

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sinar matahari merupakan salah satu bagian penting dalam kehidupan sehari-hari, dengan manfaat dalam bidang kesehatan yaitu dapat produksi vitamin D yang esensial untuk kesehatan tulang dan sistem kekebalan tubuh. Karena vitamin D adalah salah satu jenis vitamin larut lemak yang dapat membantu penyerapan kalsium dan fosfat, yaitu mineral yang penting bagi pembentukan dan perlindungan tulang dan gigi. Vitamin D banyak ditemukan pada sumber makanan hewani seperti ikan, telur, susu dan keju. Selain dari makanan, vitamin D juga bisa disintesis oleh tubuh dengan bantuan sinar matahari melalui proses aktivitas previtamin D yang ada di kulit menjadi vitamin D dengan bantuan sinar ultraviolet (UV) B [17]. Namun, sinar ultraviolet (UV) yang terkandung dalam sinar matahari juga memiliki potensi bahaya jika terpapar dalam jumlah berlebihan.

Dalam *World Health Organization (WHO)* atau secara global dikenal dengan UV Index sebagai acuan nilai yang digunakan untuk menentukan rekomendasi resiko terpaparnya sinar matahari bagi manusia. UV Index adalah tingkat radiasi UV matahari di permukaan bumi ada UV B yang memiliki panjang gelombang 280 – 315 nm dan UV A yang memiliki panjang gelombang 315 – 400 nm. Nilai-nilai UV Index didapat dengan perhitungan konstanta untuk menyamakan skala ke angka UV Index, intensitas radiasi spektral, eritema (berapa besar dampak uv pada kulit) dan interval panjang gelombang sehingga nilai UV Index memiliki rentang antara 0 – 11+, semakin tinggi nilai UV Index semakin besar potensi kerusakan pada kulit dan mata [25]. Dalam Badan Meterologi Dunia (*World Meteorological Organisation/WMO*) menuliskan bahwa sinar matahari yang kurang akan memengaruhi mood kita dan juga meningkatkan ancaman kekurangan vitamin D. Namun jika menerima paparan sinar matahari yang berlebihan akan menimbulkan bahaya kesehatan.

Di dalam buku Vitamin D dan Autoimunitas terdapat penelitian yang mengatakan bahwa vitamin D tidak hanya penting untuk kesehatan tulang (skeletal) dan gigi, tetapi juga memiliki homeostatis pada jaringan-jaringan diluar tulang (nonskeletal) yang luas. Pengetahuan tentang vitamin D semakin bertambah maju

dengan ditemukannya reseptor vitamin D (*Vitamin D Receptor/VDR*) dibanyak sel dan mendorong lebih banyak penelitian tentang fisiologi vitamin. Begitu banyak penelitian yang dilakukan tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan vitamin D, termasuk penggunaan vitamin D dijuluki sebagai *vitamin of the year* pada tahun 2011. Vitamin D telah diteliti dan di uji klinik pada beragam penyakit mulai penyakit kulit, saraf, kardiovaskuler, infeksi, kehamilan, penyakit neonatus, sampai penyakit autoimun dan keganasan. Beberapa penelitian hasil yang positif akan tetapi kebanyakan masih sulit ditafsirkan karena banyak faktor perancu penelitian tersebut [17].

Sinar matahari pagi sangat baik untuk berjemur, terutama sebelum pukul 10.00 pagi yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Ketika terserap oleh kulit, sinar ultraviolet pada cahaya matahari akan merangsang tubuh untuk menghasilkan vitamin D (Wacker and Holick, 2013) [1]. Vitamin D yang diproduksi oleh tubuh dari proses berjemur di bawah sinar matahari memiliki banyak manfaat bagi kesehatan (Lucas et al, 2018) [1]. Menurut Jacob, et al (2020) menyarankan berjemur di bawah pukul 10.00. Penjemuran dimulai pada pukul 09.00 selama 5 menit. Lama paparan ditingkatkan bertahap, maksimal 15 menit, sebanyak 2-3 kali seminggu. Dianjurkan pula untuk melindungi area kepala dan leher dengan topi dan tabir surya. Penjemuran harus dihentikan ketika kulit mulai kemerahan. Terpapar sinar UV antara pukul 10.00-14.00 akan menurunkan imunitas dan membuat kulit terbakar [1].

