

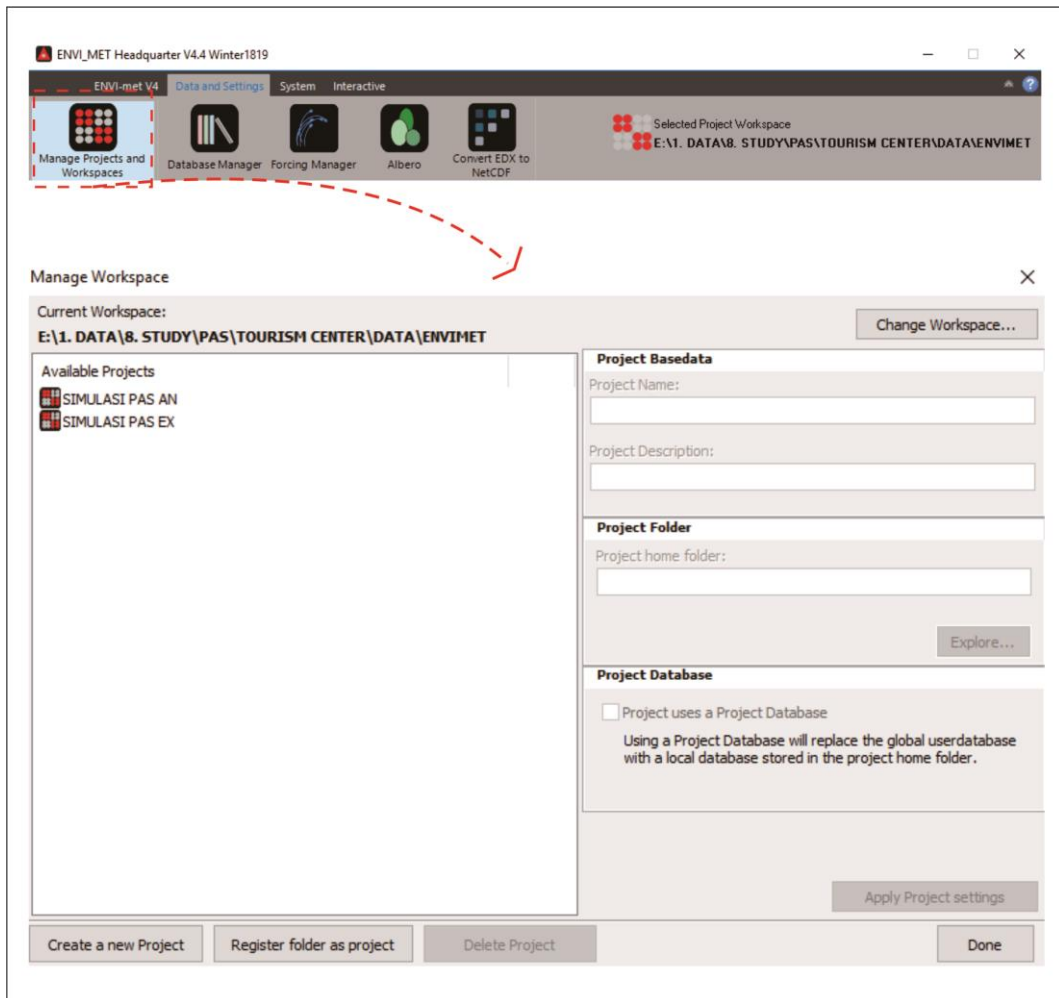
BAB V

EVALUASI HASIL RANCANGAN

5.1 Uji Desain Penurunan Suhu Ruang Luar

Berikut adalah hasil pengujian penurunan suhu ruang luar pada jam 13.00 – 15.00 WIB, menggunakan *software* Envi-met.

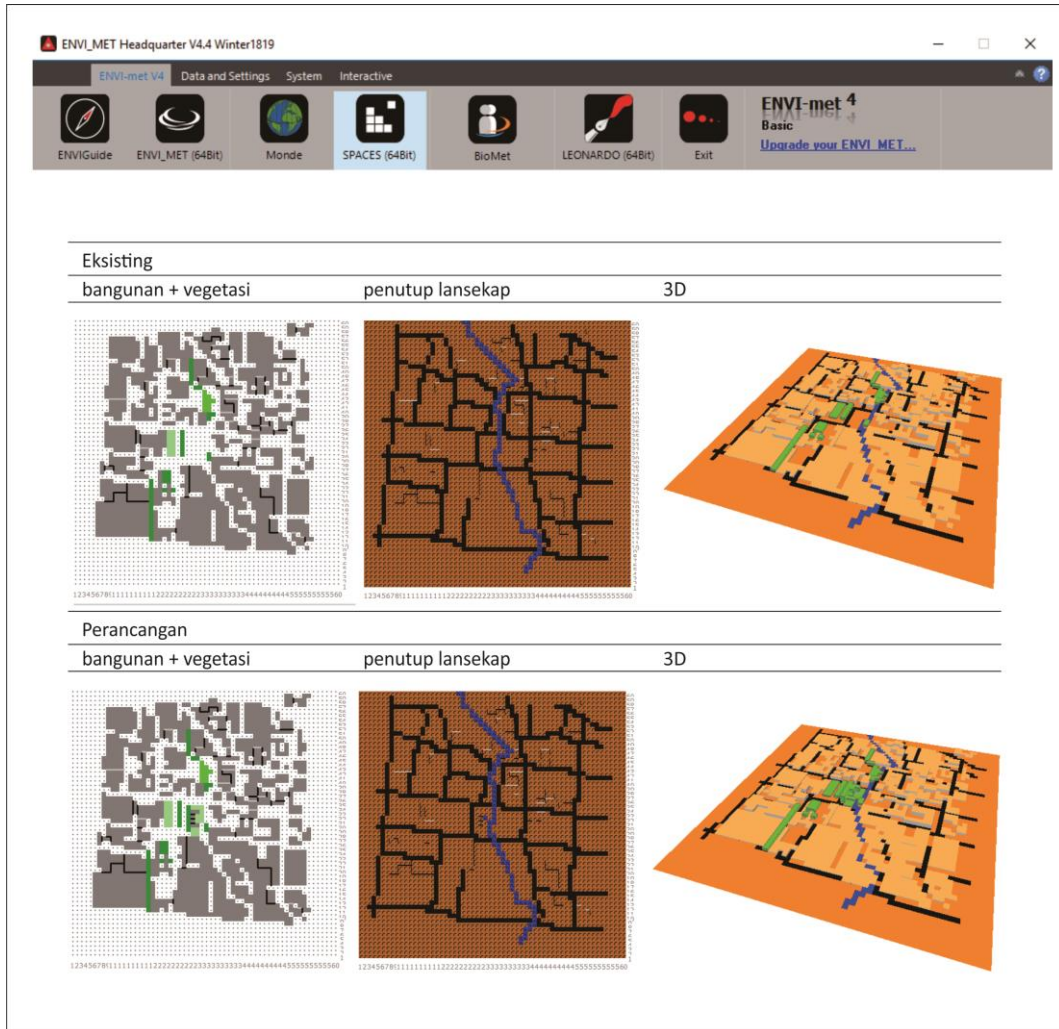
Langkah pertama, membuat data dasar dari simulasi *software* Envi-Met.



