

# 6A

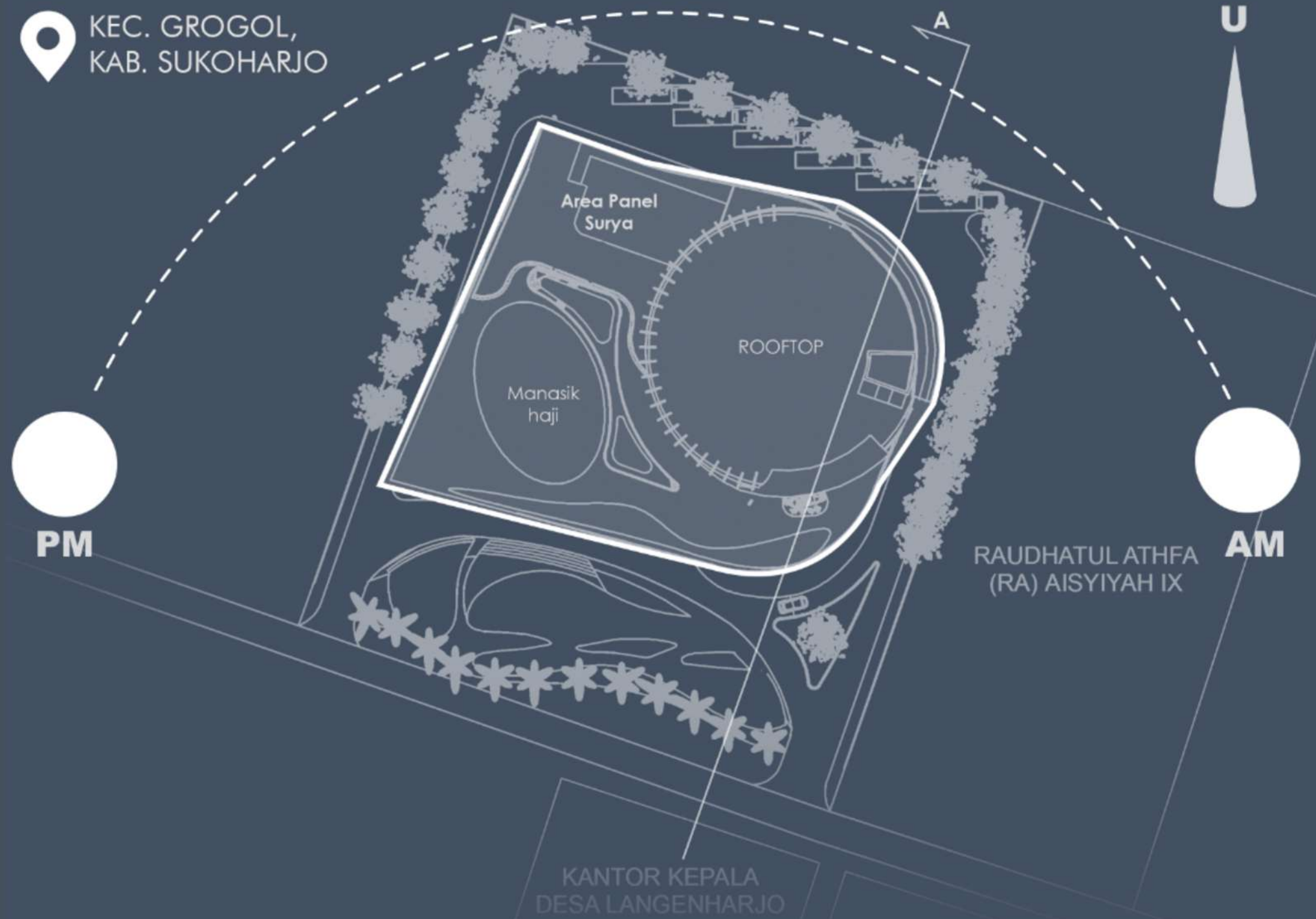
## CONCEPTUAL DESIGN

ARIZ FANTRIO LAROSA

632401060002

Ir. Agung Murti Nugroho, ST., MT., Ph.D, IPM

KEC. GROGOL,  
KAB. SUKOHARJO



### AREA PUBLIC

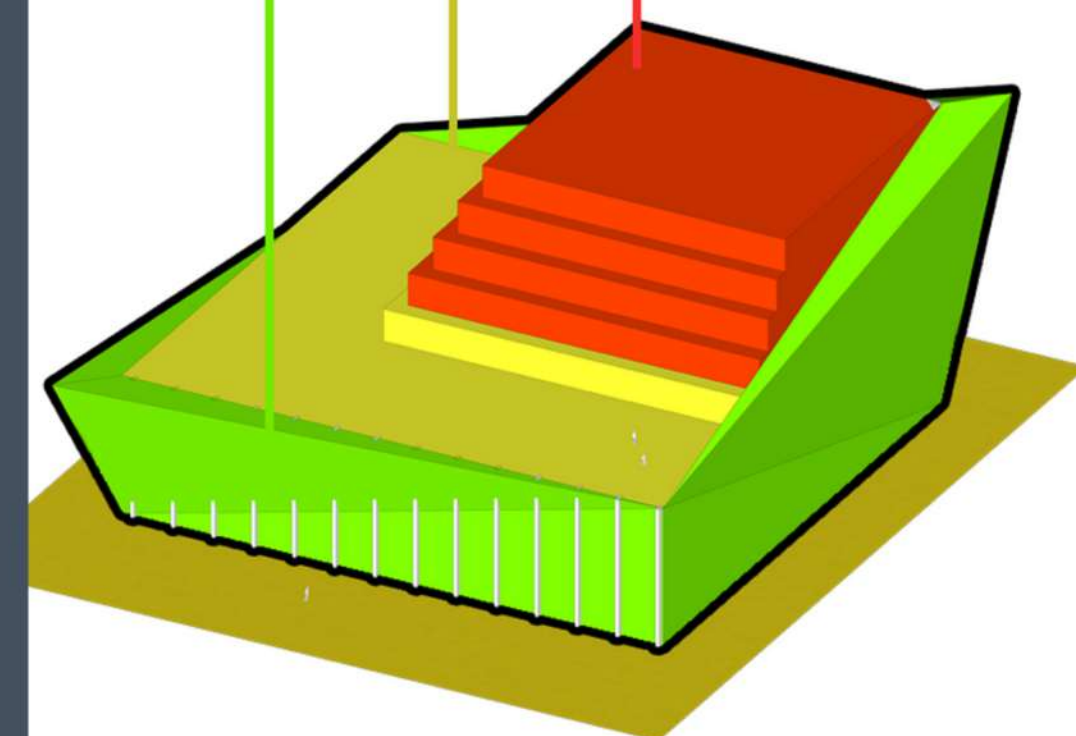
This building obtains clean water from two sources:  
a. Groundwater from a deep well that is pumped upwards.

### AREA SEMI-PUBLIC

This building obtains clean water from two sources:  
a. Groundwater from a deep well that is pumped upwards.

### AREA PRIVATE

This building obtains clean water from two sources:  
a. Groundwater from a deep well that is pumped upwards.





# 6B EFFICIENCY MEASURES ADOPTED

ARIZ FANTRIO LAROSA  
632401060002

Ir. Agung Murti Nugroho, ST., MT., Ph.D, IPM

## ENERGY MEASURES

### PENEMPATAN FASAD A TUMBUHAN TIRAI AREA

Fasad tumbuhan tirai memberikan naungan pada siang hari, mengurangi tekanan panas, mencegah stres akibat panas ekstrem, dan menjaga kesehatan tanaman dengan mengurangi evaporasi. Di pagi hari, meski fasad menghadap timur, tanaman tetap menerima sinar matahari lembut yang cukup untuk memulai fotosintesis tanpa risiko



### PENEMPATAN FASAD B YANG SALING MENUTUPI

Bangunan yang menghadap barat daya dengan fasad berorientasi ke barat dirancang saling menutupi untuk menciptakan pembayangan efektif, memberikan naungan signifikan, dan mengurangi paparan sinar matahari langsung serta panas berlebih, terutama siang dan sore hari, sehingga menurunkan kebutuhan pendingin ruangan.

