

TUGAS AKHIR

**APLIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN
DALAM PERAMALAN NILAI TUKAR RUPIAH
TERHADAP DOLAR AMERIKA**

**Azli Efendi
02173014**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2008

ABSTRAK

Asumsi besaran nilai tukar Rupiah terhadap Dollar Amerika sangat berpengaruh terhadap penerimaan, pengeluaran serta pembiayaan dalam APBN. Sebagai bukti pentingnya asumsi nilai tukar Rupiah yang tepat adalah pembayaran cicilan pokok dan bunga utang luar negeri, belanja Negara dalam mata uang asing, privatisasi dan penjualan asset program restrukturisasi perbankan yang dilakukan dalam mata uang asing dan sebagainya.

Mengingat pentingnya nilai tukar Rupiah sebagai indikator makro dalam APBN, model prakiraan nilai tukar yang tepat sangat dibutuhkan untuk memprakirakan nilai tukar realistis terutama sebagai masukan dalam penyusunan APBN, salah satu alat yang dapat dimanfaatkan yaitu teknologi komputasi seperti jaringan saraf tiruan (Artificial Neural Network) yang merupakan cabang dari bidang ilmu kecerdasan buatan (Artificial Intelligence). Jaringan saraf tiruan (JST) memiliki kemampuan untuk mengingat dan membuat generalisasi dari apa yang sudah ada sebelumnya. Kemampuan jaringan saraf tiruan akan dibandingkan dengan beberapa model peramalan yang dipakai antara lain usulan T. Wibowo dan H. Amir (Peneliti pada Pusat Pengkajian Ekonomi dan Keuangan, BAPPEKI, Departemen Keuangan), dan model-model peramalan secara umum dipakai seperti Regresi dan Dekomposisi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari keseluruhan model yang dicobakan, jaringan saraf tiruan jauh lebih baik dari model-model lainnya, terlihat dari kriteria performansi yang dipakai sebagai alat pembandingnya. Berdasarkan kriteria performansi Root Mean Square Error (RMSE), JST = 116,312, Model usulan T. Wibowo dan H. Amir = 5698,367, Regresi = 646,622 dan Dekomposisi = 324,673. Berdasarkan kriteria performansi Mean Absolute Percentage Error (MAPE), JST = 1,179%, Model usulan T. Wibowo dan H. Amir = 62,773%, Regresi = 7,448% dan Dekomposisi = 3,737%.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ekonomi dunia yang semakin pesat mengakibatkan hubungan ekonomi antarnegara menjadi saling terkait dan mengakibatkan peningkatan arus perdagangan barang maupun uang. Perubahan indikator makro di negara lain, secara tidak langsung akan berdampak kepada indikator suatu Negara.

Kinerja perekonomian Indonesia dalam tahun 2006 sangat dipengaruhi oleh dinamika berbagai perubahan, baik yang bersumber dari eksternal maupun internal. Dari sisi eksternal, kinerja ekonomi global yang semakin membaik, yang ditandai dengan kuatnya pertumbuhan ekonomi, meningkatnya volume perdagangan dunia, dan tingginya aliran modal ke negara-negara berkembang telah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perbaikan kinerja ekonomi nasional. Namun, beberapa faktor positif tersebut dibayang-hayangi pula dengan tingginya harga minyak mentah di pasar internasional, yang berimplikasi pada kinerja sektor usaha nasional.

Sementara itu, dari sisi internal kinerja ekonomi domestik sangat dipengaruhi oleh melemahnya daya beli masyarakat pasca kenaikan harga BBM pada Oktober 2005 dan tingginya suku bunga. Selain itu, masih belum teratasinya berbagai permasalahan struktural seperti terbatasnya ketersediaan infrastruktur dan iklim investasi yang belum kondusif menjadi kendala bagi upaya peningkatan akselerasi kegiatan perekonomian nasional. Kondisi tersebut diperberat dengan terjadinya berbagai bencana alam di beberapa wilayah dan munculnya wabah penyakit seperti flu burung.

