

BAB 1

PENDAHULUAN

Penelitian pada karya akhir ini membahas mengenai pengembangan model *Artificial Neural Network* serta menganalisa kemampuan *Artificial Neural Network* sebagai alat peramalan. Obyek yang dipilih dalam peramalan adalah perekonomian Indonesia. Kemampuan *neural network* dalam meramalkan perekonomian Indonesia akan diuji pada penelitian kali ini.

Pada penelitian kali ini ada dua macam peramalan yang akan dilakukan, yaitu peramalan *multivariate* dan *univariate*. Pada peramalan *multivariate*, komponen yang akan digunakan merupakan variabel makro ekonomi yang didasarkan pada model *keynesian* (Sodikin, 2006), Sedangkan peramalan *univariate* merupakan peramalan *time series*, dimana komponen komponen diambil dari GDP Indonesia tahun-tahun sebelumnya. Ada tiga buah model *artificial neural network* yang akan dianalisa pada penelitian kali ini, masing-masing akan dibandingkan tingkat keakuratannya satu dengan yang lain. Ketiga model *neural network* untuk peramalan *univariate* juga akan dibandingkan dengan hasil peramalan menggunakan metode *moving average* dan *regresi linear*.

1.1 Latar Belakang

Konstelasi ekonomi global cenderung berpotensi menggoncang ekonomi Indonesia pada tahun 2008. Betapa tidak. Pada tahun ini, pertumbuhan ekonomi Amerika Serikat (AS) diperkirakan melambat menjadi 2%, yang sedikit menurun dibandingkan tahun lalu. Meningkatnya harga minyak dunia, yang pernah menembus US\$100/barel, dan harga-harga komoditas pangan akan membayangi kinerja perekonomian Indonesia di tahun ini.

Menurut IMF, sekitar 1% penurunan pertumbuhan ekonomi di AS akan menurunkan pertumbuhan ekonomi di Asia sebesar 0,5%-1%. Dampak dari resesi global yang berasal dari resesi di AS akan mempengaruhi proyeksi perekonomian negara-negara di Asia, termasuk Indonesia baik yang sifatnya langsung maupun tidak langsung. Resesi di Amerika Serikat akan mempengaruhi neraca

pembayaran Indonesia dari sisi ekspor maupun impor, serta pasar saham dan pasar uang. Dampak resesi AS yang paling terasa adalah terjadinya penurunan ekspor. Sebenarnya dampak pelemahan perekonomian AS sudah dirasakan Indonesia sejak tahun lalu. Ini terlihat dari tren pertumbuhan ekspor ke AS yang mengalami penurunan. Biasanya pertumbuhan ekspor Indonesia ke AS sebesar 10%, akan tetapi pada tahun lalu hanya sebesar 5%. Jepang yang merupakan tujuan utama ekspor Indonesia, selain AS juga terkena efek domino akibat kedekatan ekonomi negara itu dengan AS. Pada Juni 2008 lalu saja surplus perdagangan Jepang terpankas sekitar US\$ 1,28 miliar atau turun sekitar 90% dibandingkan tahun sebelumnya.

Fenomena diatas memberikan gambaran yang kongkrit hubungan sebab akibat dalam dunia perekonomian secara makro. Pemahaman terhadap fenomena perekonomian Indonesia saat ini dan hubungannya dengan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi di masa depan sangat membantu dalam menentukan sikap atau kebijakan yang mengarah ke harapan atau ekspektasi yang ingin dicapai. Untuk bisa memahami fenomena perekonomian Indonesia baik sekarang maupun yang akan datang, dibutuhkan pengembangan metode kuantitatif untuk dapat melakukan analisis fenomena perekonomian Indonesia. BPS telah mengembangkan model untuk *forecasting* pertumbuhan ekonomi Indonesia berbasis dari *Keynesian Model* (Sodikin, 2004; Sodikin, 2006)

Artificial Neural Network dapat di gunakan sebagai cara lain untuk meramalkan makro ekonomi (Zang, 2004; Chouldhary et al, 2008). Ada tiga teknik ANN yang akan di gunakan dalam pengembangan model *neural network*. ketiga model tersebut juga akan di komparasikan keakuratan dan kecepatan model satu sama lain.

Untuk lebih memudahkan analisa keakuratan hasil peramalan, maka hasil penelitian akan di visualisasikan dalam bentuk grafik.

1.2 Perumusan masalah

Penelitian kali ini memfokuskan kepada pengembangan model komputasi *Neural Network* dengan Algoritma GMDH (*Feed Forward*), *Back Propagation* (*feedforward* dengan *back propagation*) dan *Elman* (*Recurrent*) untuk meramalkan perekonomian Indonesia. Ketiga model yang dibuat akan di bandingkan untuk di ketahui mana yang lebih akurat dan lebih cepat dari ketiga model tersebut. Sistem dikembangkan dengan menambahkan fitur visualisasi hasil peramalan dalam bentuk grafik. Hasil peramalan *univariate/time series* menggunakan *artificial neural network* akan dibandingkan dengan hasil peramalan *univariate* menggunakan metode *moving average* dan *regresi linear*.