### ORIENTASI BANGUNAN

Bangunan ini diorientasikan menghadap ke arah barat daya, untuk pengurangan paparan sinar matahari langsung dengan membuat dinding pada ujung bangunan yang menghadap ke barat dimiringkan dengan sudut 20° yang bertujuan untuk meminimalkan penyerapan panas, sehingga suhu dalam ruangan tidak panas secara berlebihan dan menghemat energi dengan mengurangi kebutuhan akan pendingin.

### PENGHEMATAN BIAYA LISTRIK MELALUI PEMAKAIAN PANEL SURYA

Dengan menggunakan 300 panel surya yang masing-masing memiliki luas 1,63 m<sup>2</sup> dan terdiri dari 60 sel, total luas panel yang terpasang adalah 358,6 m<sup>2</sup>. Dengan asumsi efisiensi panel surya sekitar 20% dan intensitas radiasi matahari di Sukoharjo sekitar 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari, total daya yang dapat dihasilkan oleh seluruh panel tersebut dihitung dengan rumus Daya = Luas Panel × Efisiensi × Intensitas Cahaya. Hasil perhitungannya menunjukkan bahwa total daya yang dapat dihasilkan mencapai 469,44 kWh/hari, yang merupakan estimasi produksi energi dari sistem panel surya tersebut di kondisi optimal.



