



## INTISARI

Motor ac induksi satu fasa merupakan jenis motor yang banyak digunakan dalam industri skala kecil. Salah satu contoh penggunaan motor ac induksi satu fasa adalah pada mesin parut kelapa. Mesin parut kelapa yang ada di pasaran masih sangat sederhana dan kinerja kecepatannya belum optimal. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu metode untuk mengendalikan kecepatan motor ac induksi satu fasa agar kinerja kecepatan mesin parut kelapa menjadi optimal. Metode kendali yang umum digunakan untuk mengendalikan motor ac adalah pengendali Proporsional Integral Derivatif (PID).

Pada tugas akhir ini akan dilakukan perancangan sistem kendali PID dengan menggunakan metode metode Ziegler-Nichols, dan metode *output feedback* berbasis polinomial binomial dan polinomial ITAE sebagai metode penalaan parameter PID. Pengendali integral cenderung menyebabkan fenomena Wind-Up sehingga dalam tugas akhir ini ditambahkan komponen *Anti Integral Wind-Up* pada sisi integrator. Masing-masing metode kemudian disimulasikan dengan dan tanpa menggunakan *Anti Integral Wind-Up* dalam keadaan tanpa beban dan keadaan beban. Hasil simulasi tersebut kemudian dihitung masing-masing nilai kinerjanya berdasarkan parameter kinerja tanggapan transien.

Berdasarkan hasil simulasi tanpa menggunakan *Anti Integral Wind-Up* pengendali PID dengan metode Output Feedback berbasis polinomial binomial merupakan pengendali dengan kinerja yang terbaik dalam kondisi tanpa beban sedangkan dalam keadaan beban pengendali PID dengan metode *output feedback* berbasis polinomial ITAE merupakan pengendali dengan kinerja terbaik. Setelah penambahan komponen *Anti Integral Wind-Up* didapatkan hasil bahwa pengendali PID dengan metode output feedback dengan polinomial ITAE merupakan pengendali terbaik dalam keadaan tanpa beban, sedangkan untuk keadaan beban pengendali PID Ziegler Nichols merupakan pengendali dengan kinerja tanggapan transien yang terbaik.

Kata kunci : Motor Induksi Satu Fasa, PID, PID Ziegler Nichols, PID *Output Feedback*



## ABSTRACT

*Single phase induction motor is a type of motor that is widely used in small scale industries. One example of a single phase induction motor application is a coconut grating machine. The speed performance of the single-phase induction motor used on the coconut grating machine is not optimal. A control method is needed to improve the speed performance of a single-phase induction motor. The common control method used to control the single-phase induction motor is Proportional Integral Derivative or PID control.*

*In this thesis, a control system using Ziegler Nichols method and output feedback method based on polynomial binomial and polynomial ITAE were designed. Integral controller tends to cause the Wind-Up phenomenon so that in this final project an Anti Integral Wind-Up component is added on the integrator side. Each method then simulated with and without Anti-Integral Wind-Up in the no-load and loaded conditions. The simulation results are then calculated for each performance value based on the transient response performance parameters.*

*Based on the simulation results without using Anti Integral Wind-Up, PID controller with Output Feedback based on polynomial binomial method is the controller with the best performance in a no-load condition. While in loaded condition PID controller with the output feedback based on polynomial ITAE method is the controller with the best performance. After the addition of the Anti Integral Wind-Up component, PID controller with output feedback based on polynomial ITAE method is the best controller in the no-load condition. While for loaded condition PID Ziegler Nichols is the controller with the best transient response performance.*

*Keywords : Single Phase Induction Motor, PID, PID Ziegler Nichols, PID Output Feedback*