Gambar 5.1 Pembuatan Data Dasar

Perancangan Bangunan Pusat Budaya dan Pariwisata dengan Penerapan Ekowisata Berbasis Komunitas

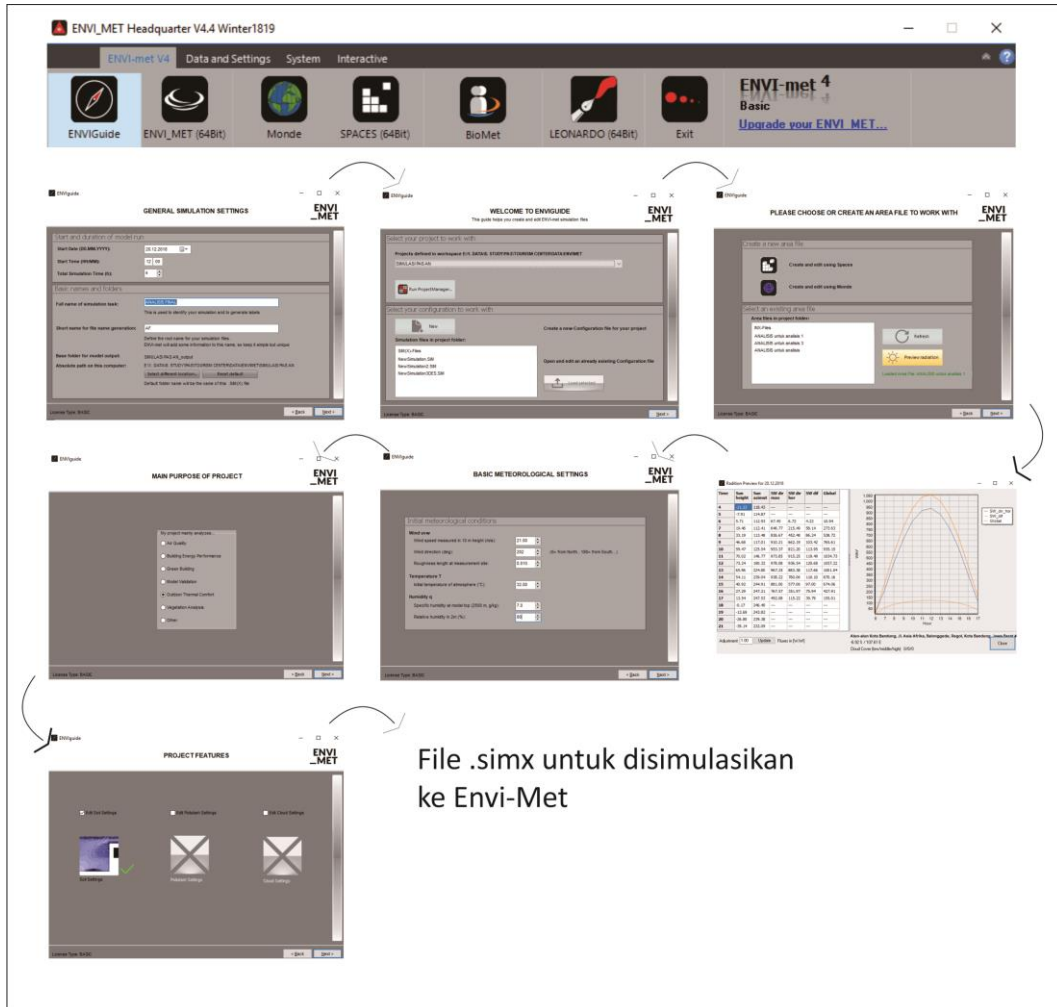
Langkah kedua, membuat model simulasi menggunakan *plugin* Space pada *software* Envi-Met.