Stabilitas ekonomi makro merupakan salah satu prasyarat bagi terciptanya pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan (*sustainable growth*). Upaya-upaya untuk menjamin stabilitas ekonomi makro di dalam negeri dilakukan melalui langkah-langkah untuk memperkuat daya tahan perekonomian domestik terhadap berbagai gejala yang muncul baik dari dalam maupun luar negeri.

Salah satu indikator makro penting dalam penyusunan APBN adalah asumsi nilai tukar rupiah terhadap US\$. Asumsi besaran nilai tukar rupiah terhadap US\$ sangat berpengaruh terhadap penerimaan, pengeluaran serta pembiayaan dalam APBN. Mengingat pentingnya asumsi nilai tukar rupiah sebagai indikator makro dalam penyusunan APBN, diperlukan indentifikasi variabel-variabel terkait yang berpengaruh serta model yang tepat untuk memprakirakan besarnya nilai tukar rupiah yang mendekati kenyataan. Sebagai bukti pentingnya asumsi nilai tukar rupiah yang tepat adalah pembayaran cicilan pokok dan bunga utang luar negeri, belanja Negara dalam mata uang asing, privatisasi dan penjualan aset program restrukturisasi perbankan yang dilakukan dalam mata uang asing, dan sebagainya.

Pesatnya perkembangan teknologi komputasi saat ini memberikan andil besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan. Salah satunya adalah Jaringan Saraf Tiruan (*Artificiat Neural Networks*) yang merupakan cabang dari bidang ilmu Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) dan merupakan alat untuk memecahkan masalah terutama di bidang yang melibatkan pengenalan pola (*Pattern Recognition*), *Signal Processing*, Peramalan (*Forecasting*), dan bidang-bidang lainnya.

Penelitian sebelumnya oleh Tri Wibowo dan Hidayat Amir (peneliti pada Pusat Pengkajian Ekonomi dan Keuangan, BAPPEKI, Departemen Keuangan) mengenai pentingnya sebuah model peramalan nilai tukar rupiah sebagai indikator makro dalam penyusunan APBN, dan berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Brigita Lydia Syahniva (Alumni Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik UNAND) mengenai kemampuan Jaringan Saraf Tiruan dalam meramalkan nilai tukar valuta asing di bandingkan dengan peramalan tradisonal, maka diperlukan analisis lebih mendalam mengenai performansi jaringan saraf tiruan dengan melibatkan variabel-variabel yang mempengaruhi nilai tukar rupiah seperti tingkat Suku Bunga (*Interest Rates*), Inflasi (*Inflation*), Jumlah Uang Beredar (*Monney Supply*), Produk Domestik Bruto (*Gross Domestic Product*), dan Indexs Harga Perdagangan Besar (*wholesale price index*). Selain penambahan variabel-variabel tersebut, penelitian ini juga membandingkan model peramalan yang dilakukan Tri Wibowo dan Hidayat Amir dengan peramalan dengan JST.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Nilai kriteria performansi peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika dengan model usulan Tri Wibowo dan Hidayat Amir (peneliti pada Pusat Pengkajian Ekonomi dan Keuangan, BAPPEKI, Departemen Keuangan) untuk 6 (enam) periode kedepan adalah $RSME = 5698,37$, $MAE = 5361,53$ dan $MAPE = 62,77$.
2. Nilai kriteria performansi peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika dengan jaringan saraf tiruan tanpa memasukkan variabel yang mempengaruhi nilai tukar tersebut adalah $RSME = 123,91$, $MAE = 109,59$ dan $MAPE = 1,28$.
3. Nilai kriteria performansi peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika dengan jaringan saraf tiruan dengan memasukkan variabel yang mempengaruhi nilai tukar tersebut adalah $RSME = 116,31$, $MAE = 100,87$ dan $MAPE = 1,18$.
4. Nilai kriteria performansi peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika dengan metode *decomposition average of all data* adalah $RSME = 324,67$, $MAE = 318,59$ dan $MAPE = 3,74$.
5. Nilai kriteria performansi peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika dengan metode *regresi linear/least squares* adalah $RSME = 646,62$, $MAE = 634,33$ dan $MAPE = 7,45$.
6. Peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika menggunakan jaringan saraf tiruan ternyata lebih baik jika dibandingkan dengan model usulan Tri Wibowo dan Hidayat Amir (peneliti pada Pusat Pengkajian Ekonomi dan Keuangan, BAPPEKI, Departemen Keuangan).
7. Peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika menggunakan jaringan saraf tiruan akan lebih baik jika variabel-variabel yang mempengaruhi tersebut

