

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia merupakan negara dengan kawasan iklim tropis sehingga mendapatkan paparan sinar matahari sepanjang tahun. Selain itu, perubahan iklim juga dapat menyebabkan semakin tingginya intensitas sinar *ultraviolet*. Paparan sinar matahari memiliki dampak bagi manusia, baik dampak positif maupun negatif. Dampak positif paparan sinar matahari pada bidang kesehatan yaitu bermanfaat untuk membantu pembentukan vitamin D yang dibutuhkan oleh tulang, namun radiasi sinar *ultraviolet* juga memiliki dampak negatif bagi kesehatan kulit. (Hapsah Isfardiyana, 2014)

Adapun dampak negatif dari paparan sinar UV. Pertama, sinar UV dapat membakar kulit, itu alasan mengapa ketika kita saat keluar di siang hari kulit terasa panas dan memerah. Setelah dingin, kulit kita akan menggelap akibat pembakaran tersebut. Selain itu paparan sinar UV dapat menyebabkan kulit menjadi kusam, kering dan keriput. Orang yang terpapar sinar UV setiap harinya akan mengalami penuaan dini.

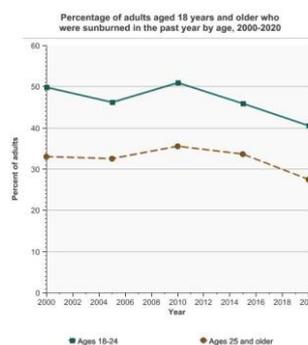
Kegiatan aktivitas yang dilakukan di luar ruangan cenderung membuat kulit terpapar sinar matahari paparan tersebut dapat mengurangi fungsionalitas kulit sebagai pelindung dan mempengaruhi keindahan estetika tubuh manusia. Berbagai macam kelainan kulit akibat radiasi paparan sinar UV di antaranya *sunburn*, *tanning*, *photo aging*, bahkan bisa menimbulkan kanker kulit.

Sunburn merupakan reaksi inflamasi akut pada kulit terhadap radiasi ultraviolet yang mengakibatkan kemerahan pada kulit disertai gatal (Roy, 2018). *Tanning* adalah proses ketika kulit berwarna lebih gelap akibat paparan sinar matahari berlebih, sedangkan *Photo Aging* adalah efek kerusakan kulit yang diakibatkan oleh paparan sinar matahari yang berkepanjangan sehingga mengakibatkan kulit pada wajah memiliki kerutan atau perubahan tekstur pada wajah kulit.

Perbedaan sinar ultraviolet berdasarkan pada panjang gelombangnya, terbagi menjadi UV-A dengan panjang gelombang 320-40nm, UV-B dengan panjang gelombang 290-320nm, dan UV-C dengan panjang gelombang 200-290nm. Paparan sinar UV-B (*Burning*) dapat menyebabkan kulit terbakar lebih parah dibandingkan dengan sinar UV-A. Selain itu Sinar UV-A (*Aging*) memiliki kemampuan menembus lapisan kulit lebih dalam secara tidak langsung dapat merusak DNA kulit yang dapat menimbulkan terjadinya penuaan pada kulit.

Hal ini terlihat pada grafik dibawah ini menunjukkan dampak *sunburn* terhadap kelompok usia 18 – 24 tahun yang menggambarkan bagaimana paparan sinar matahari dapat menyebabkan kerusakan kulit. Pada tahun 2020, dapat disimpulkan bahwa sekitar 40.6% dari individu di kelompok usia ini mengalami kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari karena cenderung banyak melibatkan aktivitas di luar ruangan yang mengakibatkan paparan sinar matahari dengan intensitas tinggi, contohnya jika beraktivitas di luar ruangan seperti berolahraga, berenang, atau berkendara motor.