Gambar 5.2 Pembuatan Model Simulasi

Perancangan Bangunan Pusat Budaya dan Pariwisata dengan Penerapan Ekowisata Berbasis Komunitas

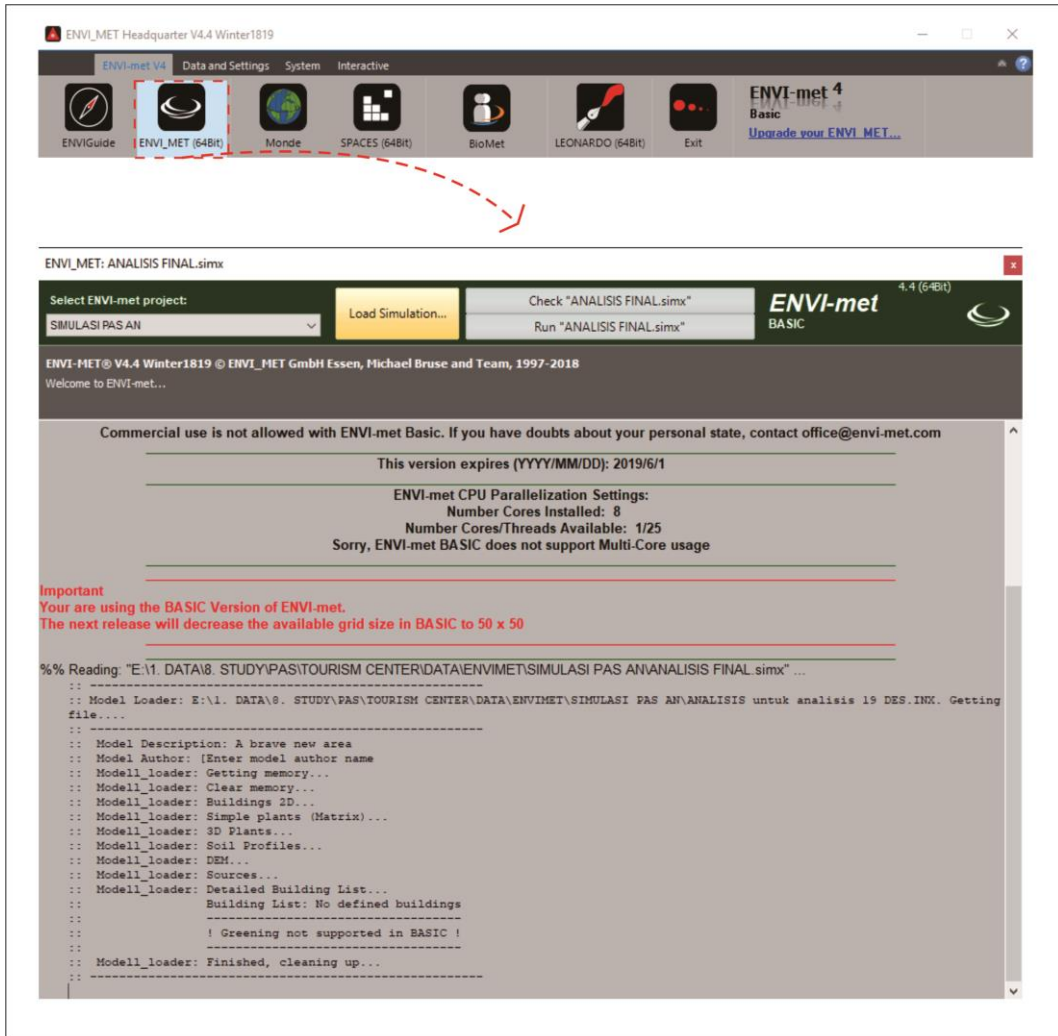
Langkah ketiga, membuat data simulasi awal menggunakan *plugin* Enviguide pada *software* Envi-Met.



Gambar 5.3 Pembuatan Data Simulasi Awal

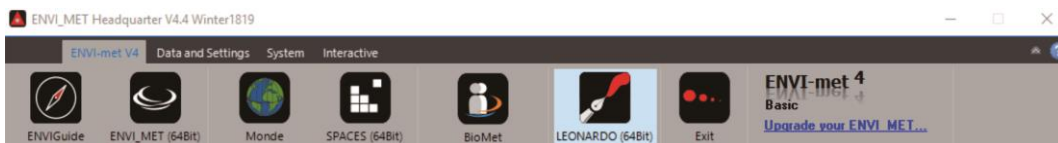
Perancangan Bangunan Pusat Budaya dan Pariwisata dengan Penerapan Ekowisata Berbasis Komunitas

Langkah keempat, memasukkan data simulasi awal menggunakan *software* Envi-Met.



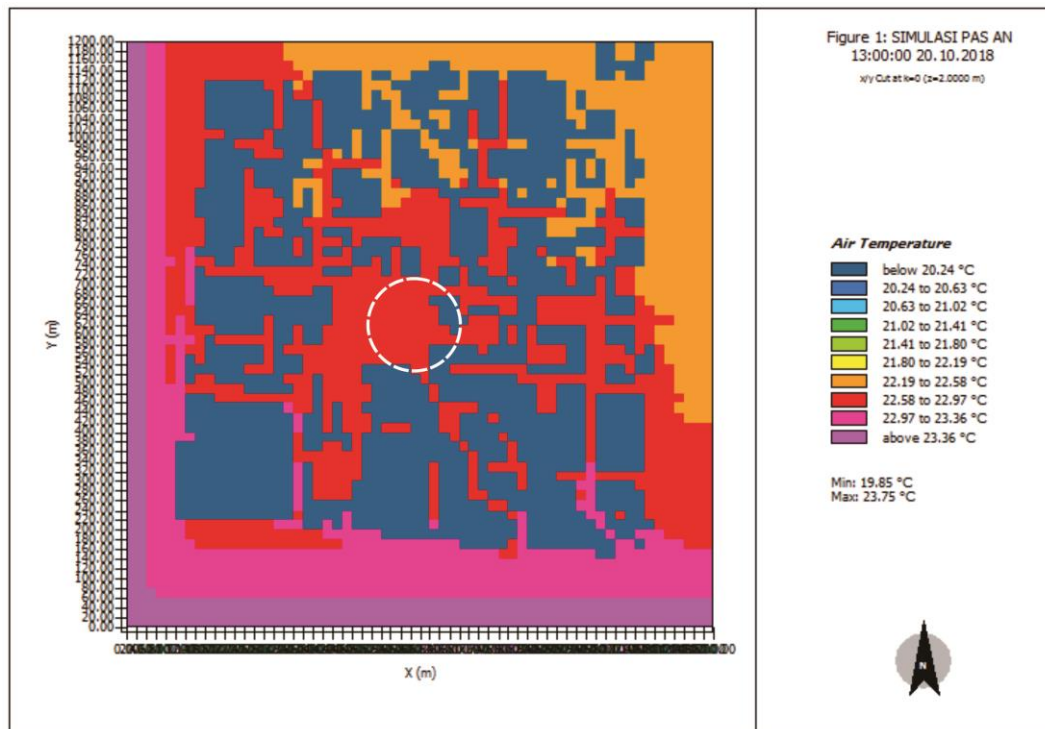
Gambar 5.4 Pembuatan Data Simulasi Akhir

