

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perbandingan batako material FABA, batako, dan bata putih terhadap reduksi matahari sebagai dinding bangunan dengan pengaruh dari sinar matahari, kelembaban, dan suhu. Selain itu tujuan penelitian ini ialah mengetahui apakah batako FABA memiliki ketahanan lebih kuat dibandingkan dengan batako maupun bata putih sebagai pengganti bahan konstruksi. Dalam penelitian ini diperlukan paradigma penelitian dan pendekatan penelitian yang tepat agar penelitian dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Penjelasan lebih lanjut dalam penelitian akan dijelaskan sebagai berikut:

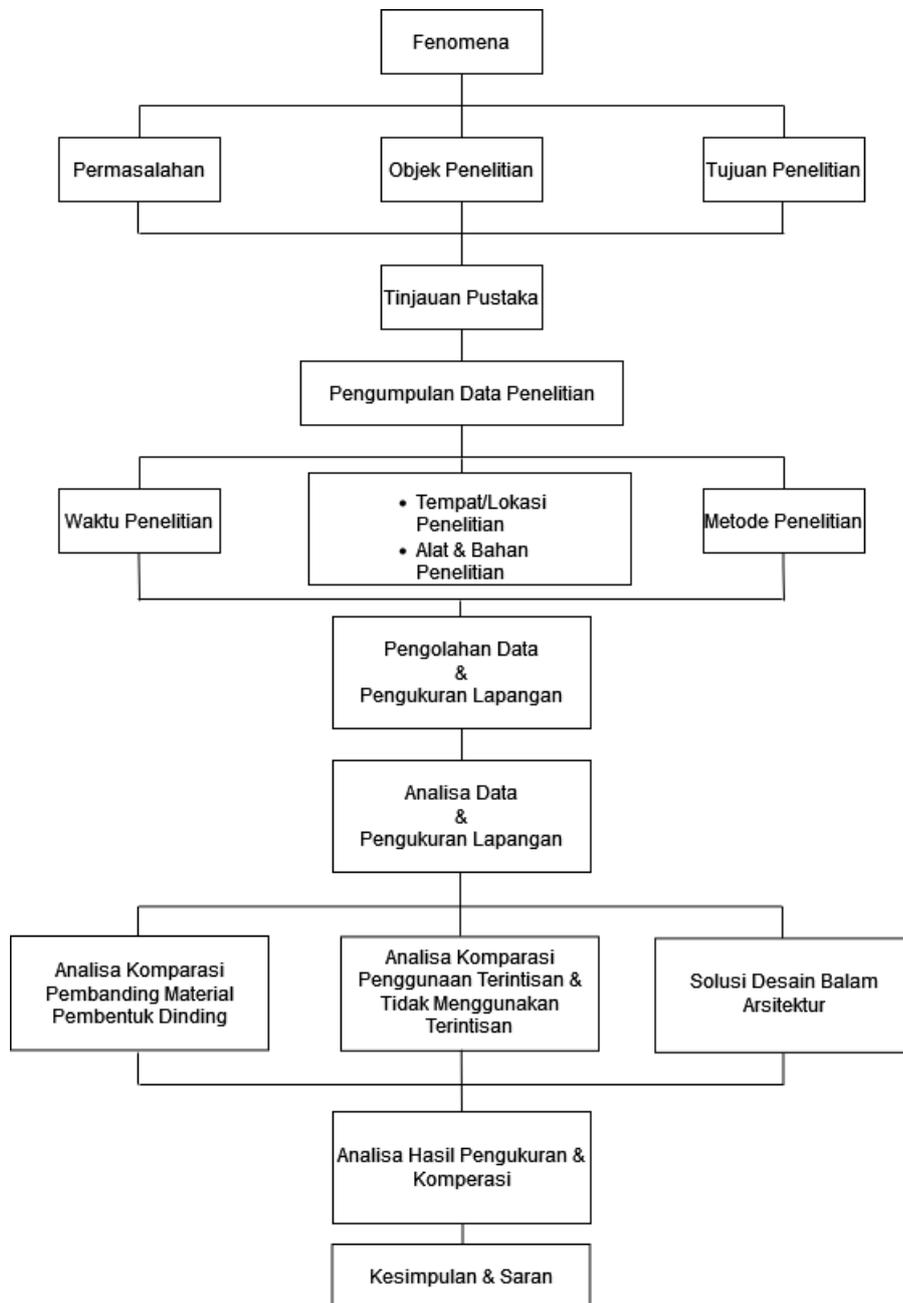
#### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Menurut Lexy Moleong, dalam bukunya beliau mengutip, metodologi kualitatif didefinisikan sebagai prosedur penelitian yang menghadirkan data deskriptif beberapa kalimat tertulis atau dari pelaku yang diamati. Pendekatan kualitatif digunakan untuk mengungkapkan data deskriptif dari informasi mengenai apa yang subjek penelitian lakukan, rasakan dan alami terhadap fokus penelitian (Moleong, 2007).

