

## INTISARI

Suhu operasi dari motor induksi merupakan salah satu parameter penting yang harus diperhatikan. Pada belitan stator, suhu operasi tinggi melebihi kemampuan isolasi *thermal* mengakibatkan percepatan penuaan (*accelerated aging*) dan menghasilkan hubung singkat stator (*stator fault*). Mahal dan sulitnya pemasangan sensor suhu untuk indikator membuat kebutuhan akan indikator yang tidak memerlukan sensor (*sensorless*) menjadi topik yang menarik untuk diteliti.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan implementasi metode *Model Reference Adaptive System* (MRAS) yang telah dimodifikasi oleh peneliti sebelumnya untuk melakukan estimasi resistans stator pada motor induksi 460 V 60 Hz 5 HP yang kemudian dimanfaatkan untuk *monitoring* suhu dan kecepatan secara paralel.

Penelitian dilakukan dengan memodelkan skema MRAS dalam *MATLAB Simulink*. Kemudian melakukan simulasi validasi hasil keluaran estimasi suhu dan kecepatan menggunakan hasil penelitian lain yang memiliki fungsi tujuan sama namun menggunakan metode yang berbeda. Lalu melakukan pengamatan dengan mengubah-ubah kondisi operasi motor.

Hasil penelitian menunjukkan metode MRAS menghasilkan estimasi kecepatan dengan *error* dibawah 3% dan paling akurat saat beroperasi mendekati kecepatan ratingnya. Hasil estimasi suhu dapat digunakan sebagai *online monitoring* suhu operasi untukantisipasi kerusakan belitan stator akibat suhu operasi berlebih, sehingga biaya tambahan yang berasal dari pemeliharaan akibat kegagalan belitan stator dan terganggunya proses produksi dapat ditekan seminim mungkin.

**Kata kunci :** Motor Induksi, Belitan Stator, Resistans, MRAS, Simulink

## ABSTRACT

*The operating temperature of the induction motor is one of the important parameters to be considered. In stator windings, high operating temperatures exceeding thermal insulation capability that turn out accelerated aging and bring in stator faults. Expensive cost and difficult installation sensors for indicators will make sensorless indicators become an interesting topic.*

*This study aims to implement Model Reference Adaptive System (MRAS) method which modified by previous researchers to perform stator resistance estimation on 460 V 60 Hz 5 HP induction motor to monitor the temperature and speed in parallel.*

*Study is done by modeling the MRAS scheme in MATLAB Simulink. Then perform the validation of temperature and speed estimation using other research that have the same functions by using different methods. After that make observations by varying the operating conditions against MRAS temperature and speed estimation results.*

*The results shows that MRAS perform speed estimation with error below 3% and most accurate when motor operated near the speed rating. The temperature estimation could be used as an online monitoring of operating temperatures to anticipate the stator windings fault due to excessive operating temperatures, so additional costs from stator fault maintenance and disruption of production processes could be minimized.*

**Keywords :** *Induction Motor, Stator Windings, Resistance, MRAS, Simulink*