

# Sistem Penanganan Banjir pada *Basement* dengan Metode *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* Menggunakan Sensor *Ultra-Sonic*

Raden Muhamad Yuda Pradana Kusumah<sup>1</sup>, Maman Abdurohman, S.T., M.T.<sup>2</sup>, Aji Gautama Putrada, S.T., M.T.<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

<sup>4</sup>Divisi Digital Service PT Telekomunikasi Indonesia

<sup>1</sup>pradanayuda@students.telkomuniversity.ac.id, <sup>2</sup>abdurohman@telkomuniversity.ac.id,

<sup>3</sup>ajigps@telkomuniversity.ac.id

---

## Abstrak

*Basement* atau ruang bawah tanah merupakan salah satu bagian yang terdapat pada gedung. Sifat air yang selalu mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah merupakan salah satu alasan mengapa *basement* memiliki kemungkinan terkena banjir. Karena posisinya yang terdapat dibawah tanah, *basement* memiliki potensi banjir yang cukup tinggi. Oleh karena itu adanya sistem penanganan banjir pada *basement* dapat menjadi solusi dalam permasalahan ini. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonic untuk memantau ketinggian air, kemudian data yang didapatkan akan diolah dengan menggunakan *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS) untuk menentukan bahwa ketinggian air sudah dinyatakan banjir. Kemudian pompa air akan menyala dan membantu drainase air pada *basement* agar tidak terendam. Dibandingkan dengan metode *Fuzzy, Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* lebih tepat digunakan untuk sistem penanganan banjir pada *basement*.

**Kata Kunci:** *Basement*, banjir, sensor ultrasonic, *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*

---

## Abstract

Basement is one part of a building. The nature of water that always flows from a higher place to a lower place is one reason why basement has the possibility of being flooded. Therefore, a flood handling system in the basement can be a solution. This system use an ultrasonic sensor to monitor the water levels, then the data will be processed using *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) to determine that the water level has been declared flooded. Then the water pump will light up and prevent the basement from being flooded. Compared to the *Fuzzy* method, *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* is better used for flood handling systems in the basement.

**Keywords:** *Basement*, flood, ultrasonic sensor, *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*

---

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Dalam pembangunan gedung tinggi, *basement* merupakan salah satu komponen penting yang harus dipikirkan fungsionalitas-nya. Dewasa ini, salah satu fungsi *basement* gedung adalah untuk lahan parkir dan gudang. *Basement* yang ada dibawah tanah dapat terpengaruh oleh struktur lingkungan yang ada di sekitar gedung.

Sifat air yang selalu menuju tempat yang lebih rendah menjadi salah satu hal yang harus dipikirkan saat membangun *basement*. Struktur lingkungan disekitar gedung juga perlu menjadi perhatian. Struktur tanah, air, jenis tanah dan drainase alami harus dijadikan fokus dalam pembangunan *basement*.

*Basement* mempunyai sistem drainase air berupa ruang penampungan sempit yang berada di dinding maupun lantai *basement* yang nantinya akan dialirkan langsung ketanah [6]. Maka dari itu penyerapan air sangat bergantung pada daya serap tanah disekitar gedung. Jika, tanah yang berada didekat gedung memiliki daya serap yang rendah maka akan menyebabkan air tidak mengalir.

Sensor ultrasonic merupakan salah satu sensor yang dapat mendeteksi benda yang berada didepannya. Sistem pengukuran ultrasonic dirancang dan diterapkan untuk pengukuran hidrologi untuk ketinggian air sungai, danau, atau waduk [7]. Penggunaan sensor ultrasonic dalam mengetahui *water-level* dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan pipa, karena data yang didapatkan dengan area tertutup akan lebih akurat daripada area terbuka.

*Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* merupakan sebuah metode *hybrid learning* yang menggabungkan dua metode yaitu *Artificial Neural Network*(ANN) atau jaringan syaraf tiruan dan *Fuzzy Inference System*. *Fuzzy Inference System* memiliki kemampuan untuk dapat memproses *human expert* menjadi aturan-aturan, tetapi membutuhkan waktu lama untuk menentukan fungsi atau nilai keanggotaannya. Karena kelemahannya itu maka untuk mengurangi proses menentukan fungsi keanggotaannya maka digunakan metode *learning* yaitu ANN. Oleh karena itu metode ANFIS digunakan pada penelitian ini.