

INTISARI

PURWARUPA *POSITIONING SYSTEM* UNTUK ORANG DIDALAM RUMAH BERDASARKAN RSSI MENGGUNAKAN METODE K- *NEAREST NEIGHBOR* DAN *TRILATERATION*

Oleh

Indra Agusli

16/394009/PA/17100

Kecelakaan dalam rumah bahkan sampai kabur sering dialami oleh lansia pada rumah jompo, hal ini disebabkan oleh kurangnya pengawasan pada lansia. Hal tersebut sering mengakibatkan lansia terluka. Teknologi *Indoor positioning system* dengan *trilateration* dan KNN diharapkan mampu mengetahui posisi lansia. *Indoor positioning system* berbasis sinyal gelombang radio seperti Wi-Fi memiliki jangkauan yang luas sehingga dengan penerapan *Receive Signal Strength Indicator* (RSSI) memungkinkan untuk mengetahui posisi lansia dalam cakupan sinyalnya.

Penelitian ini menggunakan mikrokontroler ESP32 devkit 1 sebagai pemancar dan juga penerima sinyal. Setidaknya dibutuhkan 4 unit ESP32 untuk pemosisian dalam rumah. Metode untuk pencarian *node* yang tidak diketahui menggunakan dapat menggunakan Metode *Trilateration*, karena memiliki langkah yang sederhana. *Trilateration* bekerja dengan menjadikan nilai *Receive Signal Strength Indicator* (RSSI) yang telah dirubah menjadi jarak (m) sebagai input lalu dengan menggunakan rumus matematika mendapatkan hasil *node* yang dicari. Penelitian ini juga menggunakan metode *K Nearest Neighbor* (KNN) untuk memperkecil nilai pengukuran dari metode *Trilateration*. *K Nearest Neighbor* (KNN) memiliki data yang bervariasi, sehingga dapat menentukan simpangan atau standar deviasi pengukuran real dan pengukuran terbaca, Nilai K yang diperoleh nantinya juga menjadi faktor penentu pada penelitian ini. Penggunaan *K Nearest Neighbor* KNN memungkinkan untuk memperkecil nilai eror pada pengukuran *trilateration*.

Hasil dari penelitian ini adalah pemosisian RSSI berupa plot x dan y pada bidang kartesian dengan satuan meter. Tingkat akurasi dari penelitian ini menunjukkan nilai RMSE yaitu pada nilai x sebesar $4,00m \pm 0,006$ dan nilai y sebesar $0,0084$. Kenaikan Performa baterai pada penelitian ini juga menjadi aspek penunjang keberhasilan, sebab hasil menunjukkan dengan menggunakan baterai Li-on 1500 mAh dapat membantu kinerja alat untuk melakukan transmisi data selama 24 jam penuh.

Kata kunci --- *Indoor positioning system, Trilateration, RSSI, KNN.*

ABSTRACT

PROTOTYPES OF POSITIONING SYSTEM FOR PEOPLE IN THE HOUSE BASED ON RSSI USING K-NEAREST NEIGHBOR AND TRILATERATION METHODS

By

Indra Agusli

16/394009/PA/17100

Accidents in the house and even running away are often experienced by the elderly in nursing homes, this is caused by a lack of supervision in the elderly. This often results in the elderly being injured. Indoor positioning system technology with trilateration and KNN is expected to be able to determine the position of the elderly. Indoor positioning systems based on radio wave signals such as Wi-Fi have a wide range so that with the application of the Receive Signal Strength Indicator (RSSI) it is possible to determine the position of the elderly within the signal coverage.

This research uses the ESP32 devkit 1 microcontroller as a transmitter and also a signal receiver. At least 4 units of ESP32 are required for positioning in the house. The method for finding unknown nodes using the Trilateration Method, because it has simple steps. Trilateration works by making the Receive Signal Strength Indicator (RSSI) value that has been converted into distance (m) as input and then using a mathematical formula to get the results of the node you are looking for. This study also uses the K Nearest Neighbor (KNN) method to reduce the measurement value of the Trilateration method. K Nearest Neighbor (KNN) has varied data, so it can determine the deviation or standard deviation of real measurements and readable measurements. The K value obtained later will also be a determining factor in this study. The use of K Nearest Neighbor KNN allows to reduce the error value in trilateration measurements.

The result of this research is the positioning of the RSSI in the form of x and y plots on the Cartesian plane with units of meters. The level of accuracy of this study shows the SE value, namely the x value of $4.00m \pm 0.006m$ and the y value of $6m \pm 0.0084m$. The increase in battery performance in this study is also a supporting aspect of success, because the results show that using a 1500 mAh Li-on battery can help the performance of the device to transmit data for a full 24 hours.

Keywords --- Indoor positioning system, Trilateration, RSSI, KNN.