

# PERAMALAN HARGA BERAS SEBAGAI KOMODITAS UTAMA PANGAN INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN *VECTOR AUTOREGRESSIVE (VAR)*

Indi Yusuf Fajarani, Wiwik Anggraeni, S.Si, M.Kom

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

e-mail: indiyf14@gmail.com, wiwik@its-sby.edu

**Abstrak**— Beras memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Beras dianggap sebagai kebutuhan pangan penting di Indonesia karena beras merupakan makanan pokok utama bangsa Indonesia. Persediaan beras di Indonesia memiliki pengaruh pada beberapa bidang, seperti bidang ekonomi, lingkungan, dan sosial politik. Penentuan harga beras merupakan salah satu kebijakan pemerintah yang penting dan harus hati-hati mengingat banyaknya faktor yang mempengaruhi dan bagaimana dampak yang ditimbulkan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data bulanan harga konsumen beras tingkat sebelumnya, harga gabah kering panen, produksi padi, luas panen, pengadaan beras dalam negeri dan luar negeri, dan harga beras Bangkok 5% pada tahun 2000-2015.

Guna mengetahui peningkatan harga beras di masa mendatang, dilakukan peramalan harga beras dengan menggunakan metode *Vector Autoregressive (VAR)* dengan model *Vector Error Correction (VECM)* untuk menganalisa dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya. Model yang dibangun akan digunakan untuk meramalkan harga beras Indonesia di masa mendatang. Terdapat 25 model dengan lima kelompok yang dikembangkan dengan metode *VAR-VECM*.

Berdasarkan hasil pengujian, model dengan hasil terbaik untuk kelompok satu adalah model yang menggunakan variabel harga beras sebelumnya dan produksi padi (MAPE 2,30%). Pada kelompok dua, model dengan hasil terbaik adalah model yang menggunakan variabel harga beras sebelumnya, luas panen dan produksi padi (MAPE 2,30%). Pada kelompok tiga, model dengan hasil terbaik adalah model yang menggunakan variabel harga beras sebelumnya, harga beras Bangkok 5%, luas panen dan produksi padi (MAPE 2,30%). Pada kelompok empat, model dengan hasil terbaik adalah model yang menggunakan variabel harga beras sebelumnya, harga beras Bangkok 5%, harga gabah kering panen, luas panen dan produksi padi (MAPE 2,33%). Pada kelompok lima, model dengan hasil terbaik adalah model yang menggunakan semua variabel (MAPE 2,44%).

**Kata Kunci**— Peramalan, Harga Beras, VAR, VECM.

## I. PENDAHULUAN

**B**eras memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Beras dianggap sebagai

kebutuhan pangan penting di Indonesia karena beras merupakan makanan pokok utama bangsa Indonesia. Konsumsi beras di Indonesia termasuk diantara yang tertinggi di dunia. Rata-rata konsumsi beras nasional tahun 2010 adalah 139,15 kg per kapita/tahun dan terkoreksi menjadi 113,48 kg per kapita/tahun tahun 2011. Perbandingan dengan angka konsumsi beras di beberapa negara tetangga (Malaysia: 80 kg/orang/tahun, Thailand: 90 kg/orang/tahun dan Jepang: 60 kg/orang/tahun) atau dibandingkan rata-rata konsumsi beras perkapita dunia yang hanya 60 kg per kapita/tahun. Persediaan beras di Indonesia memiliki pengaruh pada beberapa bidang, seperti bidang ekonomi, lingkungan, dan sosial politik [1].

Melihat pentingnya kebutuhan dan pengaruh beras, Pemerintah Indonesia selalu berupaya dalam meningkatkan ketahanan pangan [1]. Sebagian besar masyarakat Indonesia menghendaki adanya pasokan dan harga beras yang stabil, tersedia sepanjang waktu, terdistribusi secara merata, dan dengan harga terjangkau [2]. Salah satu lembaga pangan di Indonesia yang diberi tugas pemerintah untuk menangani masalah pasca produksi, khususnya dalam bidang harga, pemasaran dan distribusi bahan pangan adalah Badan Urusan Logistik (BULOG).

Negara-negara di Asia, khususnya Asia Tenggara, merupakan negara-negara yang sukses dalam penjaminan ketersediaan bagi rakyat. Hal ini terwujud karena dipengaruhi dua elemen dalam sistem, yaitu tingkat pertumbuhan pendapatan di sektor pertanian dan stabilitas harga pangan. Kebijakan stabilitas pangan yang sesuai dapat dipandang menjadi salah satu bentuk perlindungan di bidang sosial, khususnya untuk mengurangi angka kemiskinan dan sebagai salah satu faktor dalam kestabilan ekonomi negara [3].