dimasukkan ke dalam jaringan, karena nilai performansi peramalan tersebut akan menjadi lebih baik terlihat dari nilai ukuran kesalahan semakin kecil.

6.2 Saran

Beberapa saran yang direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Peramalan dengan menggunakan jaringan saraf tiruan pada tahapan penentuan nilai *rating* belajar dan momentum dengan tahapan pelatihan jaringan dapat dilakukan secara bersamaan, sebab jika dipisahkan akan menghasilkan performansi yang sama, asalkan dalam penentuan nilai ruing belajar dan momentum dilakukan dengan kondisi penghentian jika jumlah *epoch* (iterasi) dan nilai kesalahan semakin meningkat.
2. Peramalan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika pada penelitian ini tidak memasukkan variabel yang mempengaruhi nilai tukar yaitu posisi neraca pembayaran internasional (*Balance of International Payment*), jadi untuk penelitian selanjutnya perlu ditambahkan varaibel tersebut ke dalam model peramalan yang dirancang.
3. Peramalan dengan jaringan saraf tiruan dapat diterapkan pada kasus-kasus peramalan dalam bidang Teknik Industri seperti ramalan penjualan, ramalan produksi dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief Hermawan, *Jaringan Saraf Tiruan Teori dan Aplikasi*, Andi Yogyakarta, Yogyakarta, C.V Andi Offset, 2006.
- Brigita Lydia Syahniva, Tugas Akhir, *Penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Peramalan Studi Kasus Peramalan Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dolar Amerika*, Nomor 80, 2004.
- Diyah Puspitaningrum, *Pengantar Jaringan Saraf Tiruan*, Andi Yogyakarta, Yogyakarta, C.V Andi Offset, 2006.
- Erick Paulus, Yessica Nataliani, *Cepat Mahir GUI Matlab*, Andi Yogyakarta, Yogyakarta, C.V Andi Offset, 2007.
- Jong Jek Siang, *Jaringan Saraf Tiruan & Pemrogramannya Menggunakan Matlab*, Andi Yogyakarta, Yogyakarta, C.V Andi Offset, 2005.
- Makridakis, Wheelright, *Metoda dan Aplikasi Peramalan Jilid 1*, Edisi Kedua, McGee, Jakarta Binarupa Aksara, 1999.
- Sahid, *Panduan Praktis Matlab Disertai Latihan Langsung*, Andi Yogyakarta, Yogyakarta, C.V Andi Offset, 2006.
- Tri Wibowo, Hidayat Amir, Kajian Ekonomi dan Keuangan, *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nilai Tukar Rupiah*, Nomor 4, Volume 9, halaman 17, 2005.
- Walpole, Ronald E., Myers, Raymond H., *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*, Macmillan Publishing Co., Inc., ITB Bandung, Bandung, 1995.
- Departemen Keuangan, Republik Indonesia, Data Pokok RAPBN Tahun Anggaran 2007.
- Departemen Keuangan, Republik Indonesia, Nota Keuangan dan Rancangan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara Tahun Anggaran 2008.