Berdasarkan dari data diatas bahwa paparan sinar ultraviolet (UV) matahari memiliki dampak positif dan negatif dalam bidang kesehatan manusia. Oleh sebab itu dibuatlah penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Sinar Ultraviolet Matahari Sebagai Rekomendasi Waktu Aman Berjemur” untuk mengukur sinar ultraviolet (UV) matahari yang baik dan aman dalam memaksimalkan dan meminimalkan risiko kesehatan. Karena berjemur dalam waktu yang tepat dan durasi yang sesuai dapat membantu menguatkan imun tubuh dan kesehatan lainnya tanpa mengalami dampak negatif dari sinar ultraviolet (UV) matahari.

1.2 Penelitian Terkait

Untuk menunjukkan bahwa penelitian ini tidak ada unsur plagiat terhadap penelitian lain dan dapat menjadi acuan jelas untuk pembuatan penelitian ini, dalam Tabel 1.1 diuraikan penelitian sebelumnya yang terkait dengan Rancang Bangun Sistem Monitoring Sinar Ultraviolet Matahari Sebagai Rekomendasi Waktu Aman Berjemur.

Tabel 1. 1 Referensi jurnal

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul
1	Sigit Ristanto, dkk	2021	Pengukuran Indeks Ultraviolet Matahari Dan Atenuasinya Oleh Beberapa Bahan Untuk Rekomendasi Waktu Aman Berjemur
2	Nuraini Lia	2023	Pengaruh Pemberian Kalsium Disertai Berjemur Terhadap Kejadian Kram Kaki Pada Ibu Hamil Trimester Ii Dan Iii Di Puskesmas Lolo Kabupaten Paser
3	Muhammad Fani Irsad	2023	Rancang Bangun Alat Pengukur Radiasi Sinar Ultraviolet Dan Radiasi Matahari Berbasis IoT
4	Sudarti Ainiyatun Nadhifah	2023	Pemanfaatan Paparan Sinar Ultraviolet Untuk Kesehatan Tulang Wanita Menopause
5	Marbun Forteen Kristina, dkk	2023	Tinjauan Analisis Manfaat dan Dampak Sinar Ultraviolet Terhadap Kesehatan Manusia

Berdasarkan Tabel 1.1 dan Gambar 1.1 didapatkan penelitian terkait yang tentang penelitian ini seperti pada penelitian pertama yang di teliti oleh Ricardo Sigit Ristanto, dkk pada tahun 2021 tentang “Pengukuran Indeks Ultraviolet

Matahari Dan Atenuasinya Oleh Beberapa Bahan Untuk Rekomendasi Waktu Aman Berjemur” yang dimana pada penelitian ini tentang pengambilan waktu yang ideal untuk berjemur dengan mengambil data distribusi indeks UV di suatu wilayah beserta atenuasinya menggunakan alat ukur berupa sensor indeks UV analog yang mengubah radiasi UV menjadi tegangan analog pada rentan 0-1 V[13].