Pada proses ini akan membutuhkan waktu yang lama untuk mendapat hasil analisa data simulasi yang kemudian akan dimasukkan ke plugin Leonardo pada Envi-met.



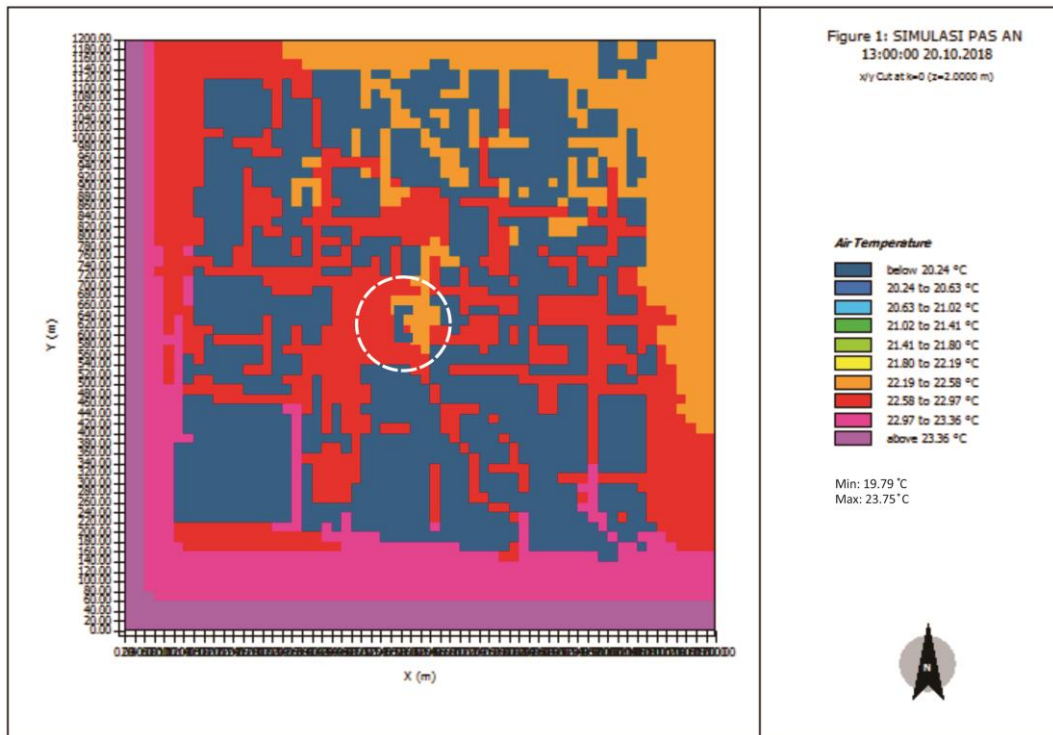
Gambar 5.5 Pembuatan Grafis

Hasil dari simulasi Leonardo adalah berupa grafik gelombang suhu udara ruang luar yang disimbolkan dengan warna-warna, sehingga dapat dibandingkan hasil dari beberapa model yang telah disimulasikan.



Gambar 5.6 Uji Desain Envi-met Eksisting Pukul 13.00 WIB

Grafik yang berada didalam tanda putih adalah lingkup suhu ruang luar yang diteliti. Pada kondisi awal atau sebelum diberi komponen lansekap, dihasilkan bahwa pada pukul 13.00 WIB suhu maksimal yang ada adalah 23,75 derajat Celcius dan minimal 19,85 derajat Celcius.

