

RINGKASAN

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN *ELEVATOR* DENGAN METODE *STRAIN CONTROLLED* BERBASIS PLC

Imaludin Sopandi

Elevator merupakan salah satu alat transportasi vertikal yang banyak digunakan di gedung bertingkat. Alat ini mampu membawa penumpang naik/turun lantai dengan waktu yang singkat. Namun penggunaan *elevator* sebagai salah satu alat transportasi vertikal juga memiliki resiko kecelakaan yang cukup tinggi. Sistem keamanan untuk meminimalisir angka kecelakaan *elevator* yang ada saat ini masih terbilang belum efektif yaitu dengan membatasi jumlah penumpang yang masuk, padahal yang harus lebih diperhatikan adalah kondisi *wire rope elevator* tersebut. Oleh karena itu pada penelitian ini penulis merancang sebuah alat yang mampu mendeteksi nilai regangan *wire rope* pada *elevator* agar keadaan *wire rope* dapat terpantau setiap saat.

Perancangan sistem keamanan pada *elevator* dibuat menggunakan simulator *elevator* 4 lantai dengan *strain gauge* sebagai sensor untuk mendeteksi nilai regangan *wire rope*, sensor ini akan mendeteksi regangan dengan output berupa tegangan. Nilai tegangan tersebut sangatlah kecil sehingga harus dinaikan menggunakan rangkaian penguat instrumentasi. Pada kasus ini kontroller akan menampilkan nilai regangan *wire rope* secara *realtime* dan akan menampilkan nilai regangan maksimum yang diizinkan, jika nilai regangan maksimum tersebut terpenuhi maka kontroller akan mengaktifkan relay dan akan memberikan inputan kepada PLC untuk menyalakan alarm dan menghentikan proses pada *elevator*.

Setelah dilakukan pengujian dengan nilai *set point* 70%, didapatkan hasil bahwa pada saat kabin diberikan beban sebesar 750 gram sampai 1000 gram nilai regangan yang terbaca yaitu 95,06% sampai 99,52% maka alarm aktif, proses pada *elevator* terhenti pada lantai tertentu dan pintu kabin terbuka, namun *elevator* tetap dapat menerima perintah dari *user* baik berupa pemanggilan di setiap lantai maupun perintah untuk menuju lantai tujuan. Ketika bobot kabin dikurangi menjadi 650 gram sampai 0 gram maka regangan yang terbaca yaitu 68,12% sampai 0% sehingga alarm tidak aktif, pintu menutup dan *elevator* melanjutkan prosesnya sesuai perintah *user*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem yang dirancang dapat digunakan sebagai deteksi dini untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan akibat terputusnya *wire rope*, karena sistem ini dapat mendeteksi regangan *wire rope* secara *real time* dan dapat mengontrol PLC ketika regangan *wire rope* melebihi batas yang diizinkan.

Kata kunci : *Elevator*, *Wire Rope*, Transportasi, PLC, Alarm

SUMMARY

ELEVATOR SECURITY SYSTEM DESIGN USING PLC-BASED STRAIN CONTROLLED METHOD

Imaludin Sopandi

The elevator is one of the vertical transportation that is widely used in high rise buildings. This tool is able to carry passengers up / down the floor in a short time. However, the use of elevators as a means of vertical transportation also has a high enough risk of accidents. The safety system to minimize the number of elevator accidents that exist today is still relatively ineffective, namely by limiting the number of passengers entering, even though what needs to be considered is the condition of the elevator wire rope. Therefore, in this study the authors designed a device that is able to detect the value of wire rope stretches in elevators so that the state of the wire rope can be monitored at any time.

The design of the security system in the elevator is made using a 4-floor elevator simulator with a strain gauge as a sensor to detect the value of the wire rope strain, this sensor will detect the strain with an output in the form of voltage. The voltage value is so small that it must be increased using an instrumentation amplifier circuit. In this case the controller will display the value of the wire rope strain in realtime and will display the maximum allowable strain value, if the maximum strain value is met then the controller will activate the relay and will provide input to the PLC to turn on the alarm and stop the elevator process.

After testing with a set point value of 70%, the results show that when the cabin is given a load of 750 grams to 1000 grams, the strain value is read that is 95.06% to 99.52%, then the alarm is active, the process of the elevator stops at a certain floor and the cabin door is open, but the elevator can still take orders from the user in the form of a call on each floor and orders to get to the destination floor. When the cabin weight is reduced to 650 grams to 0 grams, the strain that is read is 68.12% to 0% so that the alarm is inactive, the door closes and the elevator continues the process according to the user's command.

Based on the results of research that has been done, the system designed can be used as a early warning to minimize accidents due to interrupted wire rope, because this system can detect wire rope stretches in real time and can control PLCs when the wire rope stretch exceeds the allowed limit.

Keywords : Elevators, Wire Rope, Transportation, PLC, Alarms