Setelah mempelajari mengenai metodologi penelitian dan tipologi pendekatan penelitian, maka penelitian ini akan dijelaskan menggunakan metode penelitian deskriptif dan komparatif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena yang ada baik alamiah maupun rekayasa (Moleong, 2007).

Sebagaimana yang dijelaskan diatas, peneliti melakukan interaksi langsung dengan petugas PLTU untuk mengumpulkan informasi mengenai batako yang terbuat dari material FABA dan mendapatkan sampel batako tersebut untuk di uji cobakan. Penelitian dapat dilakukan secara bertahap guna mendapatkan informasi yang lebih akurat.

### 3.2 Metode Penelitian



Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian  
Sumber : Analisa Pribadi

Metode penelitian ini menggunakan pengukuran yang memakai alat ukur Infrared Thermometer S7391 untuk mengetahui suhu permukaan pada objek & Thermometer digital dimana ini digunakan untuk mengetahui suhu udara dan kelembaban yang dihasilkan oleh kondisi lapangan / lingkungan penelitian.

Proses penelitian dimulai dari fenomena di lapangan saat ini terkait FABA, menemukan permasalahan di lapangan yang berkaitan dengan FABA, setelah menemukan permasalahan dan melihat fenomena yang terjadi terkait FABA kemudian menentukan objek penelitian yang akan digunakan dalam penelitian serta menentukan tujuan penelitian, mencari dan mempelajari jurnal – jurnal terkait perkembangan FABA & pemanfaatannya. Kemudian mengumpulkan data penelitian dengan menentukan waktu penelitian, tempat / lokasi penelitian, alat & bahan penelitian dan menentukan metode penelitian.

Setelah itu pengolahan data & pengukuran lapangan dari hasil menganalisa data & pengukuran lapangan mendapatkan analisa komparasi pembanding material pembentuk dinding & analisa komparasi penggunaan Tritisan & tanpa Tritisan. Dari hasil akhir tersebut menghasilkan data yang dibutuhkan beserta kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

### **3.3 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat yang dipakai dalam sebuah kegiatan penelitian sebagai pengukuran dan pengolahan data.

#### **3.3.1 Instrumen Pengukuran Data**

Pada instrumen pengukuran data, peneliti mengumpulkan data dari iklim mikro di lokasi objek penelitian, dimana iklim mikro direpresentasikan sebagai iklim wilayah dalam skala kecil seperti kota, desa dan sebagainya, adapun pengukuran data yang dilakukan yaitu:

a. Mengukur suhu dan kelembaban udara

Mengukur suhu dan kelembaban udara pada lokasi penelitian, ini bertujuan untuk mengetahui suhu udara sekitar dan kelembaban udara di lokasi penelitian tersebut, adapun alat ukur yang digunakan yakni Thermometer digital.