Untuk menjaga ketersediaan beras di Indonesia perlu ditingkatkan peran dari masyarakat dan pemerintah. Salah satu cara untuk meningkatkan peran masyarakat adalah dengan meningkatkan hasil produksi pertanian (beras), sedangkan peran pemerintah adalah menjaga ketersediaan bahan-bahan pendukung guna melakukan produksi beras. Ketersediaan beras akan mempengaruhi harga beras, selain itu harga beras juga dipengaruhi oleh harga barang lain serta kebijakan dari pemerintah [4].

Penelitian tugas akhir terkait dengan studi kasus telah dilakukan sebelumnya oleh Retno Kuspinarsih (2015), yaitu mengenai peramalan jumlah pengadaan beras oleh BULOG dengan menggunakan metode *Vector Autoregressive (VAR)*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meramalkan jumlah pengadaan beras untuk satu tahun ke depan dengan melibatkan

beberapa faktor atau variabel yang mempengaruhinya, sehingga rekomendasi yang diambil dapat sesuai dengan kebutuhan beras masyarakat di Jawa Timur. Salah satu variabel penting yang dilibatkan dalam peramalan jumlah pengadaan tersebut adalah harga beras itu sendiri. Sedangkan variabel lain yang juga digunakan dalam penelitian adalah data realisasi pengadaan beras, harga beras, harga pembelian pemerintah, stok, dan harga gabah kering giling. Tahapan yang dilakukan pada penelitian VAR-VECM ini adalah uji stasioneritas data, uji kausalitas granger, uji lag optimum, uji kointegrasi, estimasi VAR-VECM, uji stabilitas model, impulse response function (IRF), forecast error variance decomposition (FEVD), dan uji validasi. Hasil didapatkan pada penelitian ini adalah prediksi pengadaan beras yang harus dilakukan BULOG, prediksi harga beras, prediksi HDPB, dan stok yang diperlukan selama bulan Januari 2015 hingga Desember 2015. Hasil penelitian memiliki tingkat error (MAPE) yang berbeda pada setiap variabel, yaitu pada variabel pengadaan beras memiliki nilai MAPE 189% dan pada variabel lainnya (harga beras, harga gabah, HDPB, dan stok) memiliki nilai MAPE di bawah 30% [5].

Pada penelitian Fajar (2008), disebutkan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi harga beras di Indonesia. Faktor-faktor tersebut antara lain harga beras periode sebelumnya, inflasi, harga bahan pokok lainnya (seperti telur dan jagung), jumlah produksi beras dan jumlah impor beras [6]. Pada penelitian yang dilakukan oleh David E. Spencer (1993), disebutkan bahwa dalam beberapa tahun terakhir, model peramalan VAR banyak digunakan peneliti dan menunjukkan keberhasilan dalam melakukan peramalan variabel ekonomi makro dan regional [7]. Metode VAR merupakan salah satu metode dalam ekonometrika yang biasanya digunakan pada data time series dan multivariate.

Metode VAR juga pernah digunakan oleh beberapa penelitian lain, seperti peramalan data ekonomi makro untuk pasar berkembang [8], peramalan hasil obligasi pemerintah [9], dan peramalan batas dan kepadatan pada area euro [10]. Penelitian tersebut akan lebih lanjut dibahas pada bab 2.

Penentuan harga beras merupakan salah satu kebijakan pemerintah yang penting dan harus hati-hati mengingat banyaknya faktor yang mempengaruhi dan bagaimana dampak yang ditimbulkan. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini diusulkan untuk melakukan peramalan harga beras sebagai komoditas utama pangan Indonesia dengan menggunakan metode *Vector Autoregressive* (VAR) untuk menganalisa dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya, diantaranya harga beras konsumen tingkat eceran, produksi padi, pengadaan beras dalam negeri dan luar negeri, harga abah kering panen, luas panen padi dan harga beras Bangkok 5% pada tahun 2010-2015. Hasil analisa dan identifikasi faktor tersebut akan dibangun menjadi suatu model ekonometrik yang menunjukkan keterkaitan dan pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap harga beras. Model yang dibangun akan digunakan untuk meramalkan harga beras Indonesia dimasa mendatang.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. BULOG

Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI no. 7 tahun 2003, BULOG merupakan salah satu perusahaan umum milik negara yang bergerak dalam bidang logistik pangan. Dalam

peranannya, BULOG memiliki tiga tugas publik, yaitu melaksanakan kebijakan pembelian gabah/beras dalam negeri dengan ketentuan Harga Pembelian Pemerintah (HPP), menyediakan dan menyalurkan beras bersubsidi bagi kelompok masyarakat berpendapatan rendah, dan menyediakan dan menyalurkan beras untuk menjaga stabilitas harga beras, menanggulangi keadaan darurat, bencana, dan rawan pangan. Tidak hanya berkaitan dengan beras, Perum BULOG juga melaksanakan kegiatan bisnis dengan beberapa kegiatan, antara lain pengelolaan komoditi gula, kedelai, daging, ikan, dan komoditi lainnya. Perum BULOG memiliki tugas PSO (public service obligation) mengemban amanah dalam menjaga stabilitas harga beras di tingkat produsen dengan melakukan pembelian beras petani (medium) dengan HPP dan di tingkat konsumen dengan melakukan operasi pasar (OP) pada saat terjadi kenaikan harga beras atau kelangkaan beras. [11]

### B. Model Ekonometrika

Ekonometrika merupakan ilmu yang mengkombinasikan teori ilmu ekonomi, matematika, dan statistika. Ekonometrika digunakan sebagai alat analisis ekonomi yang bertujuan untuk menguji kebenaran teorema-teorema ekonomi yang berupa hubungan antar variabel ekonomi dengan data empiris [12]. Model ekonometrika yang digunakan dalam penelitian umumnya merupakan persamaan struktural, yaitu model yang dibangun berdasarkan hubungan antara variabel berdasarkan teori ekonomi [13].

### C. Vector Autoregressive

Metode *Vector Autoregressive* (VAR) merupakan gabungan dari beberapa model *Autoregressive* (AR) dimana model ini akan membentuk sebuah vektor yang antar variabelnya akan saling mempengaruhi [14]. Pada dasarnya analisis VAR dapat dipadankan dengan suatu model persamaan simultan, karena dalam analisis VAR kita mempertimbangkan beberapa variabel endogen secara bersama-sama dalam suatu model. Perbedaan model VAR dengan model persamaan simultan biasa adalah dalam analisis VAR masing-masing variabel dipengaruhi oleh nilai masa lalu dari semua variabel endogen lainnya dalam model yang diamati.

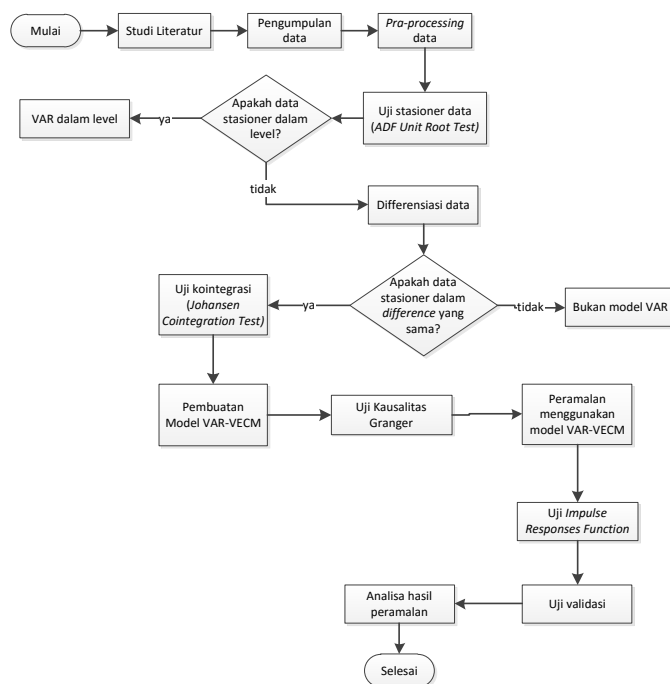
### D. Vector Error Correction Model

Peubah-peubah tidak stasioner yang terintegrasi pada tingkat yang sama akan membentuk kombinasi linear yang bersifat stasioner [16]. Setiap bentuk persamaan kointegrasi akan mempunyai *error correction model* karena dalam jangka pendek pergerakan dari setiap peubah mungkin saja akan menyimpang dari *track*-nya, misalnya karena adanya guncangan harga atau karena adanya faktor musim.

### E. Validasi Peramalan

Kinerja yang dilakukan untuk mengetahui seberapa bagus prediksi yang dihasilkan atau seberapa kecil penyimpangan yang dialami. Jenis evaluasi yang digunakan adalah evaluasi *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk menilai hasil prediksi yang dilakukan. Prediksi dianggap layak jika nilai MAPE mencapai dibawah 50%, dianggap baik jika dibawah 20% dan dianggap sangat baik jika mencapai niali dibawah 10%. [15].

III. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1 Metodologi penelitian

A. Studi Literatur

Studi literatur didapatkan dari beberapa referensi, seperti jurnal, buku, penelitian sebelumnya, dan dokumen terkait. Studi literatur dapat membantu penulis untuk dapat lebih memahami topik permasalahan dan metode yang digunakan.

B. Pengumpulan dan Pra-processing Data

Tahapan pra-proses data antara lain memastikan konsistensi data dan menyiapkan data dalam format yang siap untuk diolah. Kemudian data tersebut dibagi menjadi data latih (tahun 2000-2012) dan data uji (tahun 2013-2015).

C. Peramalan, Pengujian dan Analisa

Pada tahapan ini dilakukan uji stasioneritas kointegrasi dan kausalitas. Selanjutnya dilakukan peramalan dengan menggunakan model yang telah didapatkan dengan model VAR-VECM. Peramalan dilakukan pada ke 25 model dengan masing-masing kelompok model. Hasil peramalan tersebut dilakukan pengujian atau validasi untuk melihat tingkat error yang didapatkan model yang digunakan dan juga dilakukan analisa terhadap hasil yang didapatkan.

D. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan sebagai gambaran apa yang telah peneliti lakukan dari awal hingga akhir, dan pada tahap ini pula peneliti melakukan penarikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilaksanakan sehingga dari kesimpulan tersebut peneliti dapat memberikan saran untuk menyelesaikan permasalahan yang ada

IV. DATA

Data yang digunakan berupa data skala bulanan dari tahun 2000–2015. Variabel yang digunakan adalah harga beras

konsumen tingkat eceran (dalam satuan Rp/kg), produksi padi (dalam satuan ton), pengadaan beras dalam negeri dan luar negeri (dalam satuan ton, netto), harga gabah kering panen (dalam satuan Rp/kg), luas panen padi (dalam satuan hektar), harga beras Bangkok 5% (dalam satuan US\$/MT, FOB). Metode interpolasi digunakan untuk melengkapi entri kosong pada data harga beras konsumen tingkat eceran. Sedangkan triple exponential smoothing digunakan untuk melengkapi data pengadaan beras, harga gabah kering panen, dan luas panen.

V. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

A. Perancangan

Pada tahap perancangan akan dijelaskan mengenai perancangan model, perancangan input, dan perancangan output penelitian.

1) Perancangan Model

Permasalahan dalam tugas akhir adalah memprediksi harga beras nasional konsumen tingkat eceran dengan mempertimbangkan beberapa variabel (mulai dari 2 variabel hingga 6 variabel). terdapat 25 model yang dihasilkan untuk memprediksi harga beras di masa depan. Model-model tersebut akan dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu kelompok model yang melibatkan dua variabel (model 1-model 5), kelompok model yang melibatkan tiga variabel (model 6-model 15), kelompok model yang melibatkan empat variabel (model 16-model 21), kelompok model yang melibatkan lima variabel (model 22-model 24), dan kelompok model yang melibatkan enam variabel (model 25).

2) Perancangan Input

Setiap model yang dibentuk akan membutuhkan input yang berbeda-beda pada setiap modelnya. Input pada setiap model merupakan input yang digunakan untuk masing-masing model merupakan kombinasi dari setiap variabel sehingga terdapat beberapa kelompok model, yaitu model dengan dua input, model dengan tiga input, model dengan empat input, model dengan lima input, dan model dengan enam input.

3) Perancangan Output

Rancangan output yang diharapkan pada penelitian ini adalah prediksi harga beras konsumen tingkat eceran pada periode depan yang mempertimbangkan variabel yang paling berpengaruh.

B. Implementasi

Pada tahap implementasi akan dijelaskan mengenai tahapan metode VAR-VECM mulai dari uji stasioneritas hingga estimasi model.

1) Uji Stasioneritas

Tabel 5.1 Uji stasioneritas tingkat differensiasi pertama

Variabel	t-statistik ADF	$\alpha = 5\%$	ADF prob/ p-value	Kesimpulan
D(GKP)	-2,042262	-1,943074	0,0398	Stasioner
D(HD)	-8,437314	-1,942924	0,0000	Stasioner
D(HKB)	-8,035542	-1,942924	0,0000	Stasioner
D(LP)	-10,22774	-1,943090	0,0000	Stasioner
D(PI)	-10,55911	-1,943058	0,0000	Stasioner
D(PROD)	-4,507175	-1,943074	0,0000	Stasioner

Berdasarkan Tabel 5.1, hasil uji stasioneritas ADF menunjukkan bahwa seluruh variabel pada tingkat differensiasi pertama atau I(1) sudah stasioner (hipotesis awal diterima). Dari hasil uji stasioneritas, apabila minimal satu variabel stasioner pada tingkat level, maka model yang sesuai untuk digunakan adalah model VAR *basic*, namun apabila seluruh variabel tidak stasioner pada level dan stasioner pada differensiasi yang sama maka model yang sesuai untuk digunakan adalah model VAR atau VAR-VECM.

