

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Umum

Dalam studi tentang Tata Ventilasi Alami pada Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Semarang, metode yang digunakan mencakup ide untuk memberikan rekomendasi desain terhadap bukaan bangunan tersebut. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pemanfaatan penghawaan alami dan mengurangi ketergantungan pada penggunaan AC.

Metode yang diterapkan meliputi metode deskriptif, analisis kuantitatif, dan simulasi.

1. Metode deskriptif

Metode deskriptif merupakan pendekatan penelitian yang didasarkan pada pengamatan dan perumusan masalah dari data yang terkumpul. Pendekatan ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi baik yang bersifat fisik maupun nonfisik tentang bangunan yang akan dianalisis secara kuantitatif.

2. Metode Analisis kuantitatif

Metode analisis kuantitatif digunakan untuk melakukan perhitungan ukuran bukaan pada fasad dengan menerapkan prinsip-prinsip teoritis yang relevan.

3. Simulasi

Metode simulasi digunakan untuk mengolah data dan analisis yang telah diperoleh dengan menggunakan perangkat lunak Revit 2022 untuk melakukan pemodelan bangunan, CFD Autodesk 2024 untuk mengetahui arah persebaran udara di dalam bangunan, dan Sketchup 2021 untuk mengetahui pengaruh selubung fasad bangunan berpengaruh terhadap keadaan di dalam bangunan. Simulasi ini bertujuan untuk memperoleh kondisi penghawaan eksisting menggunakan fasad awal yang memerlukan

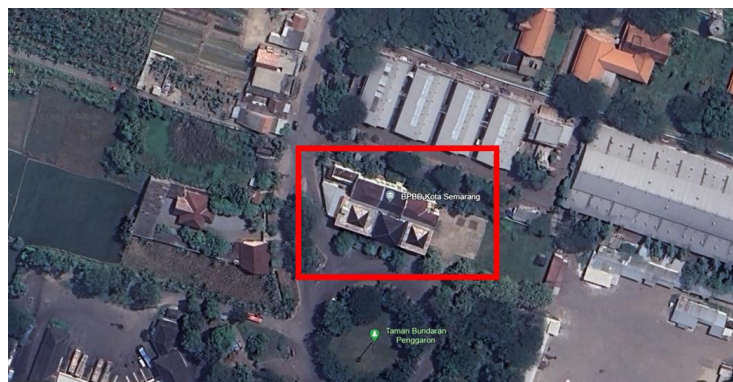
penghawaan buatan, serta untuk membandingkannya dengan penghawaan baru setelah dilakukan redesain yang telah mengurangi kebutuhan akan penghawaan buatan.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Semarang berada di Jl. Brigjen Sudiarto KM. 11, Penggaron Kidul, Kec. Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah.



Gambar 3. 1 Peta Kota Semarang



Gambar 3. 2 Lokasi Kantor BPDB Kota Semarang

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian yaitu gedung utama Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Semarang. Kelengkapan data bangunan didapatkan melalui gambar kerja dari pihak pengelola dan survey langsung lapangan.



Gambar 3. 3 Tampak Depan Kantor BPBD Kota Semarang



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3. 4 Situasi ruang BPBD Kota Semarang (a) Ruang Rapat Besar, (b) Pusdatin, (c) Lobby lantai 1, (d) Ruang Rapat Besar,

3.4 Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini yaitu proses pengumpulan data, proses pembahasan yang terdiri dari analisa dan rekomendasi desain, dan output yang terdiri dari kesimpulan dan saran.


3.4.1 Pengumpulan data

Pengumpulan data didapatkan melalui data bangunan eksisting berupa gambar kerja dari pihak pengelola maupun survey.

Data yang dibutuhkan pada tahapan pengumpulan data antara lain:

1. Data kebutuhan penghawaan alami pada Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Semarang.
2. Informasi tentang bangunan Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Semarang mencakup gambar teknis, data penggunaan ruangan, aktivitas pengguna, serta informasi mengenai ketersediaan sistem penghawaan alami dan buatan di setiap ruangan.
3. Data mengenai lokasi bangunan Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Semarang.

4. Data kecepatan angin yang diperoleh dari data BMKG Kota Semarang dan survey lapangan dengan alat ukur *Digital Anemometer*.