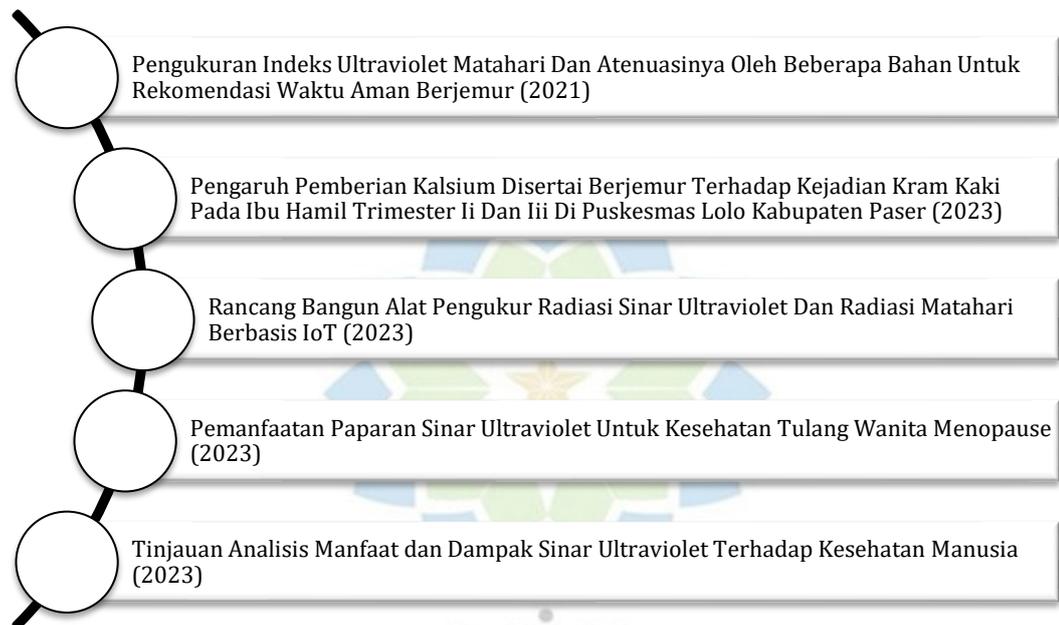
Pada penelitian kedua diteliti oleh Nuraini Lia pada tahun 2023 tentang “Pengaruh Pemberian Kalsium Disertai Berjemur Terhadap Kejadian Kram Kaki Pada Ibu Hamil Trimester II Dan III Di Puskesmas Lolo Kabupaten Paser” yang dimana dalam penelitian ini ingin mengetahui pengaruh pemberian kalsium yang disertai dengan berjemur untuk mendapatkan vitamin D dan hasil yang didapat bahwa jika dua hal tersebut dilakukan maka hasilnya kualitas kehamilan lebih baik dan keluhan selama kehamilan seperti kram kaki mengalami penurunan intensitas baik nyeri maupun durasinya [22].

Pada penelitian ketiga diteliti oleh Muhammad Fani Irsad pada tahun 2023 tentang “Rancang Bangun Alat Pengukur Radiasi Sinar Ultraviolet Dan Radiasi Matahari Berbasis IoT” yang dimana penelitian ini dimanfaatkan untuk teknologi energi terbarukan di Indonesia yaitu PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) yang memanfaatkan alat ukur radiasi matahari sinar ultraviolet berbasis IoT untuk pemantauan kondisi alam di titik-titik PLTS [16].

Pada penelitian keempat diteliti oleh Sudarti Ainiyatun Nadhifah pada tahun 2023 tentang “Pemanfaatan Paparan Sinar Ultraviolet Untuk Kesehatan Tulang Wanita Menopause” yang dimana dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan wanita menopause dan tidak menopause apakah mereka sering memanfaatkan sinar matahari atau tidak dan dari penelitian ini didapatkan responden wanita menopause lebih tinggi memanfaatkan sinar matahari disebabkan kesadaran mereka terhadap manfaat apa yang didapat ketika terkena sinar matahari yang cukup sedangkan wanita yang belum menopause hanya sedikit yang memanfaatkan sinar matahari untuk[14].

Pada penelitian kelima diteliti oleh Marbun Forteen Kristina, dkk pada tahun 2023 tentang “Tinjauan Analisis Manfaat dan Dampak Sinar Ultraviolet Terhadap Kesehatan Manusia” yang dimana penelitian ini tentang menganalisis

manfaat dan dampak dari sinar ultraviolet terhadap kesehatan manusia yang menggunakan metode studi literatur baik dari pengumpulan analisis, dan sintesis informasi maupun data primer. Dan hasil dari penelitian ini didapat bahwa sinar ultraviolet memeberikan manfaat pada penyembuhan luka dan meningkatkan daya tahan tubuh namun, ada dampak berbahaya juga dari sinar ultraviolet bagi kesehatan manusia pada kulit, mata, dan hipertensi [15].