2) Uji Kointegrasi

Pada uji kointegrasi Johansen, apabila nilai *trace statistic* lebih kecil dibandingkan dengan nilai *critical value*, maka variabel-variabel tersebut tidak terkointegrasi. Namun jika nilai *trace statistic* lebih besar dibandingkan nilai *critical value* maka variabel-variabel tersebut terkointegrasi. Hasil uji kointegrasi Johansen (Trace) ditunjukkan pada Tabel 5.2:

Tabel 5.2 Uji kointegrasi Johansen (Trace)

Hipotesis	Eigenvalue	Trace Statistic	Critical Value $\alpha=5\%$	Prob.**
None*	0,709230	543,2697	95,75366	0,0001
1*	0,580009	355,5158	69,81889	0,0001
2*	0,424718	223,6523	47,85613	0,0001
3*	0,304216	139,6123	29,79707	0,0001
4*	0,258705	84,47934	15,49471	0,0000
5*	0,226189	38,97705	3,841466	0,0000

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil uji kointegrasi dengan menggunakan *trace statistic* mengindikasikan bahwa minimal ada enam vektor kointegrasi yang dapat dibentuk. Hasil uji kointegrasi Johansen (Max Eigenvalue) ditunjukkan pada Tabel 5.3:

Tabel 5.3 Uji kointegrasi Johansen (Maximun Eigenvalue)

Hipotesis	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	Critical Value $\alpha=5\%$	Prob.**
None*	0,709230	187,7539	40,07757	0,0001
1*	0,580009	131,8635	33,87687	0,0000
2*	0,424718	84,04005	27,58434	0,0000
3*	0,304216	55,13292	21,13162	0,0000
4*	0,258705	45,50229	14,26460	0,0000
5*	0,226189	38,97705	3,841466	0,0000

Hal yang sama ditunjukkan pula dengan uji kointegrasi Johansen (Maximun Eigenvalue). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil uji kointegrasi dengan menggunakan Maximun Eigenvalue mengindikasikan bahwa minimal ada enam vektor kointegrasi yang dapat dibentuk.

3) Estimasi Model

Untuk menghindari kesalahan spesifikasi, penentuan panjang lag dalam penelitian ini menggunakan kriteria Akaike Information Criterion (AIC).

Tabel 5.4 Uji Lag Optimum

Lag	AIC
0	121,2991
1	120,2218
2	119,5122
3	119,1172
4	118,9124
5	118,7709
6	118,6724*

Berdasarkan tabel 5.4 nilai AIC menentukan panjang lag yang digunakan yaitu pada lag ke enam.

4) Uji Kausalitas Granger

Uji kausalitas mengindikasikan apakah suatu variabel memiliki hubungan dua arah ataukah satu arah. Uji kausalitas Granger digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya yang saling mempengaruhi. Keseluruhan hubungan sebab akibat antar variabel diatas dapat digambarkan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Hubungan antar variabel

	GKP	HD	HKB	LP	PI	PROD
Dependen						
GKP		ada	ada	ada	tidak	ada
HD	tidak		tidak	tidak	tidak	tidak
HKB	tidak	ada		ada	ada	tidak
LP	tidak	tidak	tidak		tidak	ada
PI	ada	tidak	tidak	ada		ada
PROD	tidak	tidak	tidak	ada	ada	

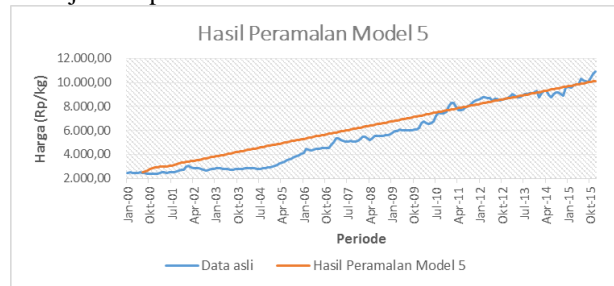
VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil

Dari beberapa hasil percobaan model, berikut merupakan model-model yang memiliki tingkat error kecil.