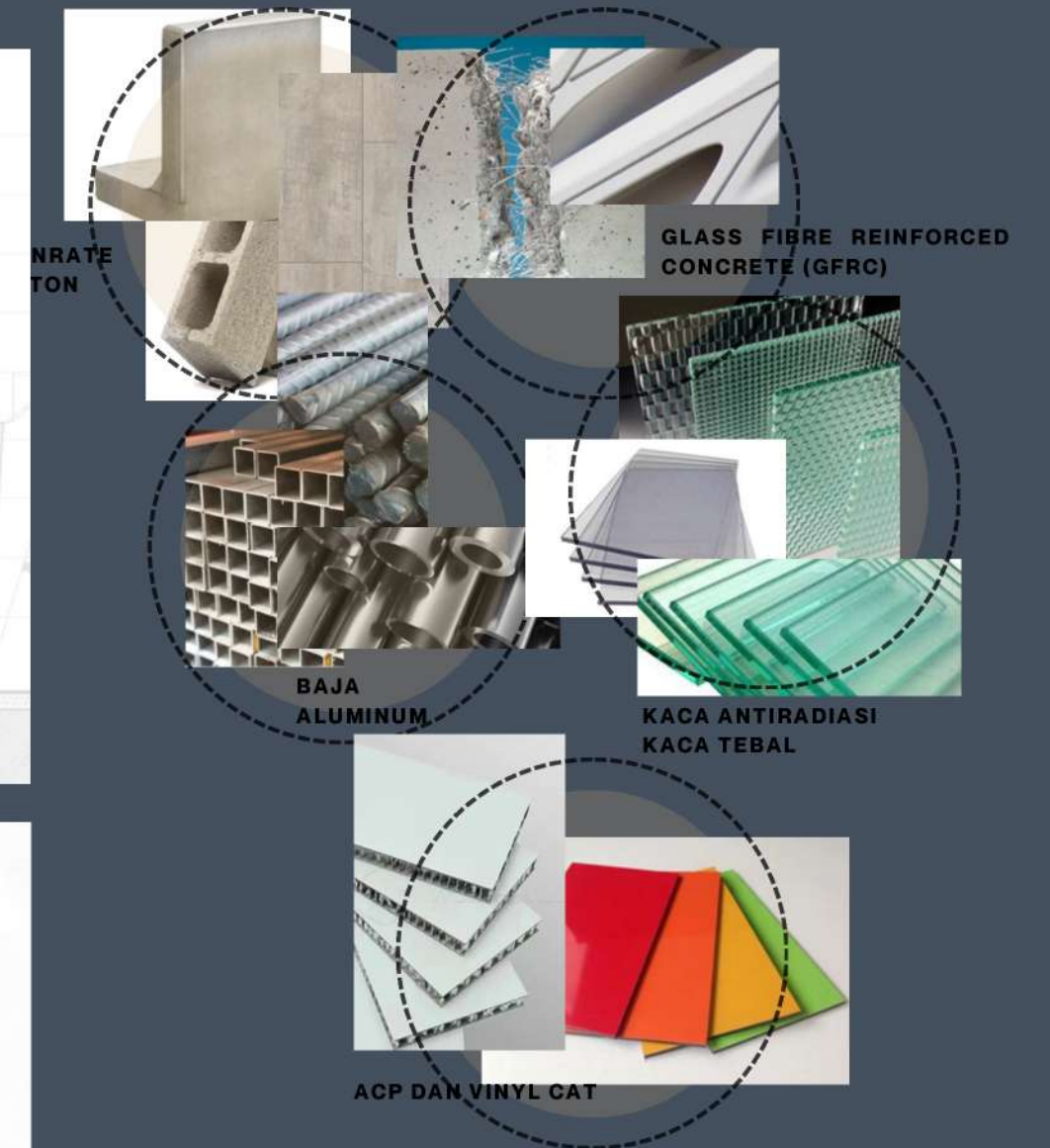
## WATER MEASURES

Menggunakan Harvesting Rainwater melewati tahap pengumpulan, filtrasi hingga digunakan kembali. dan Raw treatment ketika air sisa seperti airwudhu dan air bekas non BLACK WATER diolah difiltrasi dan digunakan sebagai non-konsumsi bisa digunakan seperti flush toilet, menyiram tanaman dan lain laian. Upaya ini untuk menggunakan air dalam jumlah yang besar karena hal kecil dilakukan setiap hari dapat berdampak besar penggunaan kedepannya



## MATERIAL MEASURES

Penggunaan material membantu mengurngi energi dan biaya. dengan menggunakan material lokal dapat membantu ekonomi sekitar dan mengurangi footprint dalam pengiriman material