**Gambar 3.2 Thermometer Digital**  
Sumber : Dokumen Pribadi

b. Mengukur suhu permukaan objek

Penelitian ini mengukur suhu permukaan yang dihasilkan dari objek penelitian yang terpapar panas sinar matahari dan juga tidak terpapar sinar matahari secara langsung, adapun alat ukur yang digunakan yaitu Infrared Thermometer S7391.



**Gambar 3.3 Infrared Thermometer ST390**  
Sumber : Dokumen Pribadi

Dalam instrumen pengumpulan data, peneliti juga mengumpulkan data dari ragam kondisi cuaca dilokasi penelitian seperti hujan, mendung, dan panas.

#### 1. Hujan

Pada cuaca hujan peneliti melakukan pengukuran data, akan tetapi dalam satu hari belum tentu hujan selama 12 jam, disini peneliti melihat dari kondisi langit dimana apabila langit gelap dan matahari tertutup total oleh awan dan tidak ada sinar matahari serta suhu udara rendah dan kelembaban udara naik maka peneliti menetapkan bahwa pengukuran data dalam kondisi cuaca hujan.

#### 2. Mendung

Pada kondisi cuaca mendung peneliti juga melakukan pengukuran data, dimana peneliti melihat dari kondisi langit dimana apabila langit gelap tetapi tidak tebal dan sinar matahari masih bisa menembus awan atau tidak tertutup total oleh awan dan melihat dari suhu dan kelembaban udara pada lokasi penelitian.

#### 3. Panas

Pada kondisi cuaca panas peneliti juga melakukan pengukuran data, dimana peneliti melihat kondisi langit apabila matahari tidak tertutup awan, langit berwarna biru dan ada paparan panas sinar matahari serta suhu udara tinggi dan kelembaban udara rendah, maka peneliti menetapkan bahwa pengukuran data dalam kondisi cuaca panas/cerah.

### 3.3.2 Instrumen Pengolahan Data

Pengolahan data di penelitian ini peneliti menentukan atau membagi 3 (tiga) jenis model dinding dimana menggunakan material FABA, Batako, dan Bata Merah dimana waktu pengamatan dimulai dari pukul 06.00 – 18.00 dengan interval pengukuran 1 (satu) jam sekali, pengukuran ini dilakukan dengan 3 (tiga) kondisi cuaca yang berbeda, dan akan ditambahkan dengan menggunakan tritisan / peneduh. Berikut adalah template dari tabel dalam pengolahan data:

**Tabel 3.1 Template Pengolahan Data**  
**Sumber : Analisa Pribadi**

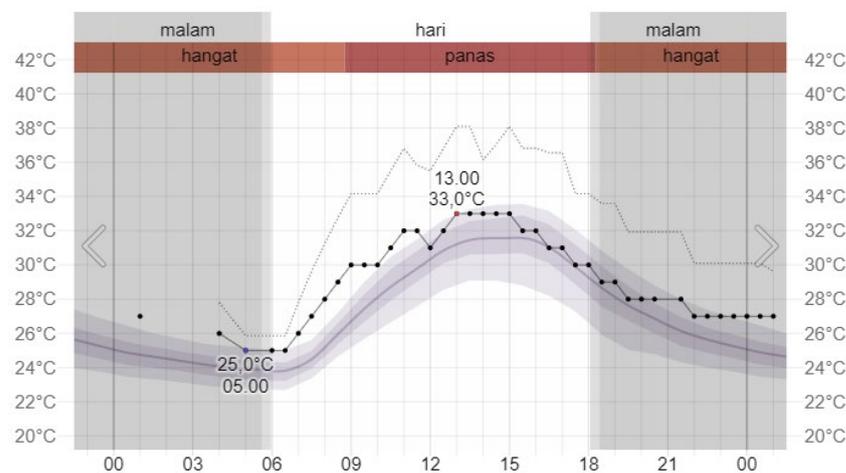
NO	Waktu	Pengukuran kondisi udara			BAGIAN DEPAN (titik 01)				BAGIAN DEPAN (titik 02)				BAGIAN DEPAN (titik 03)				RATA-RATA	Keterangan Kondisi Lapangan
		Suhu udara (°C)	Kelembaban (%)	Lux	Suhu permukaan BATUBATA				Suhu permukaan BATUBATA				Suhu permukaan BATUBATA				BAGIAN DEPAN	
					t1 (°C)	t2 (°C)	t3 (°C)	rata-rata (°C)	t1 (°C)	t2 (°C)	t3 (°C)	rata-rata (°C)	t1 (°C)	t2 (°C)	t3 (°C)	rata-rata (°C)	Bata Merah	
1	06.00																	
2	07.00																	
3	08.00																	
4	09.00																	
5	10.00																	
6	11.00																	
7	12.00																	
8	13.00																	
9	14.00																	
10	15.00																	
11	16.00																	
12	17.00																	
13	18.00																	