1) Model 5

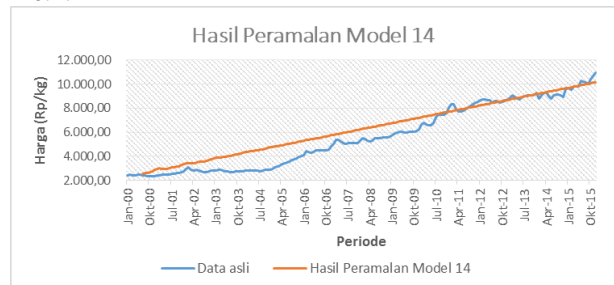
Hipotesis 5 pada penelitian ini adalah model pengaruh variabel harga beras konsumen tingkat eceran sebelumnya dan produksi padi terhadap variabel harga beras konsumen tingkat eceran. Hasil peramalan dengan model 5 ditunjukkan pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1 Perbandingan data asli dengan model 5

2) Model 14

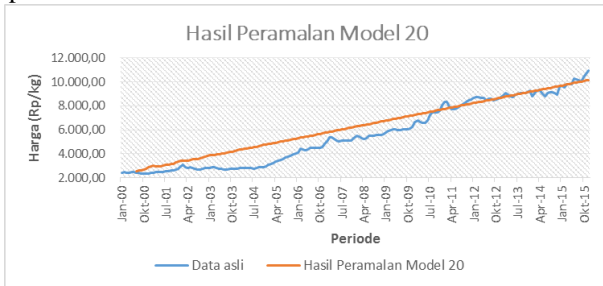
Hipotesis 14 pada penelitian ini adalah model pengaruh variabel harga beras konsumen tingkat eceran sebelumnya, luas panen padi, dan produksi padi terhadap variabel harga beras konsumen tingkat eceran. Hasil peramalan dengan model 14 ditunjukkan pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2 Perbandingan data asli dengan model 14

3) Model 20

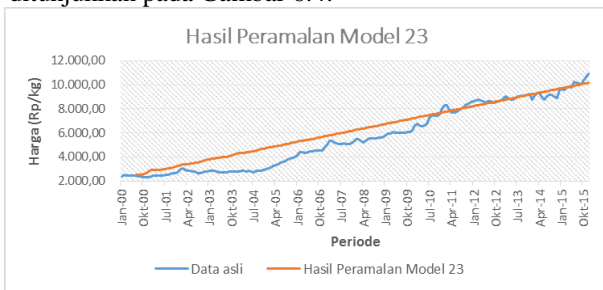
Hipotesis 20 pada penelitian ini adalah model pengaruh variabel harga beras konsumen tingkat eceran sebelumnya, harga beras Bangkok 5%, luas panen padi, dan produksi padi terhadap variabel harga beras konsumen tingkat eceran. Hasil peramalan dengan model 20 ditunjukkan pada Gambar 6.3.



Gambar 6.3 Perbandingan data asli dengan model 20

4) Model 23

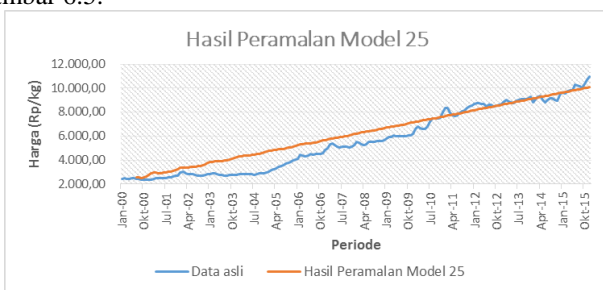
Hipotesis 23 pada penelitian ini adalah model pengaruh variabel harga beras konsumen tingkat eceran sebelumnya, harga gabah kering panen, harga beras Bangkok 5%, luas panen padi, dan produksi padi terhadap variabel harga beras konsumen tingkat eceran. Hasil peramalan dengan model 23 ditunjukkan pada Gambar 6.4.



Gambar 6.4 Perbandingan data asli dengan model 23

5) Model 25

Hipotesis 25 pada penelitian ini adalah model pengaruh variabel harga beras konsumen tingkat eceran sebelumnya, harga gabah kering panen, harga beras Bangkok 5%, luas panen padi, pengadaan beras dalam negeri dan luar negeri, dan produksi padi terhadap variabel harga beras konsumen tingkat eceran. Hasil peramalan dengan model 25 ditunjukkan pada Gambar 6.5.