# 6C APPROCH TO ZERO-CARBON

ARIZ FANTRIO LAROSA  
632401060002

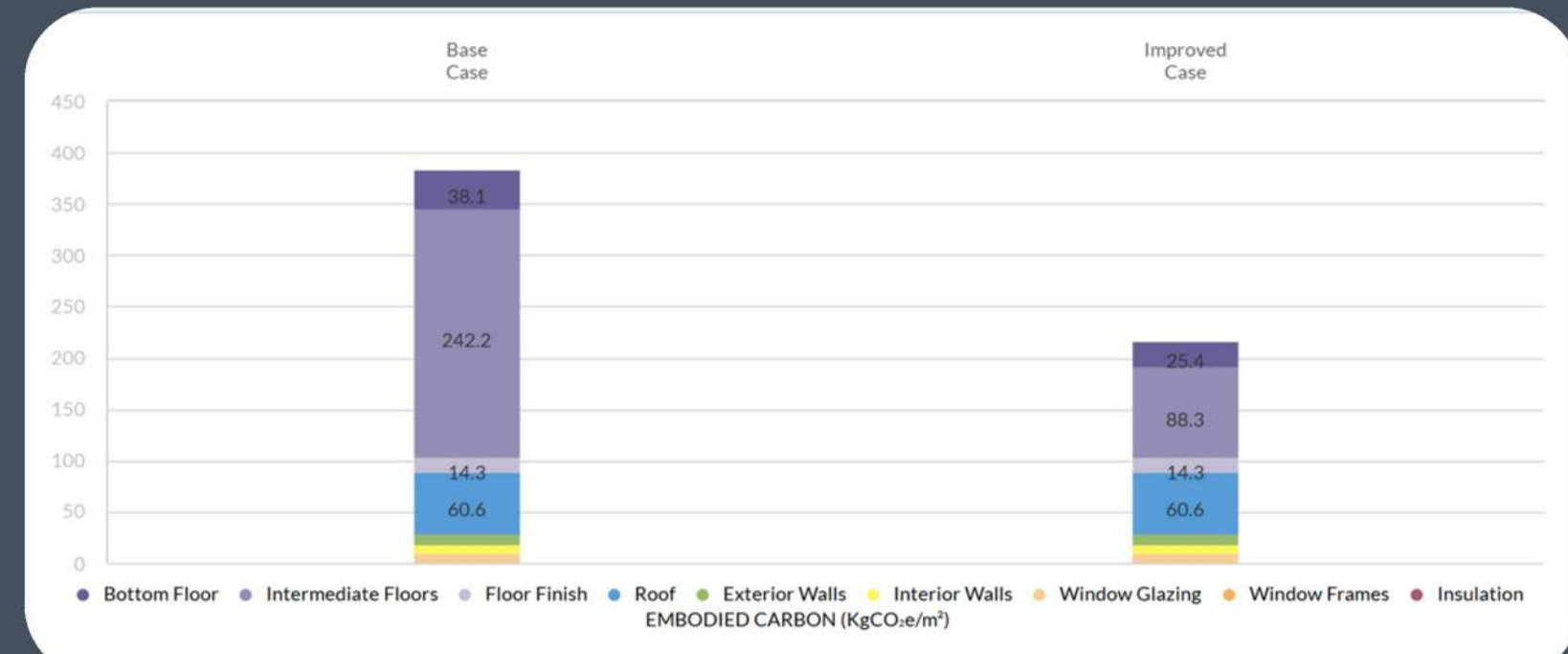
