

RANCANG BANGUN SISTEM PENCAMPURAN ZAT KIMIA PADA BUBUR KERTAS SECARA OTOMATIS

Nama Mahasiswa : Akmalul Hakim
Nim : 3204221536
Dosen Pembimbing : Agustiawan, S.ST., M.T

ABSTRAK

Proses pencampuran zat kimia pada bubur kertas masih banyak dilakukan secara manual sehingga berpotensi menghasilkan campuran yang kurang homogen, ketidaktepatan dosis, waktu pencampuran yang lebih lama, serta meningkatkan risiko paparan bahan kimia terhadap operator. Penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem otomasi pada proses pengolahan bubur kertas, namun belum mengintegrasikan pengukuran level cairan dengan pengendalian penyaluran beberapa zat kimia secara otomatis menggunakan mikrokontroler. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pencampuran zat kimia pada bubur kertas secara otomatis berbasis Arduino Uno yang mampu mengendalikan proses pencampuran berdasarkan volume dan ketinggian bubur kertas. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development* (R&D) yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem mekanik, elektronik, dan perangkat lunak, pembuatan *prototype*, serta pengujian kinerja sistem. Sistem terdiri atas Arduino Uno sebagai pengendali utama, sensor ultrasonik sebagai pendeteksi ketinggian bubur kertas, motor servo sebagai aktuator pembuka dan penutup katup bahan kimia, serta *Power supply* dan *buck converter* sebagai catu daya. Hasil perancangan menunjukkan bahwa seluruh komponen dapat bekerja secara terintegrasi, sensor ultrasonik mampu mendeteksi ketinggian cairan sebagai dasar pengendalian, dan motor servo dapat bekerja sesuai logika program. Sistem yang dirancang diharapkan mampu meningkatkan efisiensi proses pencampuran, menghasilkan campuran yang lebih konsisten, mengurangi kesalahan akibat faktor manusia, serta meningkatkan keselamatan kerja pada proses pencampuran bubur kertas skala laboratorium.

Kata kunci: Arduino Uno, bubur kertas, motor servo, otomasi, sensor ultrasonik.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC CHEMICALS MIXING SYSTEM FOR PAPER PULP

Student Name : Akmalul Hakim
Nim : 3204221536
Supervisor : Agustiawan, S.ST., M.T

ABSTRAK

The process of mixing chemicals into paper pulp is still commonly carried out manually, which may result in non-homogeneous mixtures, inaccurate chemical dosages, longer mixing times, and increased risk of chemical exposure to operators. Previous studies have developed automation systems for paper pulp processing; however, they have not integrated liquid level measurement with the automatic control of multiple chemical dispensing processes using a microcontroller. This study aims to design and develop an Arduino Uno-based automatic chemical mixing system for paper pulp that is capable of controlling the mixing process based on the volume and level of the paper pulp. The research employed the Research and Development (R&D) method, which included needs analysis, mechanical, electronic, and Software system design, prototype development, and system performance Testing. The system consists of an Arduino Uno as the main controller, Ultrasonic sensors for detecting the paper pulp level, servo motors as actuators for opening and closing the chemical valves, and a Power supply with a buck converter to provide electrical power. The design results indicate that all system components operate in an integrated manner, the Ultrasonic sensors are capable of detecting the liquid level as the basis for system control, and the servo motors function according to the programmed logic. The proposed system is expected to improve the efficiency of the chemical mixing process, produce more consistent mixtures, reduce Errors caused by human factors, and enhance occupational safety during the laboratory-scale paper pulp mixing process.

Keywords: *Arduino Uno, paper pulp, servo motor, automation, Ultrasonic sensor.*