Gambar 6.5 Perbandingan data asli dengan model 25

Model yang dihasilkan dikelompokkan sesuai dengan variabel yang terlibat. Tingkat error pada masing-masing model akan dijelaskan pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Tingkat error yang dihasilkan

Model	Variabel	MAPE data latih	MAPE data uji
5	HKB, PROD	23,28%	2,30%
14	HKB, LP, PROD	23,14%	2,30%
20	HKB, HD, LP, PROD	23,15%	2,30%
23	HKB, GKP, HD, LP, PROD	22,21%	2,33%
24	HKB, HD, LP, PI, PROD	21,77%	2,41%
25	HKB, GKP, PROD, PI, LP, HD	21,39%	2,44%

B. Peramalan

Model terbaik pada masing-masing kelompok akan digunakan untuk meramalkan harga konsumen beras pada periode selanjutnya. Hasil peramalan depan harga beras 12 periode dengan model terbaik dari masing-masing kelompok ditunjukkan pada Tabel 6.1 di bawah ini.

Tabel 6.1 Peramalan HKB tahun 2016

Periode	Model 5	Model 14	Model 20	Model 23	Model 25
Jan-16	10.267,60	10.220,16	10.218,78	10.275,95	10.151,08
Feb-16	10.309,87	10.282,69	10.280,90	10.338,16	10.214,70
Mar-16	10.344,37	10.319,09	10.313,17	10.372,77	10.234,04
Apr-16	10.373,92	10.339,90	10.329,10	10.392,88	10.230,68
Mei-16	10.402,93	10.357,75	10.344,25	10.412,34	10.232,14
Jun-16	10.434,91	10.374,04	10.359,73	10.431,08	10.244,13
Jul-16	10.471,77	10.387,00	10.373,01	10.445,51	10.260,09
Agu-16	10.514,52	10.404,26	10.392,61	10.464,15	10.284,81
Sep-16	10.562,97	10.437,82	10.430,32	10.499,36	10.328,18
Okt-16	10.614,99	10.491,46	10.487,33	10.553,49	10.390,86
Nov-16	10.667,17	10.559,75	10.556,86	10.620,30	10.466,81
Des-16	10.716,56	10.634,80	10.632,63	10.693,77	10.551,56

C. Kesimpulan Eksperimen

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan eksperimen sebagai berikut :

1. Data yang digunakan (harga beras konsumen tingkat eceran, harga gabah kering panen, harga beras Bangkok 5%, luas panen padi, pengadaan beras dalam negeri dan luar negeri, dan produksi padi) bersifat tidak stasioner, *time series*, dan berkointegrasi. Sehingga metode VAR-VECM tepat digunakan dimana asumsi-asumsinya telah terpenuhi.
2. Penelitian ini menghasilkan 25 model dan dikelompokkan berdasarkan variabel yang akan dilibatkan dengan rincian yaitu kelompok model yang melibatkan dua variabel (model 1-model 5), kelompok model yang melibatkan tiga variabel (model 6-model 15), kelompok model yang melibatkan empat variabel (model 16-model 21), kelompok model yang melibatkan lima variabel (model 22-model 24), dan kelompok model yang melibatkan enam variabel (model 25).
3. Secara keseluruhan, model terbaik yang memiliki nilai MAPE terkecil adalah model yang melibatkan variabel HKB dan PROD. Namun apabila peneliti ingin melibatkan lebih dari dua variabel, pada masing-masing kelompok, juga terdapat satu model yang memiliki nilai MAPE terkecil.
4. Jika melibatkan tiga variabel, dapat menggunakan model yang melibatkan variabel HKB, LP, dan PROD. Jika melibatkan empat variabel, dapat menggunakan model

yang melibatkan variabel HKB, HD, LP, dan PROD. Jika ingin melibatkan lima variabel, dapat menggunakan model yang melibatkan variabel HKB, GKP, HD, LP, dan PROD. Dan jika ingin melibatkan enam variabel, dapat menggunakan model yang melibatkan variabel HKB, GKP, LP, HD, PI, dan PROD.