Alat	Foto	Model	Parameter	Akurasi	Rentang
<i>Digital Anemometer</i>		GM816	Kecepatan angin dan arah angin	$\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	-10 $^{\circ}\text{C}$ ~ 45 $^{\circ}\text{C}$ (14 $^{\circ}\text{F}$ ~113 $^{\circ}\text{F}$)

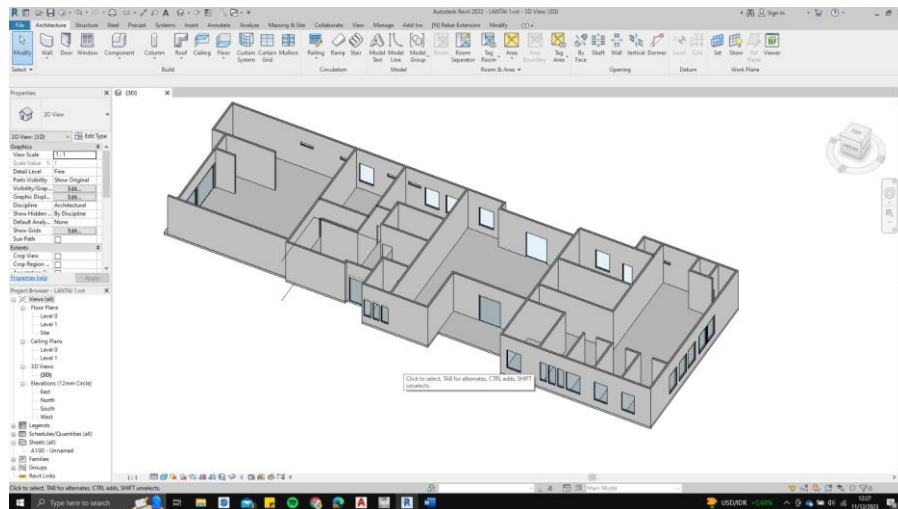
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat Ukur Anemometer

3.4.1 Output

Hasil output berisi kesimpulan penelitian dan saran yang diberikan penulis sehingga dapat menjadi rujukan untuk perbaikan dalam proses penelitian selanjutnya. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas dan validitas penelitian di masa depan, tetapi juga memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang yang bersangkutan. Melalui upaya kolaboratif dan perbaikan berkelanjutan, hasil penelitian dapat menjadi lebih relevan dan bermanfaat bagi masyarakat luas.

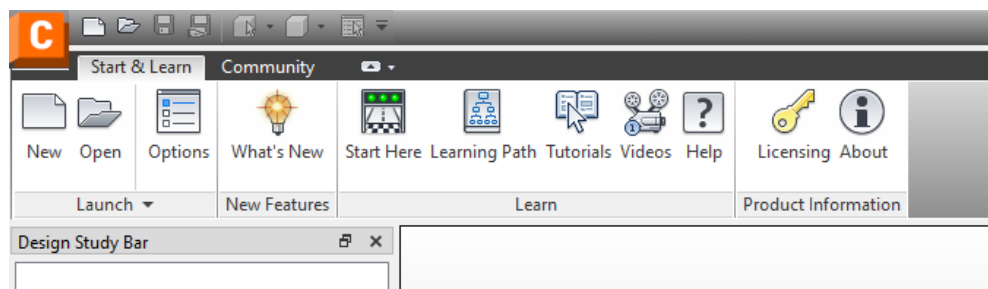
3.5 Tahap CFX Simulation Menggunakan Autodesk CFD 2024

- Membuat bentuk 3D bangunan yang akan disimulasikan menggunakan aplikasi revit 2022.



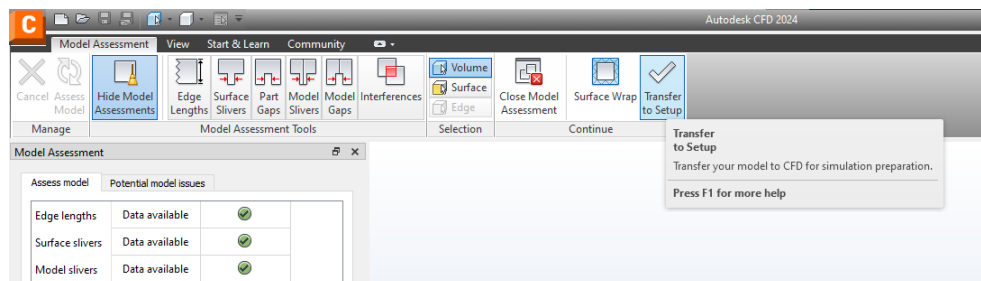
Gambar 3. 5 Modelling 3D Revit

- Mengimport modelling 3D file yang akan disimulasikan dari revit dengan format .sat ke aplikasi Autodesk CFD 2024.



