

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

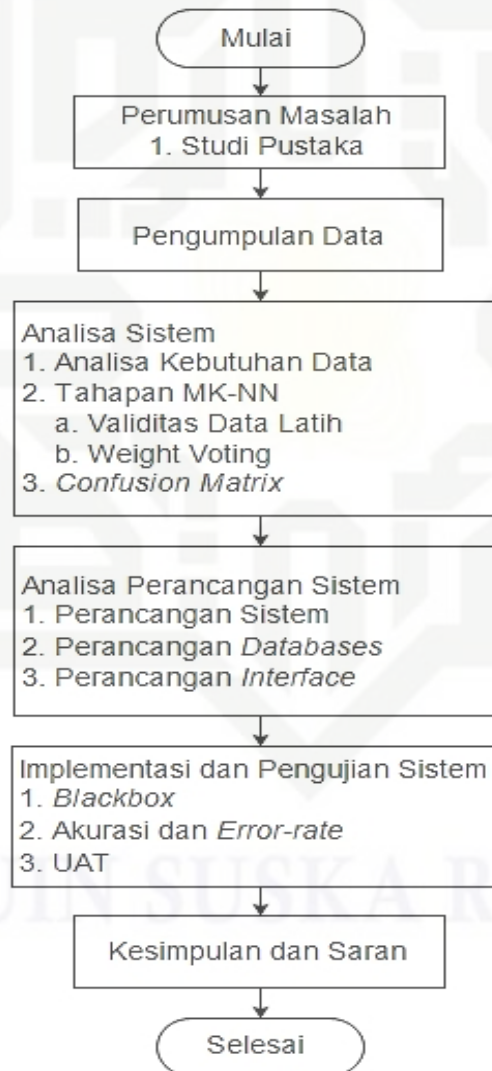
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan. Berikut langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian



3.1 Perumusan Masalah

Tahapan ini merupakan awal dari memulai penelitian yaitu mempelajari tentang permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini. Setelah mempelajari permasalahan yang terjadi kemudian dilakukan pencarian solusi agar permasalahan tersebut bisa teratasi. Pada penelitian ini telah ditentukan yaitu, bagaimana penerapan Metode *Modified K-Nearest Neighbor* dalam memprediksi tingkat kinerja struktur bangunan gedung beton terhadap gempa.

3.1.1 Studi Pustaka

Pada bagian pustaka, penulis mempelajari buku, teori-teori beserta konsep dan literature atau jurnal-jurnal yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini. Dalam studi pustaka ini penulis juga mempelajari bagaimana konsep dasar metode yang akan dipakai yakni metode *Modified K-Nearest Neighbor (MK-NN)*.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan penulis yaitu melakukan wawancara dengan dosen maupun mahasiswa S2 Universitas Riau dan pengambilan data dari penelitian tersebut. Data yang diambil berupa data hasil analisis gedung 2 lantai yang sudah diproses dengan metode teknik sipil menggunakan aplikasi SAP2000 *default* FEMA yang nantinya akan dijadikan *input* dalam penelitian ini.

3.3 Analisa Sistem

Pada tahapan ini akan dilakukan analisa terhadap proses dari penelitian yang dilakukan. Analisa yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah,
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.3.1 Analisa Kebutuhan Data

Tahap ini merupakan analisa terhadap data input yang digunakan dalam proses penentuan status tingkat kekuatan kinerja struktur bangunan gedung beton terhadap gempa, seperti perpindahan dengan arah x,y,z , kecepatan dengan arah x,y,z , dan percepatan dengan arah x,y,z . Dimana titik tinjau yang diambil adalah titik 118 dan titik 124, karena pada perpindahan tertinggi adalah pada titik 118 dan titik 124 menggunakan aplikasi simulator SAP2000. Dan skala gempa El Centro untuk di Bangkinang Kota adalah 0,024g.

3.3.2 Tahapan *Modified K-Nearest Neighbor (MK-NN)*

Pada Tahap ini akan dilakukan analisa bagaimana penerapan Metode MK-NN menggunakan persamaan *euclidean distance* untuk menyelesaikan masalah pada sistem yang akan dibuat. Dari data hasil analisis gedung kantor dua lantai yaitu perpindahan, kecepatan dan percepatan, selanjutnya akan dilakukan validasi data latih dan *weight voting* proses penentuan hasil kelas klasifikasi untuk mengetahui hasil *output* berupa SAFE dan IO. Sebelum melakukan penerapan MK-NN, terlebih dahulu mencari nilai K . Umumnya nilai k ditentukan dalam jumlah ganjil untuk menghindari munculnya jumlah jarak yang sama pada proses pengklasifikasian. Pada pannelitian ini nilai k yang digunakan adalah 1, 3, 5, 7, 9 dan 11. Selanjutnya sebelum menghitung nilai validitas setiap data latih, terlebih dahulu dilakukan perhitungan jarak *euclidean* antar data latih dan jarak *euclidean* antara data latih dan data uji menggunakan persamaan K-NN (2.1).