Selanjutnya, kelompok usia 25 tahun ke atas memiliki persentase sunburn yang lebih rendah, yaitu sekitar 27.4% menandakan bahwa individu dalam kelompok usia ini mungkin lebih banyak menghabiskan waktu yang lebih sedikit untuk aktivitas luar ruangan atau lebih aktif dalam melindungi kulit mereka dari dampak berbahaya sinar matahari. (National Cancer Institute, 2020)



Gambar 1. 1 Persentase kerusakan kulit akibat *Sunburn* diatas usia 18 tahun (National Cancer Institute, 2020)

Ahmad Fauzan, 2024

PERANCANGAN PROTOTYPE WEARABLE DEVICE DENGAN KECERDASAN BUATAN UNTUK REKOMENDASI TABIR SURYA BERDASARKAN SINAR UV

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Penelitian mengenai penerapan teknologi informasi dalam mengatasi paparan sinar radiasi sinar UV terhadap kulit masih sedikit. Selain itu tingkat kesadaran beberapa masyarakat yang masih belum peduli terhadap kesehatan kulit (Siti Hapsah Isfardiyana, 2014) akibat paparan sinar UV masih kurang. Salah satunya adalah informasi yang cukup penting mengenai pembacaan UV Indeks, UV Indeks dapat memberikan informasi tentang tingkat intensitas radiasi UV yang mencapai permukaan bumi dan potensi dampak terhadap kulit manusia.

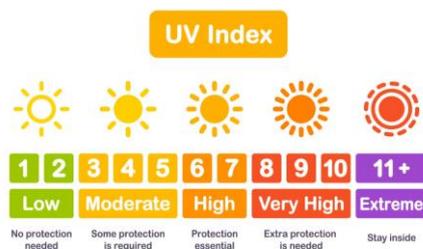
UV Indeks adalah sebuah ukuran kekuatan radiasi ultraviolet (UV) yang mampu menyebabkan luka bakar di suatu tempat dan waktu. Sehingga dengan mengetahui UV Indeks kita bisa memantau tingkat sinar ultraviolet yang bermanfaat serta dapat memberikan himbauan atas bahaya radiasi sinar UV. Indeks tersebut memiliki skala yang berkisar dari 0 hingga 11 +, dimana angka yang lebih tinggi menunjukkan tingkat radiasi UV yang lebih kuat dan potensi risiko kerusakan kulit yang lebih besar.

Sebagai contoh, UV Indeks yang berada pada level 1 atau 2 termasuk rendah sehingga tidak menyebabkan kerusakan pada bagian kulit. Pada kisaran *moderate* 3-5 disarankan untuk menggunakan tabir surya dengan SPF 15+. SPF atau (*Sun Protection Factor*) adalah indikator yang mengukur tingkat perlindungan sunscreen terhadap paparan matahari tepatnya sinar UVB. Sedangkan SPF 15+ pada sunscreen memberikan perlindungan dari 93% (Ayu Sulistiyowati, 2022) sinar UVB selama 150 menit sehingga dapat mengurangi risiko kerusakan kulit dan *sunburn*.

Selanjutnya kategori tinggi yaitu 6-7 memerlukan langkah perlindungan yang lebih ketat disarankan untuk menggunakan tabir surya dengan SPF 30+ . SPF 30+ dapat menyaring radiasi sinar UVB hingga 97% dengan durasi 300 menit maka dapat mengurangi peningkatan terkena risiko *photo aging*. Untuk kategori 8-10 yang tergolong “sangat tinggi” sangat penting untuk mengambil perlindungan ekstra dalam melindungi kulit seperti menggunakan tabir surya dengan SPF 50+.

SPF 50+ dalam kurun waktu 500 menit sehingga dapat mengatasi paparan sinar UVB (*Good Doctor* 2020).