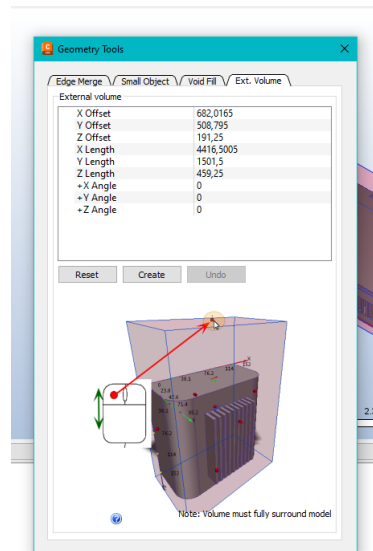
Gambar 3. 6 Import Modelling 3D Revit to CFD Autodesk

- Klik *new project* Autodesk CFD kemudian pilih file, klik model diagnostic dan pada pilihan selanjutnya klik *transfer to setup*.



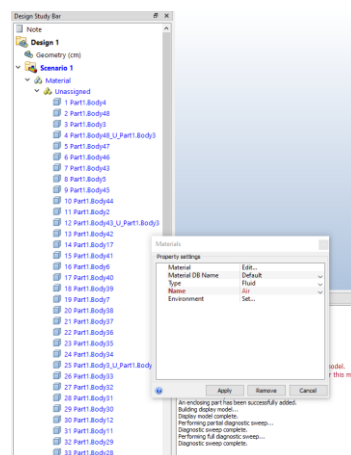
Gambar 3. 7 Transfer to Setup

- Pada Geometry Tools, klik external volume kemudian atur +X angle, +Y angle, dan +Z angle, setelah itu klik create dan close.



Gambar 3. 8 Geometry Tools

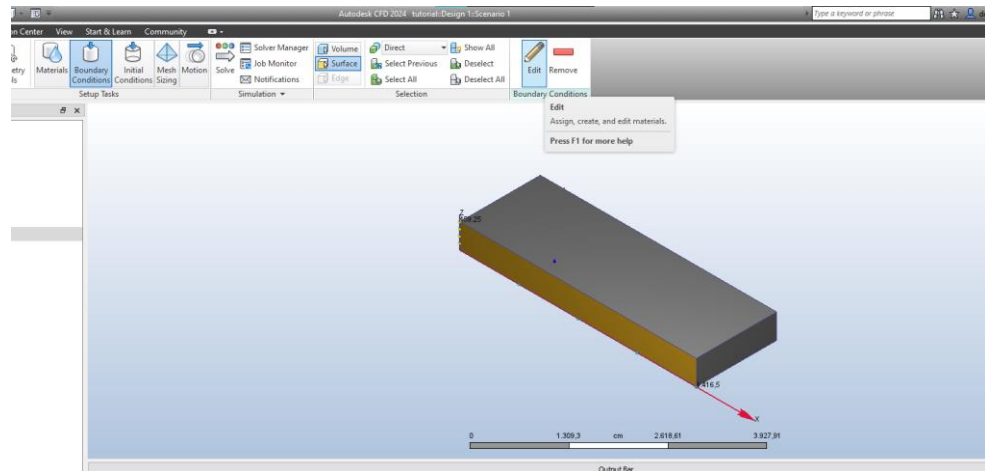
- Mengatur material object pada bangunan pada menu design study bar. Pada external volume klik kanna kemudian atur material menjadi tipe fluid dan name menjadi air, kemudian klik apply.pada bangunan atur material menjadi tipe solid dan concrete, kemudian klik apply.



Gambar 3. 9 Input Material

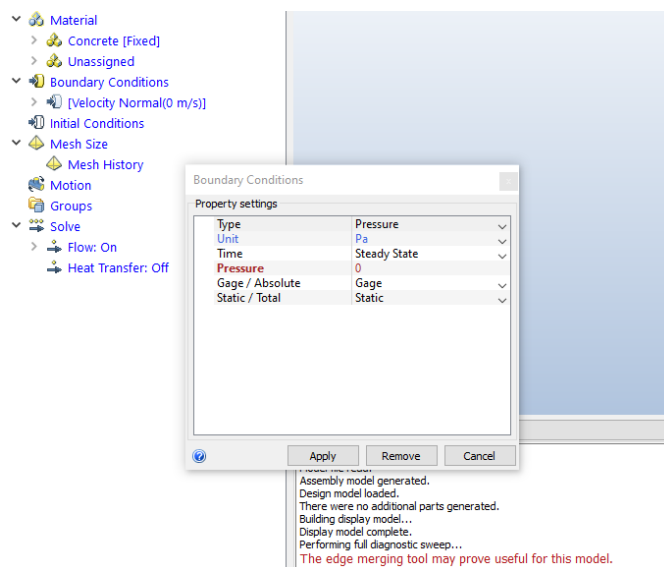
- Menginput kecepatan angin pada menu boundary tasks. Klik surface pada tab selection kemudian pilih area pada object. Setelah itu, pada pilihan

tipe atur menjadi velocity dan satuan m/s pada unit. kemudian masukkan kecepatan angin pada pilihan edit dan apply.



