



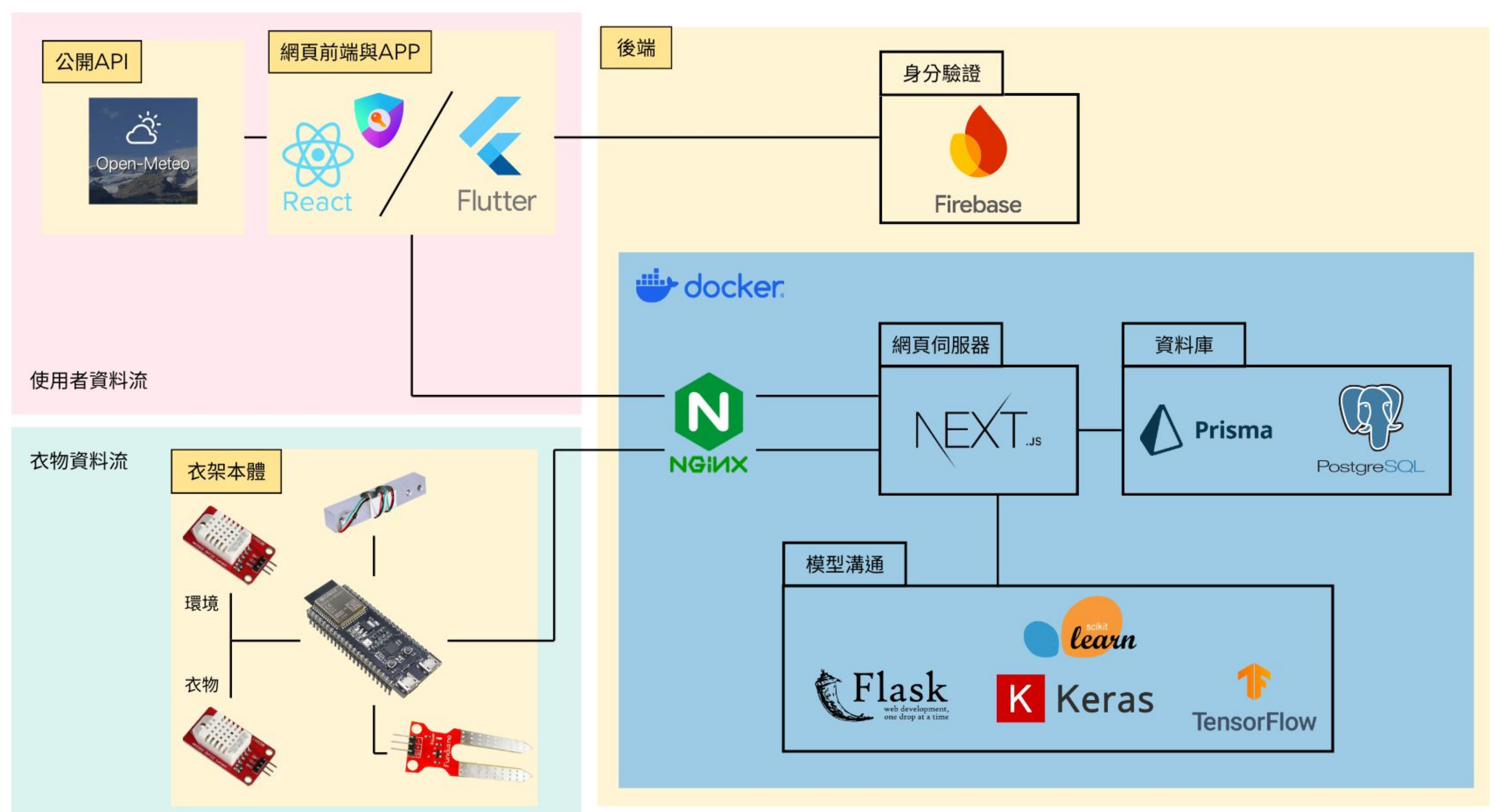
# Dr.Dry - 基於類神經網路之晾曬時間預測系統

## A Neural-Network-Based Clothes Drying Time Prediction System

### 簡介

本研究旨在開發基於類神經網路的智慧型衣物晾曬時間預測系統，其以 ESP32 作為主體，連接數個感測器持續監控環境參數後送至伺服器進行數據分析，透過預訓練模型準確預測衣物完全乾燥所需時間。此外，前述裝置皆結合 3D 列印技術，打造滑軌和收納盒，提供更加美觀且人性化的設計。本系統能在開始晾衣第十分鐘後，顯示使用者衣物的預計乾燥時間，幫助使用者做出更準確的判斷與時間上的安排。

### 系統架構



### 研究方法

#### ● 模型預測

##### ○ 訓練資料:

- 連續 10 分鐘的環境濕度與溫度、衣服濕度與溫度、衣服重量、初始重量、經過分鐘數共 52 維之特徵向量

##### ○ 預測目標:

「距離完全乾燥的剩餘時間 + 偏移量 30 分鐘」

- 完全乾燥時間的判斷依據:

1. 重量曲線的斜率變化是否趨於平緩
2. 土壤感測器所量測的導電度是否趨近於 0

##### ○ 模型架構:

- Keras 設計之神經網路
- 包含 4 個隱藏層
- 使用 Dropout 層避免過度擬合
- 單一節點的輸出層 (Linear)

#### ● 預測結果

- 最大誤差時間: 47 分鐘
- 誤差 20 分鐘內正確率: 94.07 %