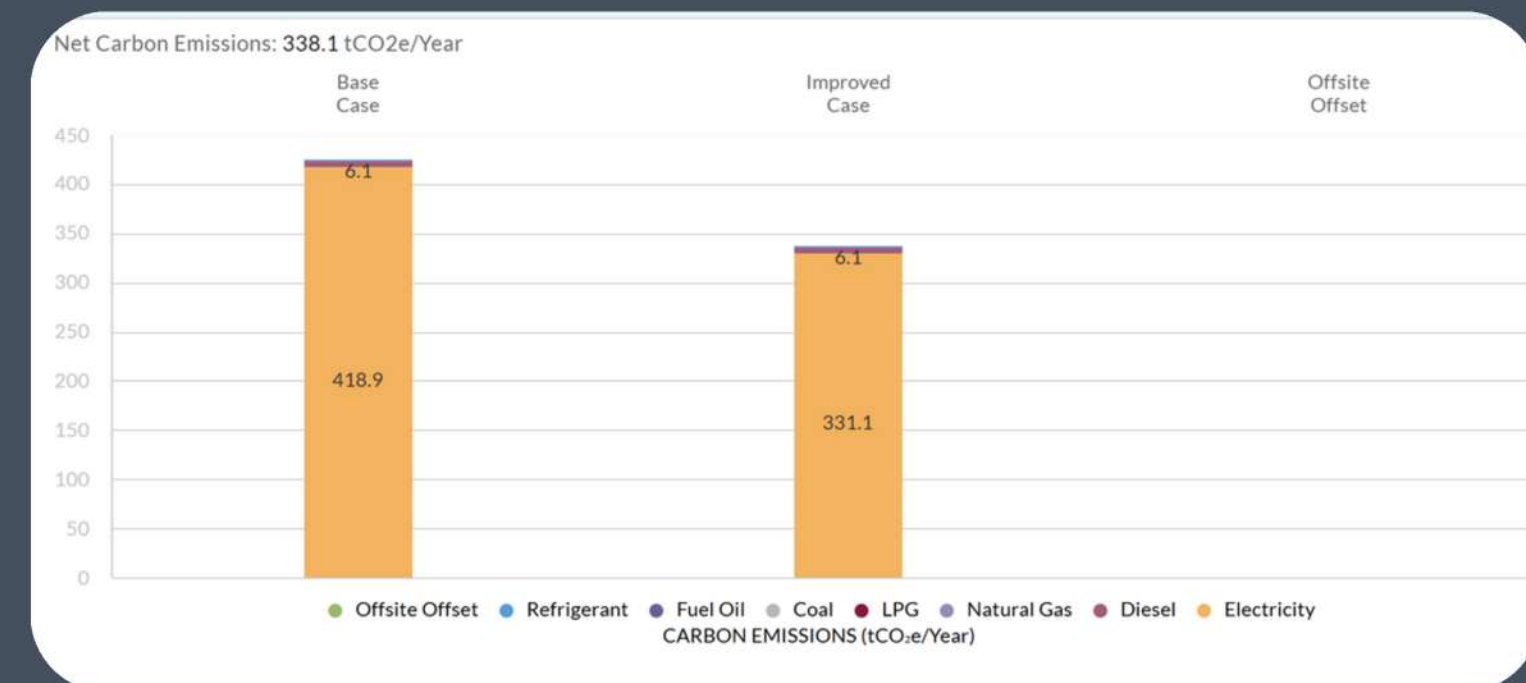
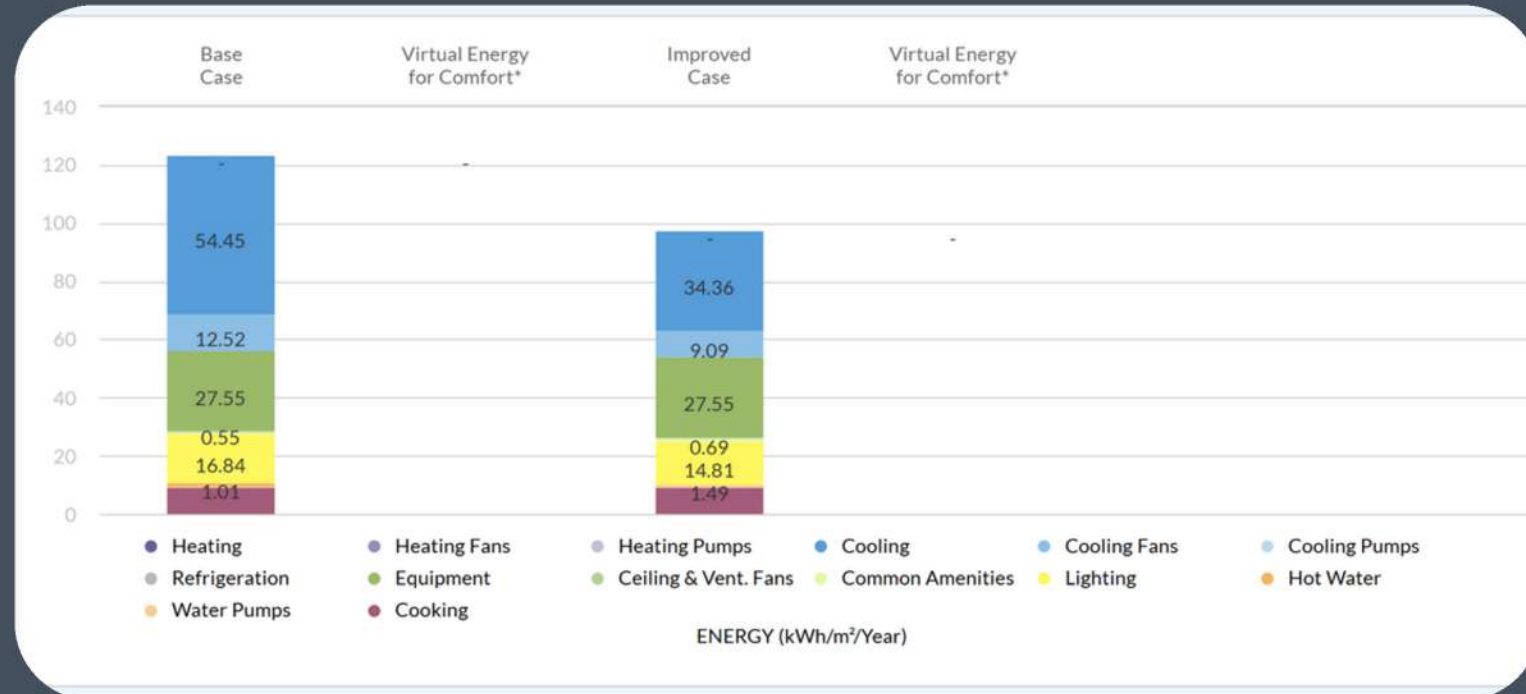
Ir. Agung Murti Nugroho, ST., MT., Ph.D, IPM