Gambar 1. 1 Penelitian terkait

Tugas akhir ini tentang Rancang Bangun Sistem Monitoring Sinar Ultraviolet Matahari Sebagai Rekomendasi Waktu Aman Berjemur. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem monitoring kesehatan dengan memanfaatkan sinar ultraviolet matahari, sehingga data-data sinar ultraviolet ini akan ditampilkan dalam aplikasi *blynk* dan dapat digunakan untuk monitoring dan rekomendasi waktu aman berjemur.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat diajukan adalah sebagai berikut

1. Bagaimana perancangan sistem monitoring sinar ultraviolet (UV) matahari sebagai rekomendasi waktu aman berjemur secara *real-time*?

2. Bagaimana kinerja sistem monitoring sinar ultraviolet (UV) matahari sebagai rekomendasi waktu aman berjemur?

1.4 Tujuan

Dari latar belakang dan rumusan masalah maka dibuatlah tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem monitoring sinar ultraviolet (UV) matahari sebagai rekomendasi waktu aman berjemur.
2. Menguji kinerja sistem monitoring sinar ultraviolet (UV) matahari sebagai rekomendasi waktu aman berjemur.

1.5 Manfaat

Adapun Manfaat yang diperoleh serta diharapkan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat akademis

Manfaat akademis yang diharapkan yaitu dapat berkontribusi dalam memperkaya khasanah keilmuan pada bidang *Internet of Things (IoT)*.

2. Manfaat praktis

Alat ini dapat digunakan sebagai monitoring sinar uv matahari yang ditampilkan dalam *blynk* dan dapat dipantau dari jauh serta dapat merekomendasikan waktu aman dalam berjemur.

