). Aplikasi model GARCH pada data inflasi bahan makanan Indonesia. *Aset*, 13(1), 65–76.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Widarjono, A. (2007). Aplikasi Model ARCH Kasus Tingkat Inflasi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 7(1), 71–83.
- Widasari., L. P. dan N. W. (2012). Aplikasi Model ARCH-GARCH dalam Peramalan Tingkat Inflasi. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 1(1).