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan teknik atau metode yang digunakan dalam mengumpulkan data yang akan di teliti.

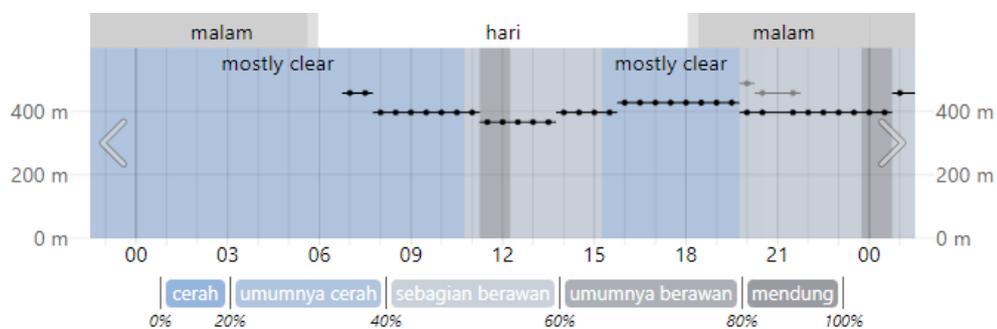
#### 3.4.1 Pengumpulan Data Menurut Kondisi Cuaca

Pengumpulan data yang dilakukan yakni pada kondisi cuaca cerah pada bulan Oktober 2021 dan maret 2022, dimana pada bulan Oktober di Bangkinang Kota, lokasi wilayah penelitian ini memasuki musim gugur dimana suhu udara tertinggi yaitu 33 °C, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



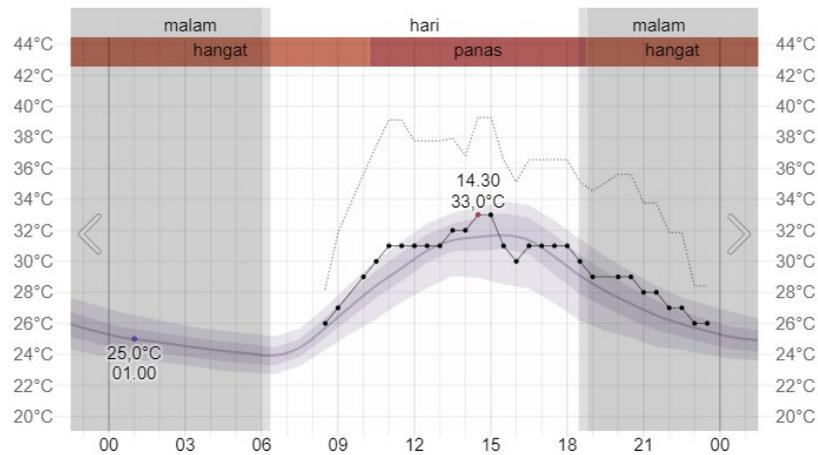
Gambar 3.4 Suhu Di Lokasi Penelitian  
Sumber : Weatherspark.com