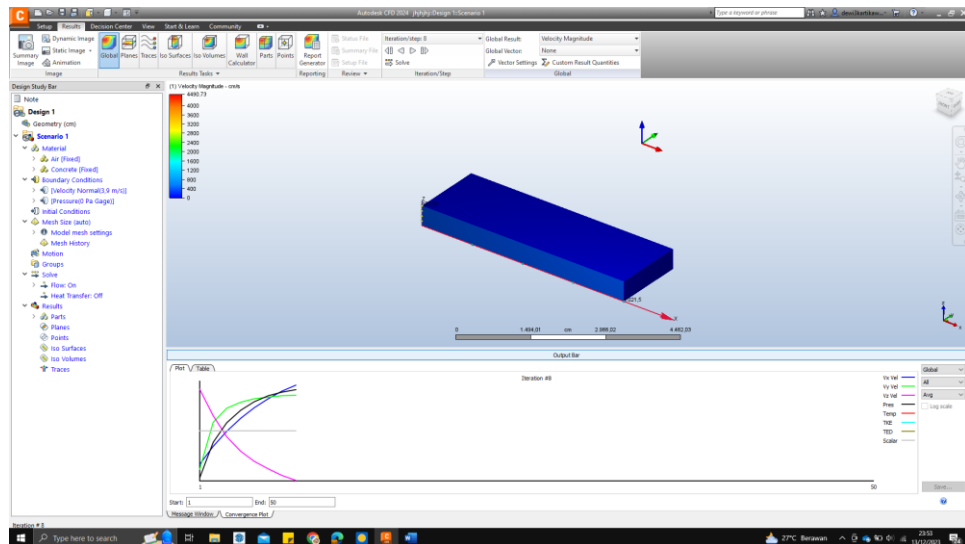
Gambar 3. 10 Hasil Simulasi CFD Autoesk 2024

- Klik surface pada tab selection kemudian pilih area pada object. Setelah itu, pada pilihan tipe atur menjadi pressure, satuan Pa pada unit, dan masukkan angka 0 pada Pressure, setelah itu klik apply.



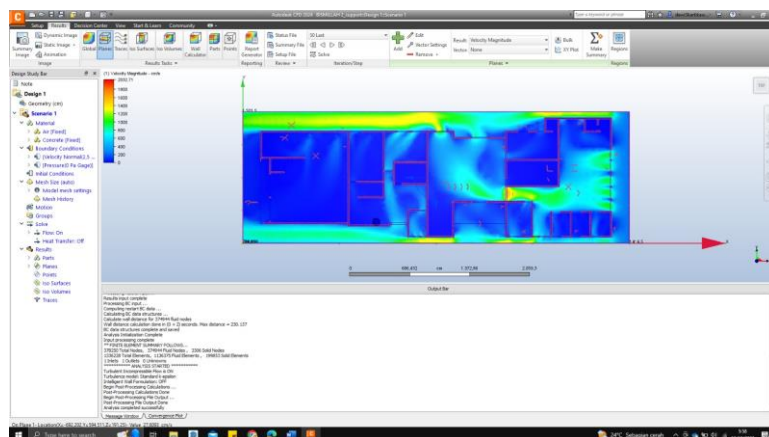
Gambar 3. 11 Input Kecepatan Angin

- Tahap simulasi dengan klik solve pada menu simulation. Setelah itu pada muncul menu solve dan atur iterations run kemudian klik solve. Tunggu hingga proses berhasil dan selesai.