5. Tingkat error pada model yang melibatkan variabel HKB dan PROD adalah 23,28% (data latih) dan 2,30 (data uji). Tingkat error pada model yang melibatkan variabel HKB, LP, dan PROD adalah 23,14% (data latih) dan 2,30 (data uji). Tingkat error pada model yang melibatkan variabel HKB, HD, LP, dan PROD adalah 23,15% (data latih) dan 2,30 (data uji). Tingkat error pada model yang melibatkan variabel HKB, GKP, HD, LP, dan PROD adalah 22,21% (data latih) dan 2,33 (data uji). Tingkat error pada model yang melibatkan variabel HKB, GKP, LP, HD, PI, dan PROD adalah 21,39% (data latih) dan 2,44 (data uji).
6. Hasil dari uji kointegrasi menunjukkan bahwa adanya hubungan dalam jangka panjang diantara variabel harga beras konsumen tingkat eceran, harga gabah kering panen, harga beras Bangkok 5%, luas panen padi, pengadaan beras dalam negeri dan luar negeri, dan produksi padi.
7. Pada uji kausalitas tidak menunjukkan hubungan sebab akibat secara langsung antara variabel produksi padi dengan harga konsumen beras, namun peramalan dengan dua variabel ini perlu dipertimbangkan karena terbukti memiliki tingkat error yang paling kecil.

## VII. KESIMPULAN & SARAN

### Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji coba dan pembahasan yang dilakukan dalam tugas akhir dapat ditarik kesimpulan, yaitu penggunaan metode VAR saja pada peramalan harga beras tidak dapat memberikan hasil yang baik. Diperlukan metode VECM untuk dapat memberikan hasil yang baik. Variabel yang paling berpengaruh terhadap peramalan adalah variabel harga beras sebelumnya dan produksi padi. Pada uji kausalitas terhadap data historis, variabel produksi dinyatakan tidak memiliki hubungan terhadap harga beras, namun menurut pakar dan narasumber variabel produksi dinyatakan memiliki hubungan terhadap harga beras

### Saran:

Berdasarkan kesimpulan dari tugas akhir ini, maka penulis merekomendasikan berupa saran, yaitu pada penelitian selanjutnya, dapat memasukkan peubah atau variabel lain diluar variabel di atas dan atau faktor lain yang berpengaruh dari luar lingkungan perusahaan yang mempengaruhi harga beras, seperti kenaikan harga BBM dan data konsumsi beras di Indonesia.

## VIII. REFERENSI

- [1] BULOG, "Ketahanan Pangan," BULOG, 2014. [Online]. Available: <http://www.bulog.co.id/ketahananpangan.php>. [Accessed 8 December 2015].

- [2] B. -. K. Pertanian, "Ekonomi Beras Indonesia, Peranan Beras dalam Perekonomian Nasional," BB Padi (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi), 2 Oktober 2015. [Online]. Available: <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/berita-utama/content/216-ekonomi-beras-indonesia-peranan-beras-dalam-perekonomian-nasional>. [Accessed 8 December 2015].
- [3] C. .. T. David Dawe, "Why stable food prices are a good thing : Lessons from stabilizing," *Global Food Security*, pp. 127-133, 2012.
- [4] [Online]. Available: <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2HTML/2007100251TIBab2/page29.html>.
- [5] R. KUSPINASIH, "PERAMALAN JUMLAH PENGADAAN BERAS OLEH BULOG MENGGUNAKAN VECTOR AUTOREGRESSIVE (VAR)," 2015.
- [6] F. A. MARJUKI, "ANALISIS FAKTOR FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HARGA BERAS DI INDONESIA TAHUN 1981-2006," 2008.
- [7] D. E. Spencer, "Developing a Bayesian vector autoregression forecasting model," *International Journal of Forecasting*, vol. 9, pp. 407-421, 1993.
- [8] R. G. K. K. Mehmet Balcilar, "Forecasting macroeconomic data for an emerging market with a nonlinear," *Economic Modelling*, vol. 44, pp. 215-228, 2015.
- [9] G. K. M. M. Andrea Carriero, "Forecasting government bond yields with large Bayesian vector autoregressions," *Journal of Banking & Finance*, no. 36, pp. 2026-2047, 2012.
- [10] S. R. H. Tim O. Berg, "Point and density forecasts for the euro area using," *International Journal of Forecasting*, no. 31, pp. 1067-1095, 2015.
- [1] BULOG, "Sekilas Perum BULOG," BULOG, 2012. [Online]. Available: <http://www.bulog.co.id/pp.php>. [Accessed 04 January 2015].
- [1] M. A. Ady, "Ekonometrika," 2013. [Online].
- [2] Theresia, "Pengaruh dinamika," FE UI, Jakarta, 2009.
- [3] D. S. Di Asih I Maruddani, "VECTOR AUTOREGRESSIVE (VAR) UNTUK PERAMALAN HARGA SAHAM PT INDOFOOD SUKSES MAKMUR INDONESIA TBK," [Online]. Available: <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/matematika/article/viewFile/387/263>. [Accessed 07 January 2016].
- [1] S. Makridakis, in *Metode dan Aplikasi Peramalan Edisi Kedua*, Jakarta, Erlangga, 1998.