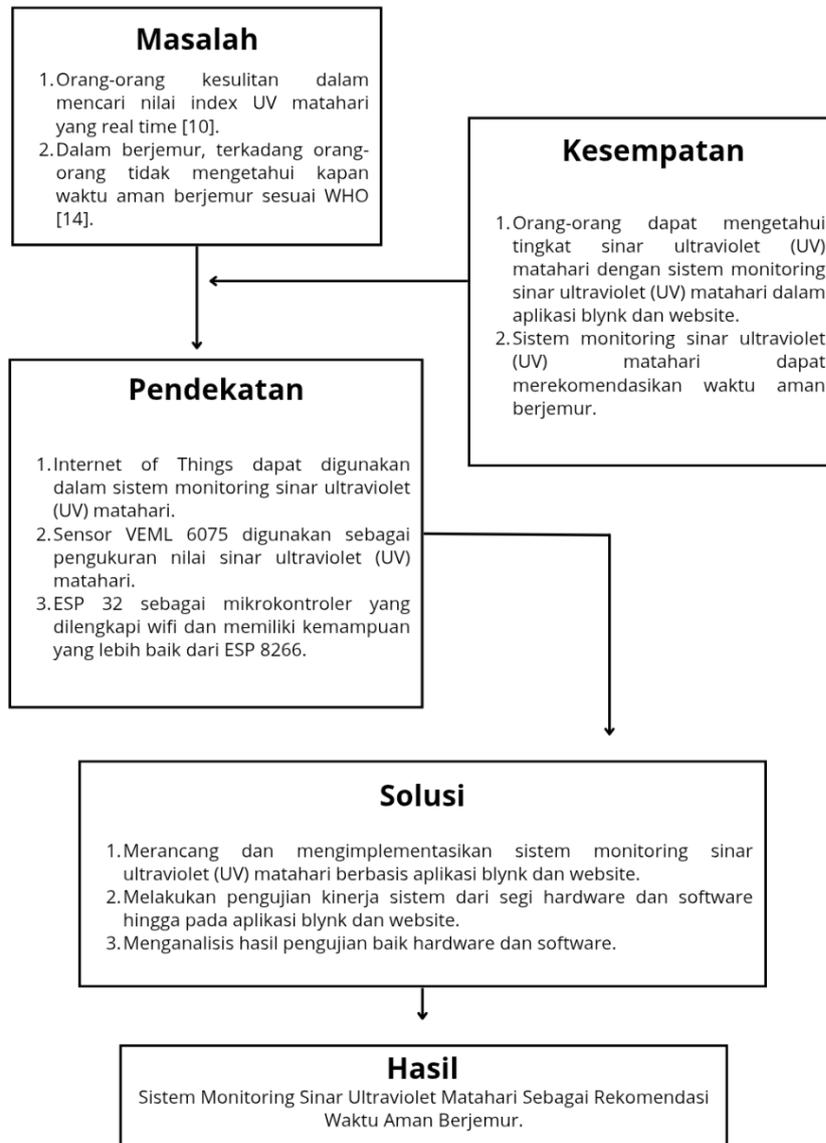
1.6 Batasan Masalah

Batasan yang berhubungan dengan masalah ini sangat luas, maka dari itu perlu adanya batasan masalah dalam penelitian ini, agar yang akan didapat lebih spesifik dan terarah. Batasan masalah ini menitik beratkan pada:

1. Penelitian ini akan dilakukan pada Asrama Himaba yang terletak di Cibiru Hilir, Kec Cileuyi, Kota Bandung, Jawa Barat.
2. Pengukuran sinar ultraviolet (UV) matahari ini menggunakan sensor *VEML 6075*.
3. *ESP32* digunakan sebagai mikrokontroler dan penerima sinyal *wifi*.
4. *Blynk* digunakan untuk tampilan monitoring sinar uv matahari dan merekomendasikan waktu aman berjemur.

1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yaitu berisi alur pemikiran yang dibuat secara sistematis yang merumuskan masalah penelitian yang diperkirakan dapat diselesaikan.



Gambar 1. 2 Kerangka berpikir

Gambar 1.2 merupakan kerangka berpikir penelitian, yang dapat dijabarkan secara sistematis dalam penelitian dari segi permasalahan dan kesempatan yang ada. Maka dibuatlah pendekatan dan solusi yang dapat dilakukan untuk orang-orang yang ingin mengetahui nilai sinar ultraviolet (uv) dan dapat merekomendasikan waktu aman berjemur.

1.8 Sistematika Penulisan

Penelitian ini memiliki kerangka dan sistematika yang mengikuti aturan yang telah ditentukan, sehingga diharapkan mendapatkan hasil tulisan yang baik. Penulisan penelitian ini terdiri dari enam bab yang menguraikan permasalahan yang dibahas. Berikut sistematika penulisan penelitian ini:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, penelitian terkait, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka berfikir serta sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Pada bab ini menjelaskan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian. Karena perlunya materi atau teori sebagai referensi dan juga metode yang tepat, sehingga dapat menjadi acuan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan metode penelitian yang digunakan pada sistem diantaranya studi literatur, identifikasi masalah, analisis sistem, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, hasil pengujian dan analisa pengujian.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT

Pada bab ini menjelaskan alur tahap-tahap perancangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi baik dalam segi *Software* maupun *Hardware* untuk sistem monitoring sinar uv matahari sebagai rekomendasi waktu aman berjemur.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini memaparkan hasil pengujian-pengujian yang telah dilakukan serta menganalisis data yang diperoleh pada saat pengujian alat dan tampilan sistem monitoring sinar uv matahari sebagai rekomendasi waktu aman berjemur.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang bagian penutup dari penelitian. Pada bagian ini terdapat kesimpulan, serta saran untuk penelitian selanjutnya