**Overvåkningssystem**

Dette prosjektet beskriver design og implementering av et overvåkningssystem. med følgende komponenter og fremgangsmåte:

**1. Maskinvarekomponenter:**

* **Mikrokontroller**: ESP8266 brukes som hovedenhet for innsamling og overføring av sensorinformasjon. Denne er programmet i C++.
* **Sensorer**:
  + Temperaturføler: For å overvåke temperaturen inne i kuben.(Ds18B20)
  + Vektsensor: For å måle vekten av kuben og holde oversikt over honningproduksjon eller endringer i vekten.(HX711)
* **Strømkilde**: Et oppladbart bilbatteri som sikrer langvarig drift selv uten tilgang til eksterne strømkilder.
* **Antenne**: En LoRa-kompatibel antenne for å sikre god signalstyrke og rekkevidde.
* **LoRa-modul**: For å koble ESP8266 til LoRaWAN-nettverket.
* **Kabler og kontakter**: For å koble komponentene sammen og til batteriet.
* **Boks eller kapsling**: For å beskytte elektronikken mot vær og vind.

**2. Kommunikasjon:**

* **LoRaWAN-løsning**: Mikrokontrolleren kobles til et LoRa-modul for lavenergi og langdistansekommunikasjon. Data sendes via Telenor sitt LoRaWAN-nettverk.

**3. Dataflyt:**

1. **Datainnsamling**: Mikrokontrolleren henter data fra temperaturføleren og vektsensoren med jevne mellomrom (f.eks. 2-3 ganger daglig) for å minimere strømforbruk.
2. **Dataoverføring**:
   * Data sendes gjennom LoRaWAN-nettverket til Telenor.
   * Telenor videresender data til en server.
3. **Databehandling og lagring**:
   * Serveren kan være en egen server (for eksempel en Raspberry Pi eller en PC) eller en skytjeneste som Google Cloud. Denne mottar og lagrer data for videre behandling.

**4. Presentasjon av data:**

* Dataen gjøres tilgjengelig gjennom en av følgende plattformer:
  + **OpenHAB-app**: Et åpent rammeverk som lar brukeren visualisere og kontrollere IoT-enheter.
  + **Nettside**: En enkel og brukervennlig nettside som viser sensorinformasjon i sanntid, med mulighet for historisk data.

**Arbeidsfordeling:**

**Person 1: Maskinvare og sensorer**

* Ansvar for å velge og koble til maskinvarekomponenter (ESP8266, sensorer, antenne, LoRa-modul, batteri).
* Sikre riktig oppkobling av kabler og kontakter.
* Utvikle en robust kapsling for å beskytte elektronikken mot vær og vind.

**Person 2: Kommunikasjon og dataflyt**

* Konfigurere LoRaWAN-modulen og sørge for korrekt integrasjon med Telenor-nettverket.
* Utvikle og programmere ESP8266 for innsamling av sensorinformasjon.
* Sikre dataoverføring til serveren og sette opp nettverkskommunikasjon.

**Person 3: Server og datavisualisering**

* Opprette og konfigurere serveren (lokal Raspberry Pi/PC eller Google Cloud).
* Utvikle nettsiden eller OpenHAB-appen for datavisualisering.
* Sørge for at data lagres på en strukturert og sikker måte, med tilgang til historiske data.

**Oppsummering:**

Systemet fungerer ved at ESP8266 innhenter og overfører temperatur- og vektdata fra Beecuben til en server via LoRaWAN. Dataen behandles og presenteres enten i en app eller på en nettside, slik at brukeren enkelt kan overvåke kubens tilstand. Det oppladbare bilbatteriet sikrer robust og selvstendig drift, og LoRaWAN-løsningen gir effektiv og energibesparende dataoverføring over lange avstander.