Kondisi awan pada bulan Oktober pada lokasi penelitian umumnya cerah data ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



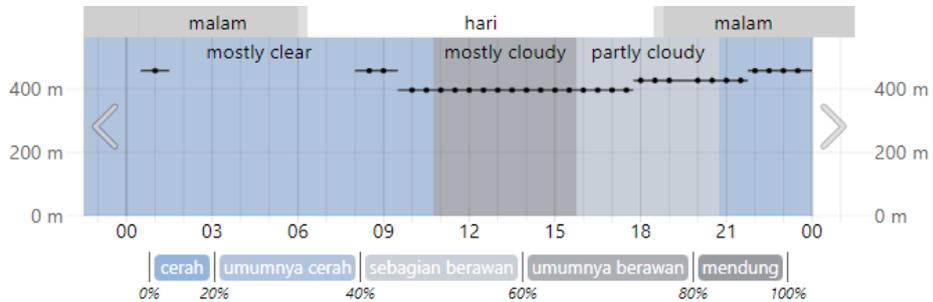
Gambar 3.5 Kondisi Awan Di Lokasi Penelitian  
Sumber : Weatherspark.com

Dan pada bulan Maret dimana suhu tertinggi mencapai 33 °C, hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



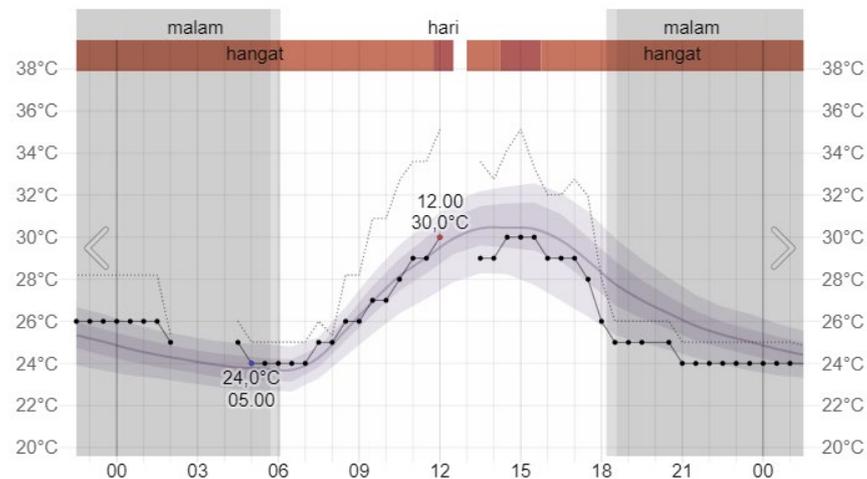
**Gambar 3.8 Suhu Di Lokasi Penelitian**  
**Sumber : Weatherspark.com**

Kondisi awan pada bulan Maret pada lokasi penelitian umumnya cerah data ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



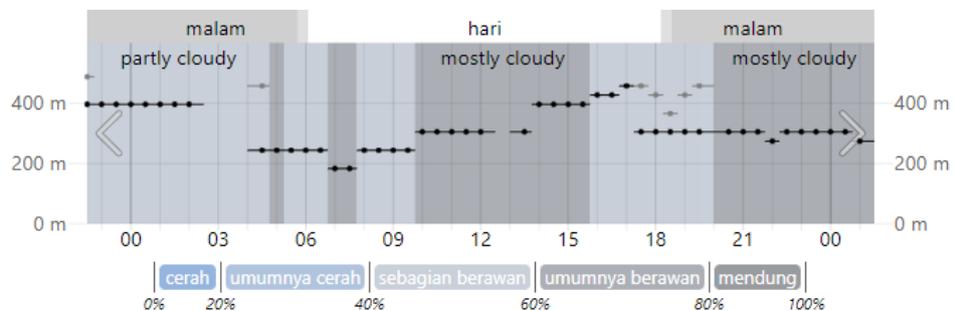
**Gambar 3.9 Kondisi Awan Di Lokasi Penelitian**  
**Sumber : Weatherspark.com**

