

Muhammad Aminudin Bahtiar, 2019. **DESAIN SISTEM AUTOFOKUS BERBASIS HYBRID INITIATIVE AND IMAGE PROCESSING METHOD PADA MIKROSKOP**, Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Riries Rulaningtyas, S.T., M.T. dan Winarno, S.Si., M.T. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah desain dan modifikasi mikroskop konvensional menjadi mikroskop digital yang dilengkapi dengan kemampuan autofocus menggunakan metode hybrid yaitu initiative dan image processing. Metode initiative merupakan pendekatan autofocus dengan memanfaatkan sensor posisi, sedangkan image processing merupakan kajian autofocus berdasarkan komposisi citra yang dihasilkan dari mikroskop. Beberapa komponen peralatan dan bahan yang digunakan diantaranya adalah motor stepper, yang digunakan untuk menggerakkan papan preparat mikroskop naik ke atas dan driver motor yang digunakan adalah A4988. Perangkat lunak yang digunakan terdiri atas dua bagian yaitu pengendali mikrokontroler dan antarmuka user. Perangkat lunak pengendali mikrokontroller ditulis menggunakan bahasa c, sedangkan antar muka user menggunakan bahasa pemrograman berbasis pascal. Preparat uji yang digunakan adalah sayatan bawang merah dan serat kain dengan menggunakan perbesaran obyektif 4x dan 10x. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan membandingkan data normalized variance antara pengamat dan sistem autofocus menunjukkan bahwa nilai p-value pada uji t berpasangan  $> 0.05$  sehingga tidak ada perbedaan fokus, dengan demikian mikroskop digital autofocus yang telah dirancang dalam penelitian ini mampu menggantikan pengamat dalam menentukan fokus terhadap obyek preparat yang dicobakan dengan baik dengan nilai ketidakpastian relatif autofocus sebesar 2.02%.

**Kata Kunci :** Mikroskop, Autofokus, Initiative, Image Processing, Normalized Variance

Muhammad Aminudin Bahtiar, 2019. **DESIGN OF AUTOFOCUS SYSTEM BASED ON HYBRID INITIATIVE AND IMAGE PROCESSING METHOD IN MICROSCOPES**, This Skripsi is under guidance Dr. Riries Rulaningtyas, S.T., M.T. dan Winarno, S.Si., M.T. Fakultas Sains dan Teknologi, Airlangga University, Surabaya.

---

## ABSTRACT

The purpose of this study is the design and modification of conventional microscopes into digital microscopes equipped with autofocus capabilities using hybrid methods, namely initiative and image processing. The initiative method is an autofocus approach using position sensors, while image processing is an autofocus study based on image compositions produced from a microscope. Some components of equipment and materials used include stepper motors, which are used to drive the microscope preparation board up and the motor driver used is A4988. The software used consists of two parts, namely the microcontroller controller and user interface. The microcontroller controller software is written using C language, while the user interface uses pascal based programming language. Test preparations used were shallots and fabric fibers using objective magnifications of 4x and 10x. The results showed that comparing the normalized variance data between the observer and the autofocus system showed that the p-value of the t-test paired  $> 0.05$  so that there was no difference in focus, thus the autofocus digital microscope that was designed in this study was able to replace the observer in determining focus on object preparations that are tested well with a relative autofocus uncertainty value of 2.02%.

**Keywords:** Microscope, Autofokus, Initiative, Image Processing, Normalized Variance