Design	Energy 20.97%	Water 40.38%	Materials 43.00%	Operator	Subproject Floor Area 4,000.00 m <sup>2</sup>	Final Energy Use 32,600 kWh/Month	Final Water Use 220.00 m <sup>3</sup> /Month	Final Operational CO <sub>2</sub> Emissi... 27.99 tCO <sub>2</sub> /Month	Final Embodied Carbon 224.00 Kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>	Final Utility Cost 45,364,641 IDR/Month	Final Utility Cost in USD 3,225.6 USD/Month	Energy Savings 104.00 MWh/Year
Water Savings 1,790.22 m <sup>3</sup> /Year	Operational CO <sub>2</sub> Savings 89.13 tCO <sub>2</sub> /Year	Embodied Carbon Savings 67.15 tCO <sub>2</sub> e	Utility Cost Savings in USD 11,333.13 USD/Year	Utility Cost Savings in Local ... 159.389 Million IDR/Year	Base Case EPI 124.00 kWh/m <sup>2</sup> /year	Improved Case EPI 98.00 kWh/m <sup>2</sup> /year	Total Building Construction ... 40,841.9 Million IDR	Total Building Construction ... 2.90 Million USD	Incremental Cost [Beta] 1,721.40 Million IDR	Incremental Cost in USD 122,398.0 USD	% Increase in cost [Beta] 4.21%	% Increase in cost 4.21%
					Payback in Years [Beta] 10.80 Yrs.	Number of People Impacted 156 No./Year	Base Case - Refrigerant Glob... 0.90 tCO <sub>2</sub> e/year	Improved Case - Refrigerant ... 0.90 tCO <sub>2</sub> e/year				