Pada cuaca mendung dan hujan peneliti melakukan pengukuran pada bulan Desember dengan suhu udara rata – rata tertinggi pada bulan Desember yaitu 30 °C, hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3.8 Suhu Di Lokasi Penelitian**  
 Sumber : Weatherspark.com

Sedangkan kondisi langit pada bulan Desember di lokasi penelitian cenderung berawan dan terkadang mendung, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

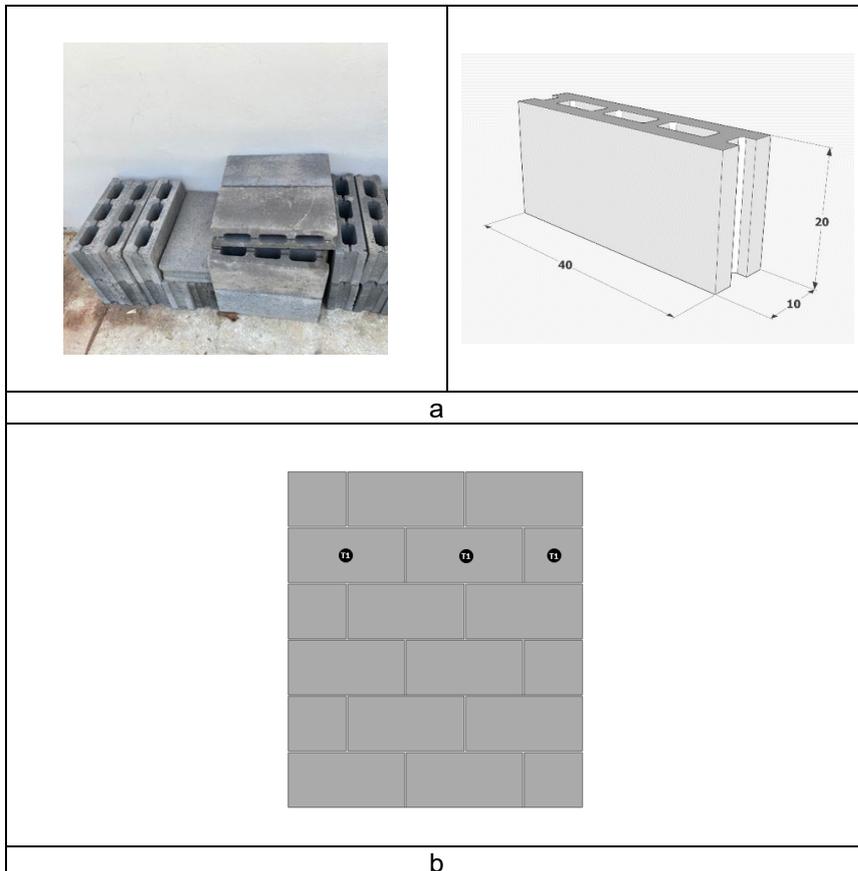


**Gambar 3.9 Kondisi Awan Di Lokasi Penelitian**  
 Sumber : Weatherspark.com

### 3.4.2 Pengumpulan Data Pada Objek Dinding FABA

Pada tahapan ini peneliti membuat miniatur dinding yang menggunakan batako FABA dengan ukuran P x L 1.00m x 1.00m, dimana batako FABA yang digunakan berdimensi P 0.4m x L 0.1m x T 0.19m berwarna abu - abu gelap. Objek penelitian dibagi menjadi 2 (dua) yaitu bagian depan (menghadap timur) dan bagian belakang (menghadap barat), objek tersebut diletakkan di lapangan terbuka. Peneliti membuat 3 (tiga) titik

pada bagian depan dan 3 (tiga) titik bagian belakang model dinding FABA dengan tujuan untuk mengukur suhu permukaan yang dihasilkan oleh dinding model FABA. Pengukuran dilakukan dari pukul 06.00 – 18.00 dengan skala pengukuran 1jam sekali dibawah paparan sinar matahari.



