

INTISARI

Disiplin ilmu Teknik Industri banyak menggunakan peramalan untuk mengatasi berbagai kasus dan permasalahan yang ada ketika dalam proses pembelajarannya. Hal ini dapat dilihat dari tugas akhir mahasiswa Teknik Industri yang banyak melibatkan peramalan untuk menangani kasus yang berhubungan dengan proses produksi, perencanaan produksi, pemasaran produk, dan persediaan (*inventory*). Tujuan dari peramalan adalah mendapatkan hasil ramalan yang bisa meminimumkan kesalahan meramal karena hasil peramalan itu harus mampu memberikan gambaran tentang masa depan perusahaan yang memungkinkan manajemen membuat perencanaan, menciptakan peluang bisnis maupun mengatur pola investasi mereka. Oleh karena itu, akurasi hasil peramalan sangat penting artinya.

Akurasi hasil peramalan sangat ditentukan oleh data dan teknik yang digunakan untuk melakukan peramalan. Selama ini pemilihan metode peramalan yang tepat untuk aplikasi *business* masih berdasarkan pada metode validasi biasa. Suatu model dibangun dengan data yang sama dengan data yang digunakan untuk pemilihan modelnya. Namun jumlah data yang dimiliki untuk melakukan peramalan biasanya tidak cukup banyak. Jika kita menggunakan keseluruhan data masa lalu yang jumlahnya tidak cukup banyak untuk menghitung tingkat *error* yang terjadi dan menyimpulkan tingkat *error* yang kita peroleh itu sebagai tingkat *error* sebenarnya, maka model peramalan yang kita pilih akan mengalami *overfitting* dan tingkat *error* yang diperoleh akan jadi sangat kecil dibandingkan tingkat *error* yang sebenarnya. Akibatnya hasil peramalan yang dihasilkan diragukan akurasinya. Agar model peramalan yang kita pilih tidak mengalami *overfitting* dan tingkat *error* yang diperoleh merupakan tingkat *error* yang sebenarnya maka kita tidak boleh menggunakan semua data yang ada untuk memperkirakan model peramalan yang sesuai. Beberapa data yang ada harus disisihkan sebelum proses perhitungan untuk menentukan model peramalan dimulai. Setelah proses perhitungan dilakukan, beberapa data yang awalnya disisihkan tersebut digunakan untuk menguji ketepatan model peramalan yang terpilih dari hasil perhitungan atas data lainnya. Inilah ide dasar dari penggunaan metode evaluasi model peramalan yang dikenal sebagai metode *cross-validation*.

Dalam penelitian ini diperoleh bahwa untuk data berpola random, metode validasi yang dipilih ada 2, yaitu metode *simple cross validation* dengan $n=1/2$ dan metode validasi biasa. Untuk data berpola *trend*, metode validasi yang dipilih adalah metode validasi biasa. Untuk data berpola musiman, metode validasi yang dipilih adalah metode *simple cross validation* dengan $n=1/3$. Model peramalan yang dipilih dengan metode *cross validation* akan lebih akurat daripada model peramalan yang dipilih dengan metode validasi biasa jika datanya memiliki pola musiman. Sebaliknya model peramalan yang dipilih dengan metode validasi biasa akan lebih akurat daripada model peramalan yang dipilih dengan metode *cross validation* jika datanya memiliki pola *trend*.

KATA PENGANTAR

Tugas akhir ini diberi judul “Penerapan Metode *Cross Validation* dalam Pengembangan Algoritma *Forecasting* (Metode *Time Series*) untuk Aplikasi Teknik Industri”, diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.

Tulisan ini membahas penerapan metode *cross validation* dalam pengembangan algoritma forecasting dengan metode *time series*, yaitu metode *moving average*, *exponential smoothing*, *trend line analysis*, dekomposisi dan *Box-Jenkins*. Pada penelitian ini yang akan dibahas adalah pengaruh pola data terhadap pemilihan metode validasi, metode validasi yang dapat menghasilkan model peramalan yang paling akurat, dan berapa jumlah pembagian data yang tepat untuk *metode cross validation*.

Tulisan ini akan dimulai dengan sebuah pendekatan tentang pentingnya akurasi peramalan, kelemahan metode validasi yang lama, permasalahan dan tujuan penelitian, serta pembatasan masalah yang dihadapi. Bab ini dilanjutkan dengan penjelasan mengenai metode peramalan *time series* dan metode *cross validation* berdasarkan literatur-literatur yang penulis dapatkan, dan dilanjutkan dengan pembahasan metode yang digunakan dalam penelitian. Kemudian algoritma peramalan sebelumnya dapat dijadikan sebagai acuan pengembangan algoritma peramalan metode *time series* yang dilakukan penulis.

Menyadari masih banyaknya kekurangan pada tugas akhir ini, kritik dan saran selalu penulis harapkan untuk perbaikan. Semoga dari karya kecil ini ada manfaat dan hikmah yang dapat dipetik baik bagi penulis, seluruh civitas akademika, pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini, maupun masyarakat pada umumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan anugerah-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai syarat untuk meraih gelar sarjana bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.

Banyak sekali bimbingan, bantuan, dan petunjuk yang didapatkan selama penelitian tugas akhir ini. Untuk itu dalam kesempatan ini secara khusus penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Sutrisno, MSME., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
2. Bapak Ir. Alva Edy Tontowi, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
3. Bapak Ir. Subagyo, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing penulis, memberikan nasihat-nasihat, motivasi dan arahan dengan penuh kesabaran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staf pengajar di Program Studi Teknik Industri Universitas Gadjah Mada, atas tambahan ilmu dan pengetahuan yang diberikan.
5. Papa, Mama, Cik Ika, Fifi, Voni, Ko Lun Lun, dan seluruh keluargaku, yang selalu memberikan dorongan semangat dan dukungan kepada penulis dalam keadaan apapun.
6. Teman-teman Teknik Industri, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.