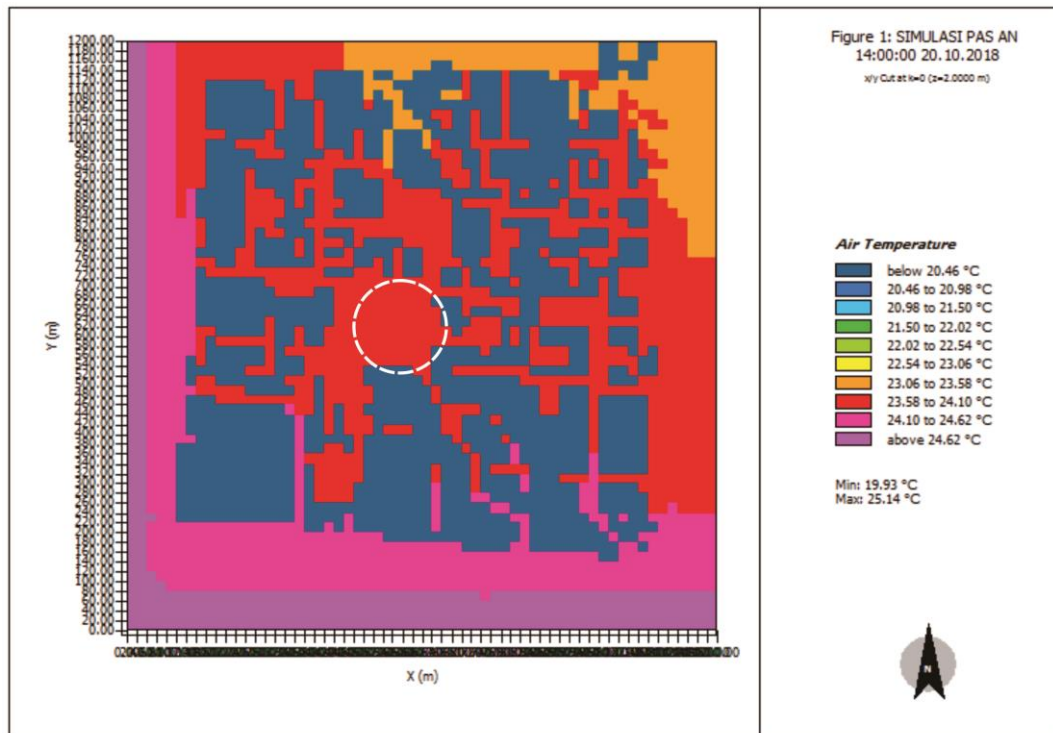


Gambar 5.7 Uji Desain Envi-met Perancangan Pukul 13.00 WIB

Grafik yang berada didalam tanda putih adalah lingkup suhu ruang luar yang diteliti. Pada uji desain ini, dihasilkan bahwa pada pukul 13.00 WIB suhu maksimal yang ada adalah 23,75 derajat Celcius dan minimal 19,79 derajat Celcius. Data eksisting suhu maksimal yang ada adalah 23,75 derajat Celcius dan minimal 19,85 derajat Celcius, maka dapat dibandingkan hasilnya adalah sebagai berikut :

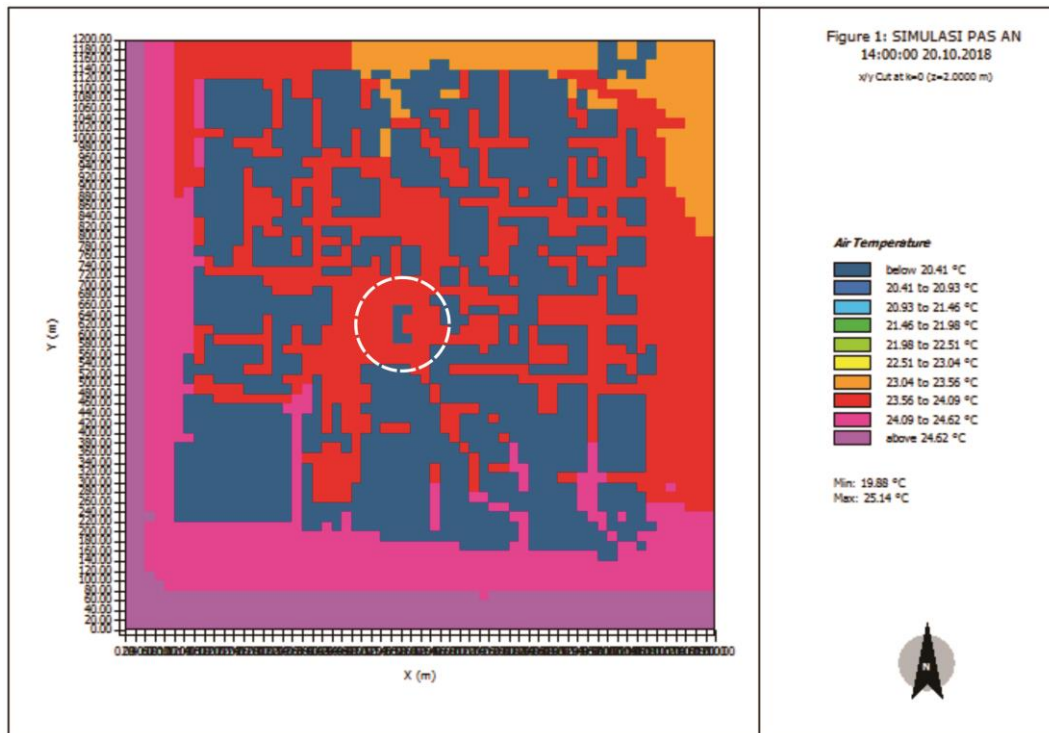
$$\begin{aligned} \Delta \text{ Suhu Maksimal} &= \text{ Suhu Eksisting} - \text{ Suhu Perancangan} \\ &= 23,75 - 23,75 \text{ derajat Celcius} \\ &= 0 \text{ derajat Celcius} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta \text{ Suhu Minimal} &= \text{ Suhu Eksisting} - \text{ Suhu Perancangan} \\ &= 19,85 - 19,79 \text{ derajat Celcius} \\ &= 0,06 \text{ derajat Celcius} \end{aligned}$$



Gambar 5.8 Uji Desain Envi-met Eksisting Pukul 14.00 WIB

Grafik yang berada didalam tanda putih adalah lingkup suhu ruang luar yang diteliti. Pada kondisi awal atau sebelum diberi komponen lansekap, dihasilkan bahwa pada pukul 14.00 WIB suhu maksimal yang ada adalah 25,14 derajat Celcius dan minimal 19,93 derajat Celcius.