Sementara itu kategori 11 ke atas yang diklasifikasikan sebagai "ekstrem", disarankan untuk menghindari keluar rumah dan terpapar sinar matahari secara langsung. Pada tingkat ini, kulit dapat terbakar dalam waktu singkat dan risiko kerusakan kulit atau masalah kesehatan lainnya dapat meningkat. Gambar UV Indeks dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. 2 UV Indeks berdasarkan paparan sinar radiasi ultraviolet (Infrared for Health, 2023)

Begitu pula dengan kesadaran para masyarakat masih banyak yang belum peduli dengan kesehatan kulit dari dampak radiasi sinar UV. Beberapa penelitian sebelumnya terdapat alat yang mendeteksi atau memantau sinar UV namun tidak memberikan informasi dan pengingat bahaya sinar UV yang terpapar pada kulit.

Perkembangan teknologi yang pesat memungkinkan kita untuk mengakses informasi UV Indeks secara instan, dengan memanfaatkan *Artificial Intelligence* nilai *UV Index* dapat diprediksi berdasrkan pola jam dan tanggal namun terdapat juga parameter lain yang memperngaruhi *UV Index*, seperti ketebalan awan, ketinggian, dan juga sudut elevasi posisi matahari, perancangan aplikasi ini dapat memberikan rekomendasi berdasarkan jenis tabir surya sehingga pengguna dapat terdapat sebuah tindakan yang perlu dilakukan ketika sedang beraktifitas diluar ruangan sehingga dapat menjadi pengingat kepada pengguna agar melindungi kulit dari paparan sinar matahari yang sesuai pada kondisi saat itu.

Berdasarkan uraian diatas, perlunya sebuah alat yang mampu mendeteksi dampak radiasi sinar UV terhadap kesehatan kulit, alat tersebut bukan hanya

berperan sebagai alat pemberi rekomendasi penggunaan tabir surya kepada penggunanya saat beraktivitas di luar ruangan, tetapi juga berfungsi sebagai pengingat akan risiko paparan sinar UV agar pengguna dapat menggunakan tabir surya di waktu yang tepat.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah pada penelitian ini, penulis kerucutkan menjadi 2 point berikut ini adalah rumusan masalah yang perlu diatasi dalam penelitian ini:

1. Bagaimana merancang prototipe *wearable device* dengan kecerdasan buatan untuk rekomendasi tabir surya berdasarkan sinar UV.
2. Bagaimana kinerja Prototipe *wearable device* dengan kecerdasan buatan untuk rekomendasi tabir surya berdasarkan sinar UV.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah yang telah dipaparkan, Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengembangkan sistem Perancangan Prototipe *Wearable Device* dengan Kecerdasan Buatan Untuk Rekomendasi Tabir Surya Berdasarkan Sinar UV
2. Mengevaluasi performa kinerja sistem Perancangan Prototipe *Wearable Device* dengan Kecerdasan Buatan Untuk Rekomendasi Tabir Surya Berdasarkan Sinar UV.

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang perlu diperhatikan untuk memastikan fokus dan cakupan tetap terjaga. Batasan pada penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Interval Pengambilan Pengiriman data pada penelitian kali ini didapat dalam satuan 10 detik bertujuan untuk menghindari data yang masuk secara terus menerus agar database tidak *overload*.
2. Penelitian ini dilaksanakan pada musim kemarau, penelitian ini tidak mencakup pengujian pada musim yang berbeda karena akan menghasilkan intensitas UV yang berbeda.

3. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data *UV Index* di lokasi Cibiru, Bandung, Indonesia, dan pengembangan model berdasarkan data dari lokasi tersebut.

4. Pengujian *UV Index* yang dilakukan untuk paparan sinar matahari adalah *sundirect* dimana posisi matahari tidak terhalang oleh awan, pada penelitian ini tidak menguji dan mengambil data pada posisi matahari terhalang oleh awan karena parameter tersebut dapat berpengaruh pada nilai *UV Index*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah meningkatkan kesadaran pentingnya untuk menjaga kesehatan kulit. Sehingga dapat mengurangi risiko kerusakan kulit akibat paparan sinar radiasi UV, Berikut beberapa manfaat dari penelitian ini diantaranya :

1.5.1 Manfaat Teoritis

Pada penelitian yang dilakukan diharapkan mendapat kebermanfaatan teoritis diantaranya :

1. Memberikan pemahaman lebih dalam terhadap dampak radiasi sinar UV terhadap kesehatan kulit manusia.
2. Memberikan Pengembangan Model kecerdasan buatan dalam memonitor, memberikan rekomendasi perlindungan kulit dalam bidang teknologi *weareable device*.
3. Memberikan referensi bagi peneliti selanjutnya dalam pengembembangan solusi teknologi yang lebih canggih untuk perlindungan kulit dari paparan sinar UV.