Gambar 3. 12 Proses Simulasi CFD Autoesk 2024

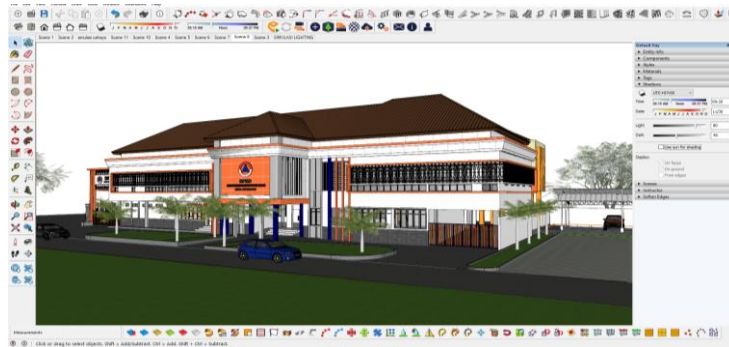
- Proses simulasi akan berlangsung dan akan muncul kontur pergerakan udara beserta dengan kecepatan angin yang beredar pada bangunan.



Gambar 3. 13 Hasil Simulasi CFD Autoesk 2024

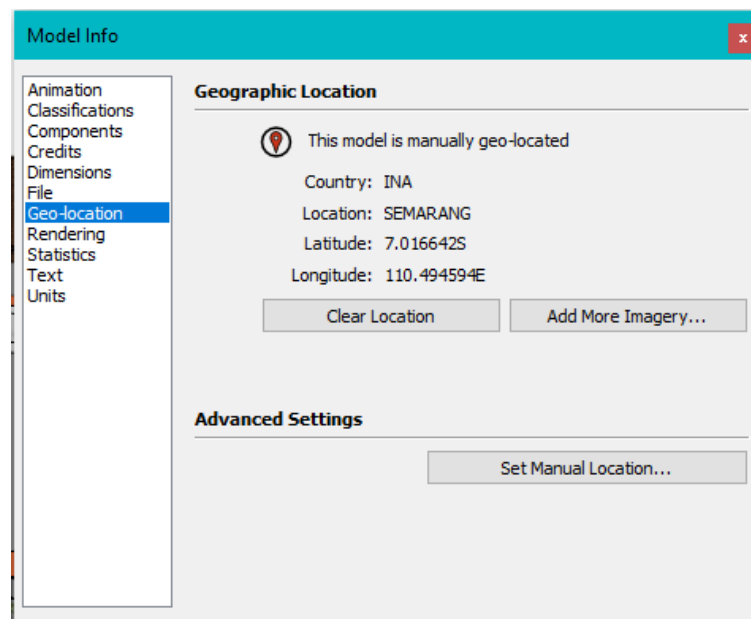
3.6 Tahap Pembayaran Menggunakan SketchUp 2021

- Membuat bentuk 3D bangunan yang akan disimulasikan menggunakan aplikasi sketchUp 2021.



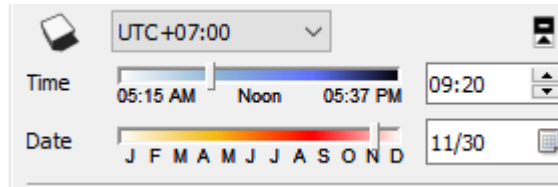
Gambar 3. 14 Pemodelan 3D SketchUp 2021

- Melakukan pengaturan waktu penyinaran matahari dengan fasilitas pengaturan shadows pada sketchup dengan memperhatikan lokasi dan bagian waktu lokasi bangunan.



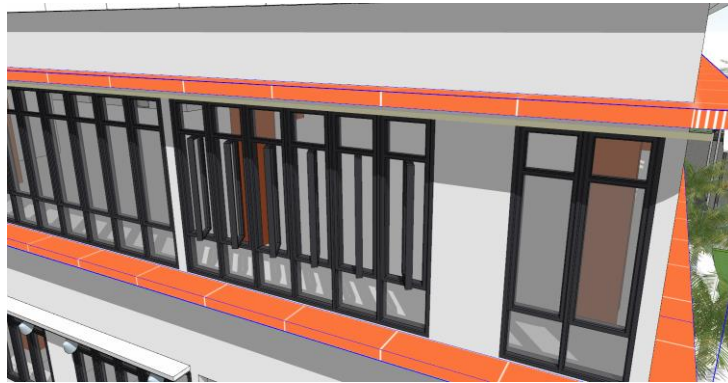
Gambar 3. 15 Menginput Lokasi Geografi Bangunan

- Mengaktifkan fasilitas shadows pada sketchup dan menyesuaikan bagian waktu daerah Semarang yang merupakan daerah waktu Indonesia Barat (WIB) atau pada sketchup memilih UTC +07.00. Waktu dan tanggal disesuaikan dengan data survey.



Gambar 3. 16 Menginput Bagian Waktu Lokasi

- Mendapatkan hasil simulasi pembayangan bangunan.



Gambar 3. 17 Hasil Simulasi Bangunan

3.7 Alur Penelitian