# 6C APPROCH TO ZERO-CARBON



Design mulai dari bentuk, lokasi, iklim dapat memengaruhi kebutuhan bangunan dengan cara menganalisis, menguji dan menghitung pembiayaan kedepan dapat membuat rencana pembangunan masa depan lebih hemat dan berkelanjutan. Kebutuhan bangunan yang dibutuhkan klien dapat menyesuaikan pertimbangan-pertimbangan ada sebelumnya, kebutuhan ruang dan lain-lain untuk mengurangi pembengkakan biaya akibat iklim maupun manusia itu sendiri. Dengan melakukan aspek hemat energi dalam bangunan kita dapat merasakan secara langsung maupun tidak langsung untuk diri maupun dunia ini, sebagai berikut:

1. Kebutuhan Cost suatu bangunan lebih murah
2. Lingkungan mendapatkan Positive Impact untuk masa depan
3. manusia dapat merasakan kenyamanan dan Sehat
4. Sebagai inspirasi orang banyak untuk melakukan kegiatan ini
5. Menggunakan material lokal dan ramah lingkungan yang berdampak pada ekonomi sekitar dan mengurangi footprint pengiriman material
6. menggunakan aspek alami atau konsep alami mendukung kesehatan dan kesehatan lingkungan dan dunia yang berkelanjutan
7. menggunakan konsep yang sesuai dengan iklim site yang dipakai agar dapat mengoptimalkan hemat energi dalam bangunan
8. Menciptakan inovasi untuk desain dan kebutuhan keberlanjutan
9. menggunakan matahari sebagai penerangan untuk meningkatkan kesehatan dan efektivitas sehari-hari

Dengan melakukan hal di atas kita bisa memberikan hal positif terhadap dunia dan dapat menginspirasi banyak orang untuk melakukan hal yang baik untuk lingkungan diri kita dan dunia ini.