1.5.2 Manfaat Praktis

Selain itu terdapat juga manfaat praktis dalam penelitian ini yaitu :

1. Pemilik *wearable device*, piranti ini akan sangat bermanfaat langsung ketika sedang ingin melakukan aktifitas di luar ruangan dalam bentuk

peringat dan rekomendasi penggunaan tabir surya, sehingga membantu mengambil keputusan tepat untuk melindungi kulit ketika terpapar sinar matahari.

2. Pengguna dapat mengetahui penggunaan tabir surya yang tepat disaat kondisi cuaca tertentu, dapat memberikan pengetahuan yang cukup praktis dan aplikatif bagi masyarakat umum dalam memahami pentingnya perlindungan kulit dari paparan sinar radiasi UV.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika penulisan karya tulis ilmiah ini terdiri atas 5 bagian diantaranya bagian pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, temuan dan pembahasan, serta simpulan, implikasi, dan rekomendasi. Hal tersebut berdasar pada Peraturan Rektor UPI (Universitas Pendidikan Indonesia) Nomor. 7867/UN40/HK/2021 tentang Pedoman penulisan Karya Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia Tahun Akademik 2021. Adapun rincian setiap bagiannya sebagai berikut :

I. BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, penulis memperkenalkan konteks penelitian, mengidentifikasi permasalahan yang akan diselesaikan, dan merinci tujuan serta manfaat dari penelitian yang dilakukan. Struktur organisasi skripsi juga dijelaskan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang arah penulisan.

II. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab kedua, yaitu Kajian Pustaka, menyoroti kajian teoritis yang relevan dari penelitian sebelumnya. Fokus utama bab ini adalah pada pemahaman *Wearable Device*, Kecerdasan Buatan serta penjelasan tentang UV dan Tabir Surya. Penulis menguraikan konsep-konsep dari literatur yang mendukung kerangka konseptual penelitian, memberikan landasan kokoh untuk penelitian yang dilakukan.

III. BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ketiga, yaitu Metodologi Penelitian, memaparkan secara rinci langkah-langkah yang dilalui dalam proses penelitian. Dimulai dari perancangan penelitian, implementasi, hingga pengujian model ARIMA pada sistem *Wearable Device*. Pemilihan metode *Design and Development* (D&D) dijelaskan untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang pendekatan yang digunakan dalam pengumpulan data, pengembangan sistem, dan pengujian sistem.

IV. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab keempat, yang berjudul Temuan dan Pembahasan, menjadi wadah untuk mendiskusikan hasil temuan dari Prototipe *Wearable Device* dengan kecerdasan buatan berdasarkan sinar UV. Evaluasi pengujian kinerja sistem menjadi fokus utama pembahasan. Dalam bagian ini, penulis menyoroti aspek-aspek kritis yang muncul selama penelitian dan memberikan pemahaman mendalam terhadap hasil data UV Indeks yang diambil oleh *Wearable Device* lalu nilai tersebut akan diprediksi menggunakan model kecerdasan buatan.

V. BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Bab terakhir, yaitu Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi, yang merangkum temuan penelitian. Simpulan dari hasil penelitian disajikan, diikuti dengan pembahasan implikasi dari penggunaan prototipe *Wearable Device* dalam memberikan rekomendasi tabir surya berdasarkan sinar UV. Terakhir, penulis menyampaikan rekomendasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya, memberikan arah bagi peneliti masa depan untuk mengembangkan konsep dan aplikasi lebih lanjut dalam bidang ini.