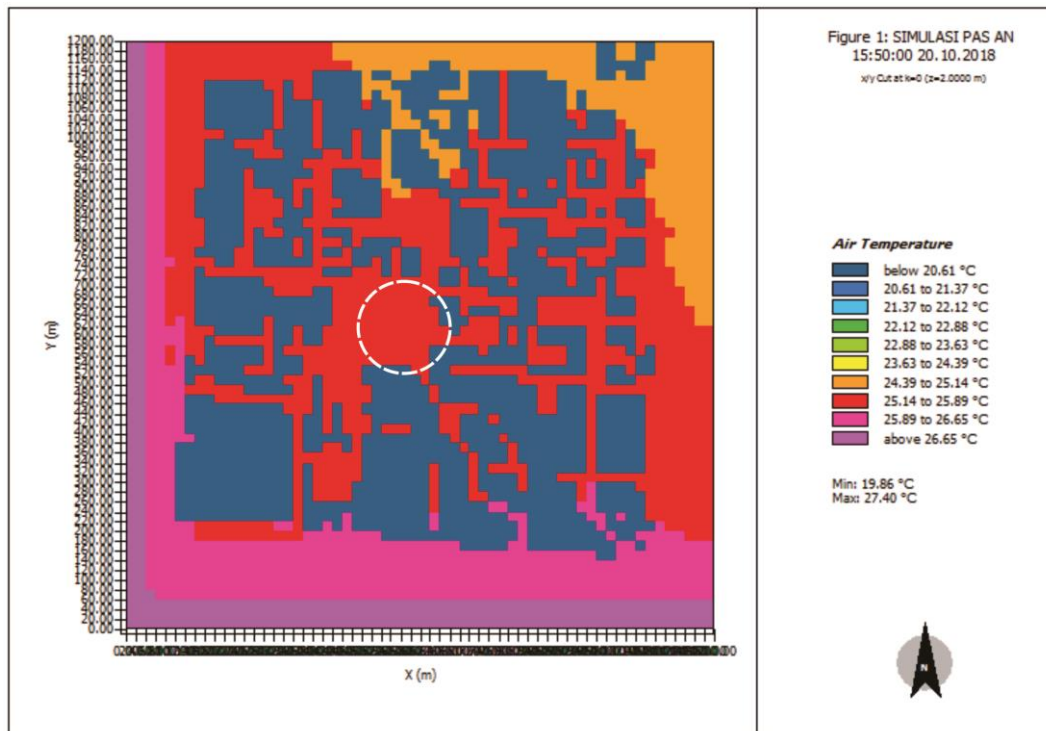


Gambar 5.9 Uji Desain Envi-met Perancangan Pukul 14.00 WIB

Grafik yang berada didalam tanda putih adalah lingkup suhu ruang luar yang diteliti. Pada uji desain ini, dihasilkan bahwa pada pukul 14.00 WIB suhu maksimal yang ada adalah 25,14 derajat Celcius dan minimal 19,88 derajat Celcius. Data eksisting suhu maksimal yang ada adalah 25,14 derajat Celcius dan minimal 19,93 derajat Celcius, maka dapat dibandingkan hasilnya adalah sebagai berikut :

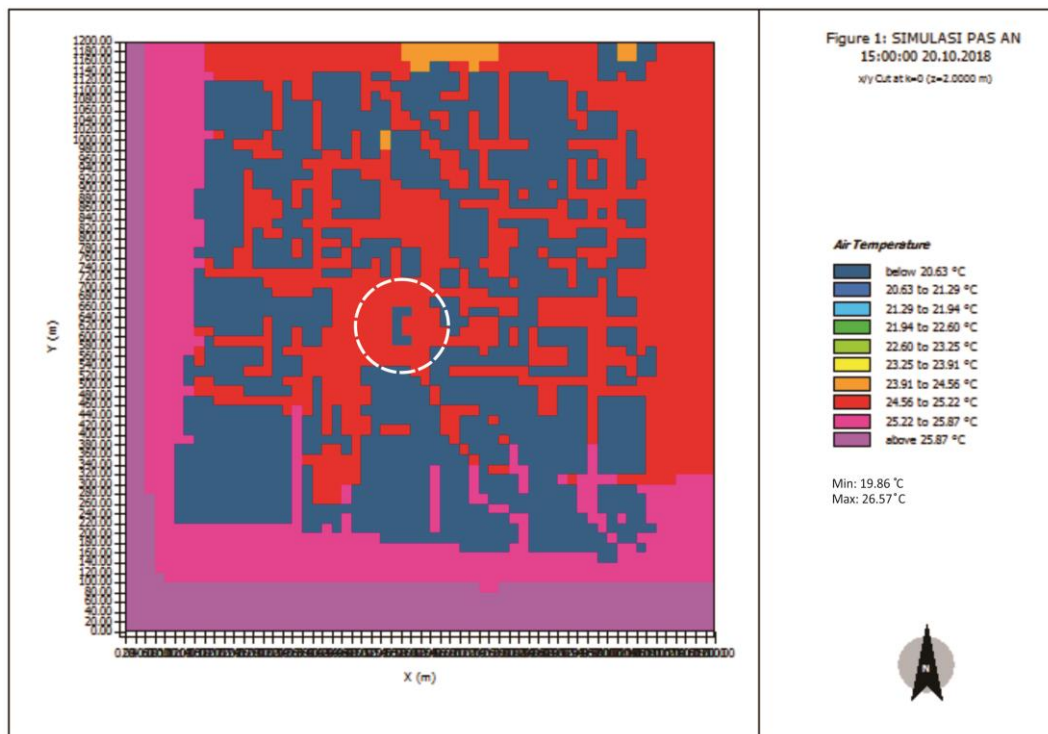
$$\begin{aligned} \Delta \text{ Suhu Maksimal} &= \text{ Suhu Eksisting} - \text{ Suhu Perancangan} \\ &= 25,14 - 25,14 \text{ derajat Celcius} \\ &= 0 \text{ derajat Celcius} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta \text{ Suhu Minimal} &= \text{ Suhu Eksisting} - \text{ Suhu Perancangan} \\ &= 19,93 - 19,88 \text{ derajat Celcius} \\ &= 0,05 \text{ derajat Celcius} \end{aligned}$$



Gambar 5.10 Uji Desain Envi-met Eksisting Pukul 15.00 WIB

Grafik yang berada didalam tanda putih adalah lingkup suhu ruang luar yang diteliti. Pada kondisi awal atau sebelum diberi komponen lansekap, dihasilkan bahwa pada pukul 15.00 WIB suhu maksimal yang ada adalah 27,40 derajat Celcius dan minimal 19,86 derajat Celcius.