Selanjutnya penerapan metode MK-NN:

- a. Validasi Data Latih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada tahapan ini akan dilakukan uji data latih, data yang digunakan adalah data yang telah didapatkan yakni, perpindahan, kecepatan dan percepatan. Dengan persamaan (2.2).

Selanjutnya menentukan nilai S untuk mengetahui kesamaan antara titik x dan data ke- i menggunakan persamaan (2.3)

b. *Weight Voting*

Pada tahap *weight voting* untuk mencari kelas dari data uji, yang merupakan mayoritas nilai k dari *weight voting* terbesar dengan persamaan (2.4) dilanjutkan persamaan (2.5), dan penentuan hasil kelas klasifikasi.

3.3.3 Confusion Matrix

Pada tahapan ini dilakukan perhitungan akurasi dan *error-rate* dengan persamaan (2.5) dan persamaan (2.6) berdasarkan hasil tahapan proses MK-NN untuk mengetahui berapa besar akurasi dan *error-rate* yang diperoleh dari metode MK-NN pada penelitian ini

3.4 Analisa Perancangan Sistem

Analisa perancangan sistem prediksi kekuatan kinerja struktur bangunan gedung beton terhadap gempa ini dibagi menjadi empat bagian yaitu, perancangan sistem, perancangan *databases*, perancangan struktur menu, dan perancangan antar muka (*interface*).

3.4.1 Perancangan Sistem

Sistem ini diharapkan akan mempermudah pengguna untuk menentukan mutu beton dalam kondisi tanah atau lokasi perencanaan bangunan gedung beton agar tahan terhadap guncangan gempa. Perancangan sistem yaitu membuat *Context Diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, *Flowchart*, rancangan *databases*, rancangan *interface*.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4.2 Perancangan *Databases*

Tahapan ini merupakan awal dari tahapan ini yaitu mempelajari tentang permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini. Setelah mempelajari permasalahan yang terjadi kemudian dilakukan pencarian solusi agar permasalahan tersebut bisa teratasi. Pada penelitian ini telah di tentukan yaitu, berapa besar tingkat akurasi Metode *Modified K-Nearest Neighbor* dalam memprediksi tingkat kinerja struktur bangunan gedung beton terhadap gempa.

3.4.2 Perancangan Interface

Merancang tampilan antarmuka (*interface*) sistem yang membuat interaksi antara pengguna dengan sistem. Tampilan yang dibuat memberikan gambaran umum implementasi dari sistem yang dibangun.

3.5 Implementasi dan Pengujian Sistem

Pada tahapan ini akan dilakukan implementasi terhadap hasil analisa dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Setelah proses implementasi berjalan dengan baik maka tahap selanjutnya yaitu melakukan pengujian terhadap implentasi yang telah dibuat. Hal ini berguna untuk melihat tingkat keberhasilan dan kegagalan terhadap penelitian atau aplikasi yang dibangun. Untuk melakukan implementasi dibutuhkan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*). Perangkat lunak (*software*) yang digunakan yaitu sistem operasi *Windows*, bahasa pemrograman PHP, DBMS MySQL serta *tools* yang digunakan dalam membangun aplikasi seperti *Google Chrome*, *Xampp*. Sedangkan perangkat keras (*hardware*) yang digunakan yaitu Laptop/PC.

Sedangkan tahapan pengujian terhadap sistem yang dibuat dengan tujuan agar diketahui apakah hasil dari analisa dan perancangan maupun implementasi ditemukan kesalahan-kesalahan yang terjadi. Beberapa metode pengujian sistem yaitu:

1. Pengujian blackbox, yaitu menguji apakah sistem yang dibuat sesuai dengan rancangan dan keluaran yang diharapkan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Pengujian akurasi, yaitu pengujian dilakukan dengan menghitung tingkat akurasi hasil klasifikasi dari sistem dengan metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MK-NN).
3. *User Acceptance Test* dilakukan agar diketahui apakah sistem yang dirancang bias membantu pengguna dalam melakukan prediksi tingkat akurasi struktur bangunan gedung beton terhadap gempa.

3.6 Kesimpulan Dan Saran

Tahap ini berisi tentang rangkuman penelitian dan hasil akurasi menggunakan metode *Modified K-Nearest Neighbor* dalam memprediksi kekuatan kinerja struktur bangunan gedung beton terhadap gempa. Penulis juga memberikan saran agar dilakukan pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian ini agar memperoleh hasil yang lebih baik.