1.3 Tujuan

Ada beberapa tujuan yang hendak dicapai pada pembuatan karya akhir ini, diantaranya adalah :

- 1) Membuat model *Artificial Neural Network* GMDH (*Feed Forward*), *Back Propagation* (*feedforward* dengan *back propagation*) dan *Elman* (*Recurrent*) untuk meramalkan ekonomi Indonesia.
- 2) Membuat aplikasi yang dapat meramalkan perekonomian Indonesia menggunakan model ANN GMDH, *Feedback forward backpropagation*, dan *Elman recurrent*.
- 3) Membandingkan hasil peramalan *multivariate* dan *univariate* model arsitektur *feedforward* dengan arsitektur *feedforward backpropagation* dan arsitektur *Recurrent* baik keakuratan dan kecepatan dari masing-masing model.
- 4) Membandingkan hasil peramalan *multivariate* dan *univariate*, arsitektur *feedforward* dengan arsitektur *feedforward backpropagation* dan arsitektur *Recurrent* baik keakuratan dan kecepatan dari masing-masing model
- 5) Membandingkan hasil peramalan *time series Artificial Neural Network* dengan hasil peramalan menggunakan metode *moving average* dan *regresi linear*.

- 6) Membandingkan hasil peramalan *multivariate* dan *time series* pertumbuhan ekonomi Indonesia dengan hasil peramalan pertumbuhan ekonomi Indonesia (Sodikin, 2004) dan (Sodikin, 2006).

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diambil dari pembuatan karya akhir ini antara lain :

- 1) Mengetahui kemampuan *Artificial Neural Network* dalam meramalkan perekonomian Indonesia, baik untuk peramalan *multivariate* maupun peramalan *univariate*.
- 2) Mengetahui model *Artificial Neural Network* terbaik diantara model ANN GMDH, ANN *Feedforward backpropagation*, dan ANN *Elman recurrent* untuk peramalan *multivariate* maupun peramalan *univariate* perekonomian Indonesia.
- 3) Mengetahui model arsitektur *Artificial Neural Network* terbaik diantara arsitektur *Feedforward* di wakili oleh GMDH dan *Feedforward backpropagation* dengan arsitektur *recurrent* di wakili oleh *Elman RNN*, untuk peramalan *multivariate* maupun peramalan *univariate* pertumbuhan ekonomi Indonesia
- 4) Mengetahui keakuratan peramalan *time series* dari ANN di bandingkan dengan *moving average* dan *regresi linear*.
- 5) Mengetahui keakuratan peramalan ANN dibandingkan dengan peramalan (Sodikin, 2004) dan (Sodikin, 2006).

1.5 Ruang Lingkup

Kemungkinan kombinasi komponen dalam meramalkan perekonomian Indonesia sangat tidak terbatas, oleh karena itu pada peramalan multivariate ini hanya menggunakan 7 komponen yang di dasarkan pada (Sodikin, 2006).

Model ANN model yang di kembangkan hanya dibatasi tiga buah model ANN yaitu GMDH, *Feedforward Backpropagation Neural Network* dan *Elman Recurrent Neural Network*.

Peramalan *multivariate* dan *univariate* hanya dibatasi 4 tahun saja yaitu pertama 1997, 1998, 1999 dan 2000, Sedangkan peramalan kedua 2005, 2006, 2007 dan 2008.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada karya akhir ini sebagai berikut :

1. Mengadakan penelitian literatur, baik jurnal, paper, yang ada di internet yang berhubungan dengan peramalan, *Artificial Neural Network* dan metode lainnya yang dapat digunakan untuk peramalan.
2. Mengidentifikasi teori yang mendasari pengembangan model *GMDH*, *Feed forward backpropagation neural network* dan *Elman recurrent neural network*.
3. Membuat aplikasi yang dapat meramal GDP menggunakan algoritma *GMDH*, *Feed forward backpropagation neural network*, dan *Elman recurrent neural network*.
4. Menetapkan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan untuk peramalan:
5. Mengidentifikasi komponen input yang akan digunakan untuk peramalan *multivariate* dan *univariate*

6. Mengidentifikasi data training yang akan di gunakan untuk peramalan *multivariate* dan *univariate*.
7. Melakukan peramalan *multivariate* dan *univariate / time series* menggunakan *GMDH*, *feed forward backpropagation neural network* dan *Elman recurrent neural network*.
8. Melakukan peramalan *univariate / time series* menggunakan metode *moving average* dan *regresi linear*.
9. Membandingkan keakuratan hasil peramalan ketiga model ANN tersebut serta membandingkan hasil peramalan dengan hasil peramalan menggunakan metode *moving average*, *regresi linear* dan hasil peramalan dari (Sodikin, 2006).

