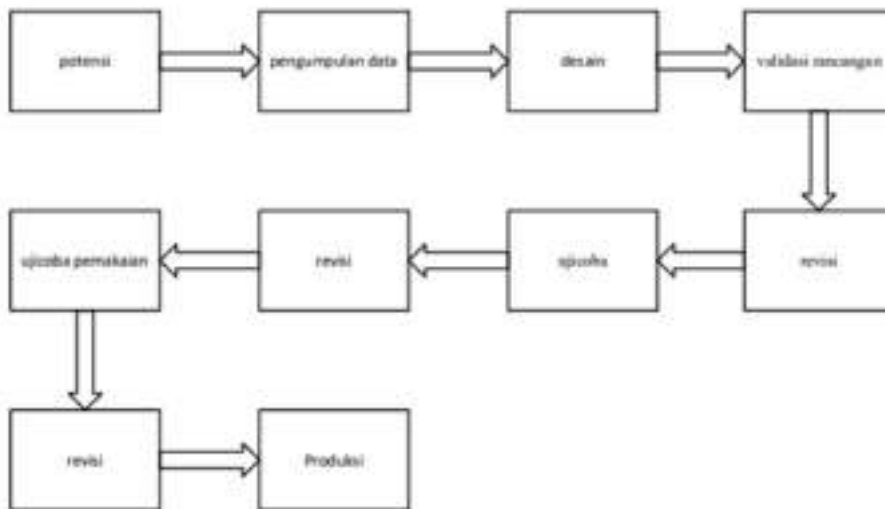


Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Penelitian saat sudah mencapai tahapan ujicoba, dimulai dari melihat potensi yang dilakukan peneliti dengan turun ke lahan pertanian untuk melakukan pengumpulan data, peneliti melakukan beberapa diskusi dengan petani yang menggunakan greenhouse untuk mengetahui kebutuhan apa yang mereka perlukan. Pekerjaan ini sudah dilakukan pada bulan 1 dan 2 sekitar bulan Juni 2023, sebenarnya pengumpulan data dan desain sudah dilakukan semenjak bulan Mei 2023. Alur pengerjaan penelitian dilakukan sesuai gambar 1 dibawah ini



Gambar 1. Alur kerja penelitian langkah-langkah penggunaan Metode Research and Development (R & D)

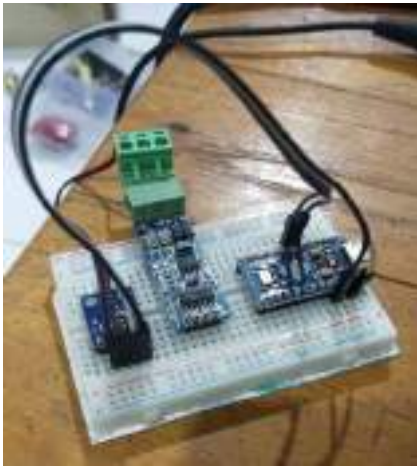
Pada tahapan pengumpulan data, peneliti melakukan pemilihan komponen-komponen yang digunakan. Dalam penelitian ini peneliti memilih mikrokontroler esp32 dimana mikrokontroler tersebut memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan wifi yang mendukung koneksi dengan internet. Selain menggunakan esp32 maka pemilihan komponen pendukung lainnya harus sesuai dengan kemampuan esp32, gambar 2 merupakan skematik pin out dari esp32 yang digunakan.



Gambar 2. Skematik pinout esp32.

Ketika tahapan perancangan dan validasi rancangan, peneliti menghadapi permasalahan dalam koneksi sensor suhu, kelembaban dan cahaya yang tidak dapat dihubungkan secara langsung ke mikrokontroler esp32 karena keterbatasan pin. Untuk mengatasi hal tersebut maka saat masuk tahapan revisi dilakukan perubahan terhadap desain sensor tersebut, kemudian sensor dijadikan satu bagian tersendiri dengan menggunakan mikrokontroler Arduino nano. Selanjutnya sensor-sensor ini disebut integrasi sensor dengan protokol modbus, kami berinama

Thermolux ditampilkan pada gambar 3 dan gambar 4 sensor dalam kemasan. Dengan penambahan protokol modbus ini memiliki kemampuan mengirim data yang cukup jauh dari pusat kendali .