**Gambar 3.10 Visualisasi dan Ilustrasi FABA**

(a. Visualisasi Unit Batako FABA, b. Ilustrasi Titik Ukur FABA)

**Sumber : Dokumen Pribadi**



**Foto 3.1 Titik Pengukuran Pada Objek Dinding Model FABA**

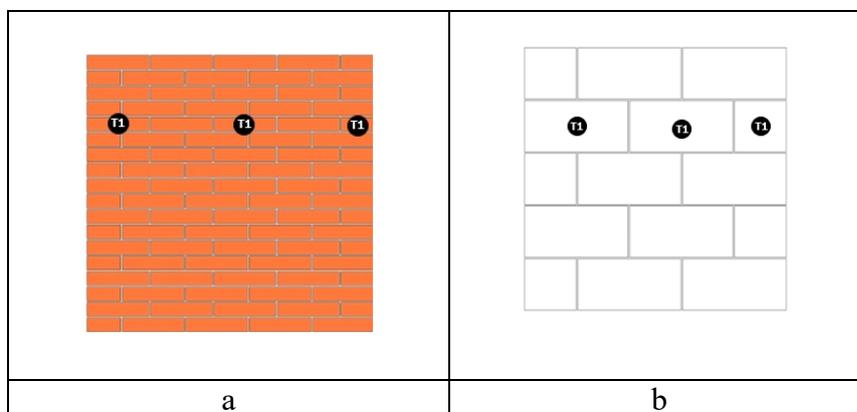
**Sumber : Dokumen Pribadi**



**Foto 3.2 Suasana Objek Penelitian**  
 (a. Suasana Pagi Hari, b. Suasana Sore Hari)  
 Sumber : Dokumen Pribadi

### 3.4.3 Pengumpulan Data Pada Objek Pemanding FABA

Peneliti menggunakan batako dan bata merah sebagai objek pemanding. Dengan membuat miniatur dinding dengan ukuran P x L 1.00m x 1.00m, dimana masing – masing objek memiliki dimensi yang berbeda, dimana bata merah memiliki dimensi P 0.39m x L 0.09m x T 0.10m dan batako memiliki dimensi P 0.4m x L 0.08m x T 0.2m. Sama seperti pengumpulan data pada objek FABA, peneliti membuat membuat 3 (tiga) titik pada bagian depan dan 3 (tiga) titik bagian belakang model dinding pemanding. Pengukuran dilakukan dari pukul 06.00 – 18.00 dengan skala pengukuran 1jam sekali dibawah paparan sinar matahari.



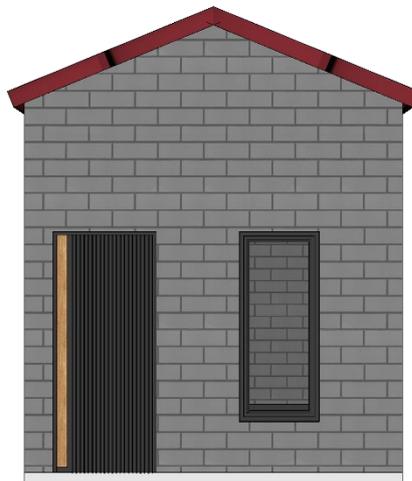
**Gambar 3.11 Ilustrasi Titik Pengukuran Objek Pemanding**  
 (a. Titik Ukur Bata, b. Titik Ukur Batako)  
 Sumber : Dokumen Pribadi



**Foto 3.3 Suasana Objek Penelitian**  
 (a. Suasana Pagi Hari, b. Suasana Sore Hari)  
 Sumber : Dokumen Pribadi

#### 3.4.4 Pengumpulan Data Parameter Arsitektural

Berikut adalah gambaran arsitektural yang menggunakan Tritisan dan tanpa Tritisan:



**Gambar 3.12 Desain Arsitektural Hunian Tanpa Tritisan**  
 Sumber : Dokumen Pribadi



**Gambar 3.13 Desain Arsitektural Hunian Menggunakan Tritisan**

**Sumber : Dokumen Pribadi**

### **3.5 Teknik Analisa Data**

Analisis ini akan menjelaskan mengenai informasi apakah akan membantu dalam mencapai suatu tujuan atau mengetahui hasil analisa dan pengamatan yang telah dilakukan.