Gambar 5.11 Uji Desain Envi-met Perancangan Pukul 15.00 WIB

Grafik yang berada didalam tanda putih adalah lingkup suhu ruang luar yang diteliti. Pada uji desain ini, dihasilkan bahwa pada pukul 15.00 WIB suhu maksimal yang ada adalah 26,57 derajat Celcius dan minimal 19,86 derajat Celcius. Data eksisting suhu maksimal yang ada adalah 27,40 derajat Celcius dan minimal 19,86 derajat Celcius, maka dapat dibandingkan hasilnya adalah sebagai berikut :

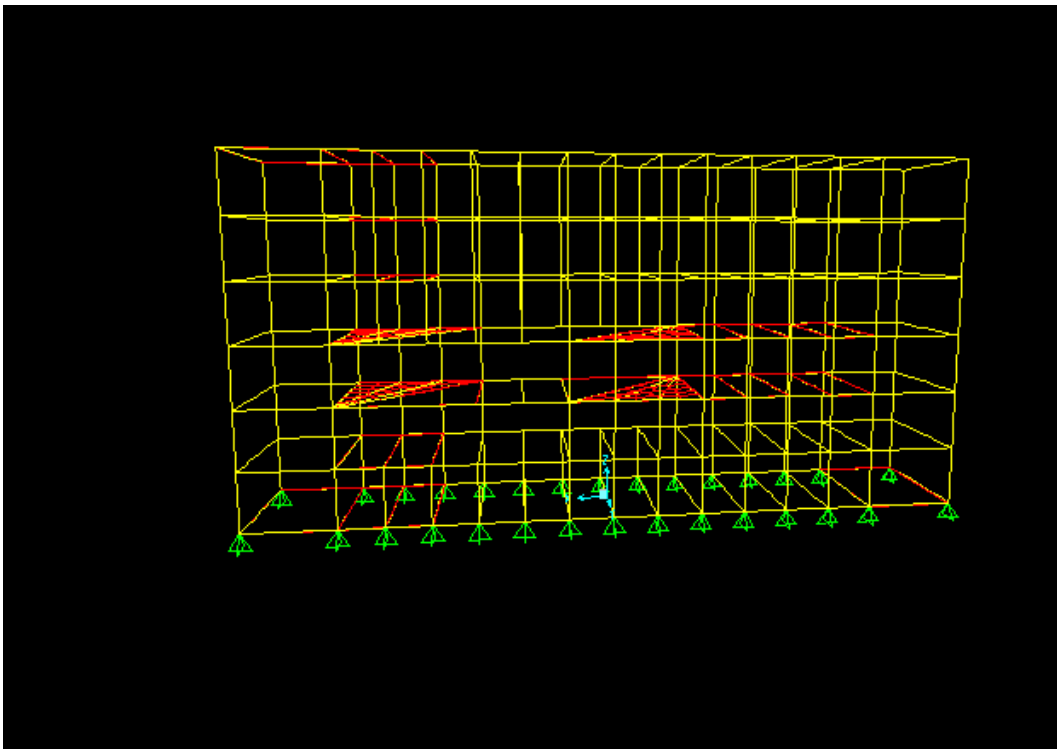
$$\begin{aligned}\Delta \text{ Suhu Maksimal} &= \text{ Suhu Eksisting} - \text{ Suhu Perancangan} \\ &= 27,40 - 26,57 \text{ derajat Celcius} \\ &= 0,83 \text{ derajat Celcius}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta \text{ Suhu Minimal} &= \text{ Suhu Eksisting} - \text{ Suhu Perancangan} \\ &= 19,86 - 19,86 \text{ derajat Celcius} \\ &= 0 \text{ derajat Celcius}\end{aligned}$$

Berdasarkan pengujian desain menggunakan *software* Envi-met, bangunan dapat mengurangi suhu ruang luar akibat UHI sebesar 0,05 – 0,83 derajat Celcius. Dengan demikian seluruh komponen dalam perancangan bangunan dan lansekap yang mengacu pada teori penurunan UHI pada bab II, dan analisis serta keputusan desain pada bab III, dapat dijadikan standar baru dalam perancangan untuk bangunan baru yang bertujuan untuk menurunkan suhu ruang luar.