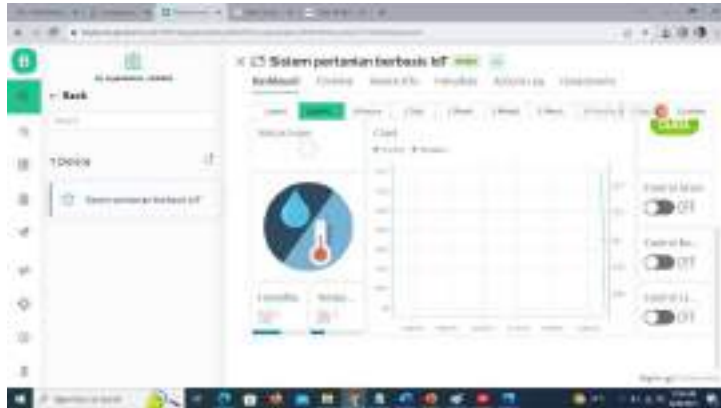
Gambar 3. Prototyping sensor suhu, kelembaban dan cahaya menggunakan Arduino Nano



Gambar 4. Integrasi sensor suhu, kelembaban dan cahaya dengan protokol modbus

Komunikasi sensor tersebut menggunakan modbus. Modbus (Modicon bus) merupakan protokol yang memegang peranan penting dalam proses komunikasi data antar device di Industri,[1]. Penelitian aplikasi Modbus protokol untuk pertanian dilakukan oleh [2]. Pengembangan interface dengan user, kami menggunakan blynk IoT dengan beberapa pertimbangan jauh seperti waktu dan biaya jika harus membangun server tersendiri. Penggunaan aplikasi Blynk pada penelitian ini didasari oleh mudahnya implementasi program Blynk dengan mikrokontroler, mudahnya pemasangan pada smartphone, penyusunan tampilan aplikasi bisa disesuaikan sendiri sesuai dengan selera [3]

Secara keseluruhan sistem sudah berjalan dengan baik tinggal menerapkan dalam kondisi real, gambar 5 adalah keseluruhan rangkaian yang digunakan dalam penelitian ini, gambar 5 merupakan interface dengan user melalui dashboard blynk. Gambar 6. Merupakan instalasai wiring pada panel.



Gambar 5. Interface dashboard panel blynk



Gambar 6. Instalasi pada panel.

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui BIMA.

Untuk luaran penelitian saat ini sudah dipublikasikan di jurnal OKTAL <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/issue/view/73>

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PPUPT serta KRUP). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui BIMA.

.....

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Kendala yang dihadapi saat ini, tim peneliti tidak mempunyai greenhouse secara mandiri sehingga memudahkan dalam pemantauan

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian di tahun berikutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Penelitian yang ada berjalan saat ini merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir dari 1 tahun penelitian, kemudian alat ini akan diperkenalkan kepada masyarakat melalui program pengaduan kepada masyarakat, untuk implementasi dimasyarakat ini memang cukup mahal, tetapi bisa diatasi dengan mencari hibah terutama ditujukan kepada kelompok-kelompok tani..

Adapun rencana tahapan selanjutnya adalah mengembangkan sistem tersebut dengan menggunakan Komunikasi LORAWAN, sehingga bisa menjangkau area yang lebih luas tanpa tergantung dari layanan provider internet.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- [1] S. I. Toc and A. Korodi, "Modbus-OPC UA Wrapper Using Node-RED and IoT-2040 with Application in the Water Industry," *SISY 2018 - IEEE 16th Int. Symp. Intell. Syst. Informatics, Proc.*, pp. 99–103, 2018, doi: 10.1109/SISY.2018.8524749.
- [2] Mahadev Prasad B and Pushpalatha S, "Automated Irrigation System using STM32 and Modbus RTU Protocol," *Int. J. Eng. Res.*, vol. V9, no. 05, pp. 158–161, 2020, doi: 10.17577/ijertv9is050193.
- [3] I. Syukhron, "Penggunaan Aplikasi Blynk untuk Sistem Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar berbasis IoT," *Electrician*, vol. 15, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.23960/elc.v15n1.2158.