#### **3.5.1 Analisa Data Faktor Iklim**

Kecamatan Bangkinang pada umumnya beriklim tropis, yang sepanjang tahun suhu udaranya relatif dari 23 °C – 33 °C. Musim panas berlangsung 3 - 4 bulan dari 28 Maret sampai Juli dengan suhu tertinggi harian rata – rata diatas 32 °C. Musim dingin berlangsung selama 2 bulan, dari 9 Desember sampai 31 Januari, dengan suhu tertinggi harian rata-rata di 31°C dan suhu rata – rata terendah 23°C.

Pada bulan Februari kondisi awan di Bangkinang cerah dimana rata – rata langit cerah atau tidak terlalu berawan hingga 15%, sedangkan pada bulan November di Bangkinang cenderung mendung atau berawan tebal hingga 92% sepanjang waktu tertentu. Vektor angin di Bangkinang rata – rata perjam dengan area luas (kecepatan dan arah) di 10 mdpt dengan rata – rata kecepatan angin per jam yang bervariasi secara signifikan sepanjang setahun dalam rentang 0,3 km/h dari 2,6 km/h. Untuk curah hujan

sepanjang tahun di Bangkinang terjadi hujan lebat umumnya pada bulan November dengan rata – rata curah hujan 310 ml.

### **3.5.2 Analisa Data Objek FABA**

FABA merupakan batako yang terbuat dari material / bahan fly ash & bottom ash dimana fly ash & bottom ash mempunyai kadar bahan semen yang tinggi mencapai 80%. Adapun warna pada batako FABA berwarna gelap yaitu abu – abu kehitaman, memiliki dimensi P 0.40m x L 0.10m x T 0.19m dan memiliki lubang pada bagian pengisi sebesar 0.04m.

### **3.5.3 Analisa Karakter Fisik FABA, Batako dan Bata**

Batako merupakan material yang terbuat dari batu – batuan yang dicetak dan tidak dibakar, yang terdiri dari campuran tras serta kapur (5:1), kadang ditambahkan PC dan warna batako cenderung ke abu – abu terang, biasanya batako disebut dengan batako ringan atau batako putih dan memiliki dimensi P 0.4m x L 0.08m x T 0.2m dengan lubang pengisi setebal 2cm.

Bata merah / bata terbuat dari tanah liat yang dibakar sampai berwarna kemerahan. Bata adalah salah satu unsur bangunan yang banyak digunakan untuk konstruksi bangunan. Batu bata berwarna orange, pada penelitian ini menggunakan bata pejal yang tidak memiliki lubang pada tenahnya dan adapun dimensi batu bata itu sendiri P 0.39cm x L 0.09m x T 0.1m.

### 3.5.4 Analisa Konduktivitas

Pada analisa konduktivitas menggunakan rumus hukum fourier, yaitu:

$$Q = k A x \frac{\Delta T}{\Delta x}$$

Dimana pada perhitungan dilakukan 1 (satu) waktu yaitu pada pukul 12.00 siang hari dengan kondisi cuaca yang berbeda yaitu cerah/panas, mendung, dan hujan pada material FABA, batako dan bata.

### 3.5.5 Analisa Aplikasi FABA Pada Desain Arsitektur

Berikut merupakan gambaran pengaplikasian material batako FABA pada desain bangunan.



Gambar 3.14 Pengaplikasian FABA Pada Bangunan

Sumber : Dokumen Pribadi