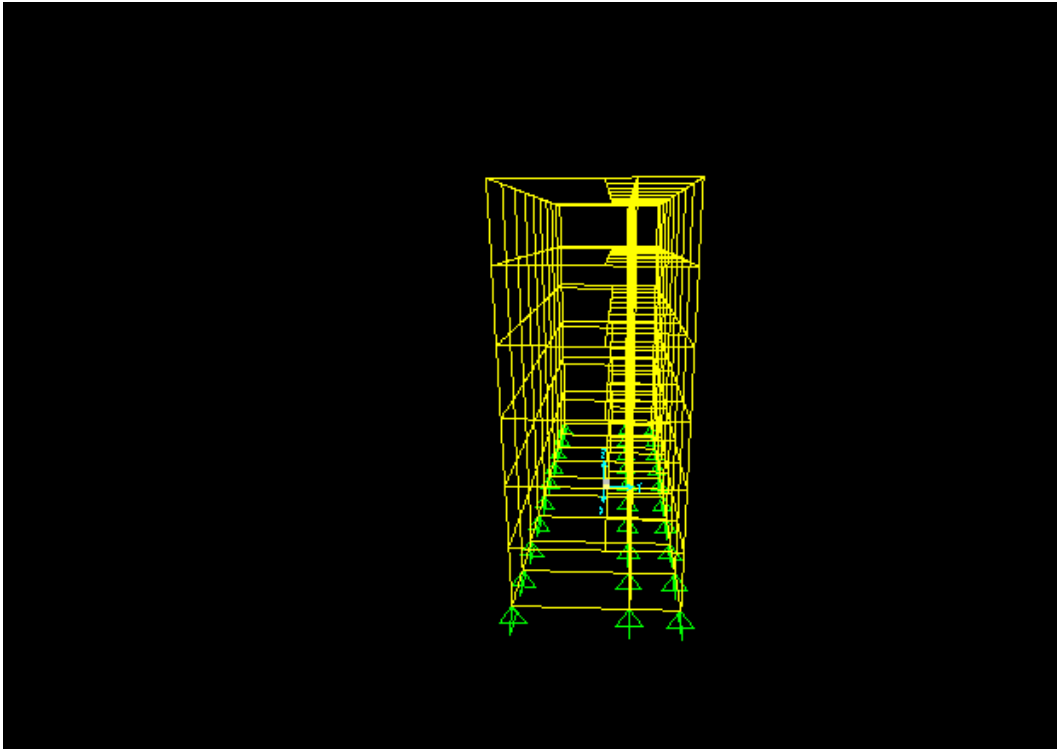
5.2 Uji Desain Ketahanan Stuktur

Berikut adalah hasil pengujian kekuatan dan ketahanan struktur menggunakan *software* SAP2000. Dalam pengujian ini, struktur yang diuji dibagi menjadi 3 bagian, yaitu : struktur bangunan sebelah utara (area publik), sebelah barat (kamar sewa), dan area parkir. Beban yang diberikan untuk pengujian adalah sebesar 300kg/m².



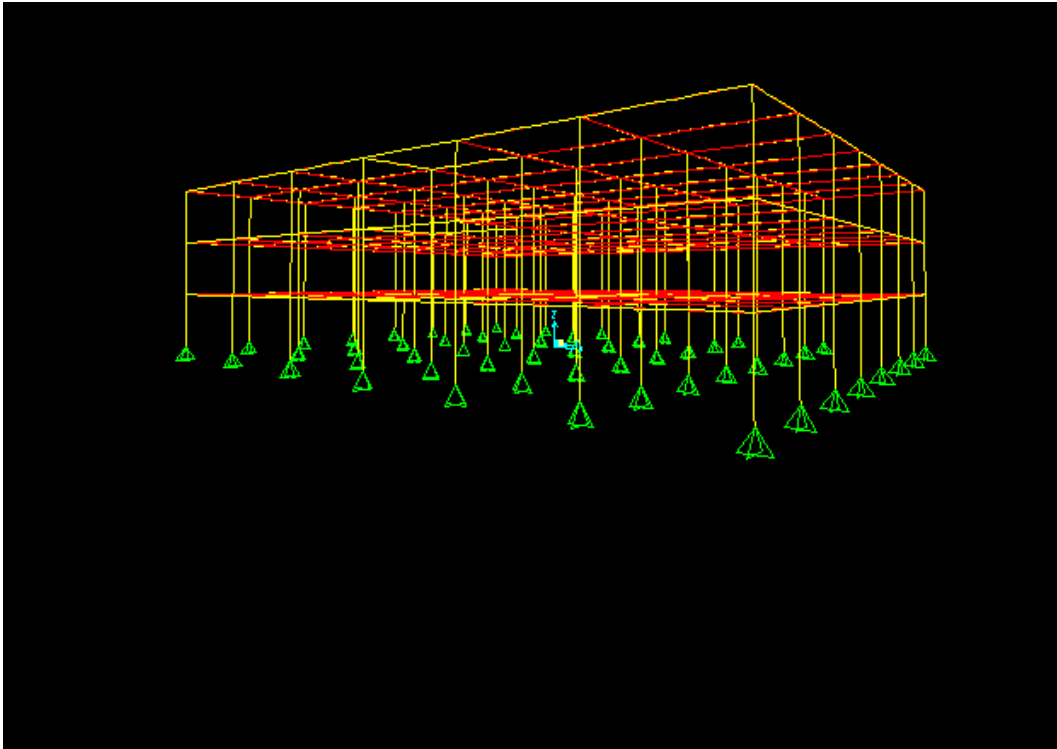
Gambar 5.12 Uji Desain SAP2000 Bangunan Sebelah Utara

Berdasarkan Gambar 5.12, hasil dari uji desain masih terdapat bagian struktur yang berwarna merah, menandakan struktur tersebut merupakan titik lemah dari keseluruhan struktur. Hal ini dikarenakan pada stuktur sisi panjang masih menggunakan balok ukuran 400x600 mm. Solusi dari masalah ini adalah memperbesar ukuran balok menjadi 800x1000 mm.



Gambar 5.13 Uji Desain SAP2000 Bangunan Sebelah Barat

Berdasarkan Gambar 5.13, hasil dari uji desain pada struktur bangunan ini sudah aman.



Gambar 5.14 Uji Desain SAP2000 Bangunan Area Parkir

Berdasarkan Gambar 5.14, hasil dari uji desain keseluruhan struktur bangunan ini masih berwarna merah yang menandakan belum aman. Hal ini dikarenakan ukuran kolom berdiameter 400 mm, dan balok 200x300 mm. Solusi dari masalah ini adalah mengganti kolom dengan ukuran diameter 500 mm, dan balok 300x400 mm.

Berdasarkan pengujian desain menggunakan *software* SAP200, terdapat beberapa struktur awal yang harus disesuaikan ukuran dan dimensinya. Kualitas mutu beton yang dipakai adalah $f_c'30$, dan kualitas mutu tulangan BJTS40.