

33/S/TEKKOM-KCBR/PK.03.08/16/AGUSTUS/2024

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

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Komputer



Oleh

Ahmad Fauzan

NIM 2007326

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
KAMPUS UPI DI CIBIRU
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2024**

HALAMAN HAK CIPTA

**PERANCANGAN PROTOTIPE *WEARABLE DEVICE* BERBASIS
KECERDASAN BUATAN UNTUK REKOMENDASI TABIR SURYA
BERDASARKAN SINAR UV**

oleh
Ahmad Fauzan
2007326

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Komputer

©Ahmad Fauzan
Universitas Pendidikan Indonesia
2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

AHMAD FAUZAN

**PERANCANGAN PROTOTIPE *WEARABLE DEVICE* BERBASIS
KECERDASAN BUATAN UNTUK REKOMENDASI TABIR SURYA
BERDASARKAN SINAR UV**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Dosen Pembimbing I



Muhammad Taufik Dwi Putra, S.Tr.Kom., M.T.I.

NIP. 920200819940117101

Dosen Pembimbing II



Anugrah Adhityalaga, S.ST., M.T.

NIP. 920200819880813101

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Komputer



Deden Pradeka, S.T., M.Kom.

NIP. 920200419890816101

HALAMAN PERNYATAAN
KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perancangan Prototipe *Wearable Device* Berbasis Kecerdasan Buatan Untuk Rekomendasi Tabir Surya Berdasarkan Sinar UV” ini beserta seluruh isinya benar-benar karya penulis sendiri. Penulis tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, penulis siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya penulis ini.

Bandung, September 2024
Penulis,

Ahmad Fauzan
NIM 2007326

HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Prototipe *Wearable Device* Berbasis Kecerdasan Buatan Untuk Rekomendasi Tabir Surya Berdasarkan Sinar UV” ini dengan lancar. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada orang tua penulis, yang selalu memberikan dukungan moral dan doa tanpa henti sepanjang penyelesaian skripsi ini.

Selama penyusunan skripsi ini terdapat begitu banyak pihak-pihak yang terlibat untuk membantu penulis. Oleh karena itu, penulis sampaikan ucapan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada pihak-pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Solehuddin, M.Pd., M.A. selaku Rektor Universitas Pendidikan Indonesia;
2. Bapak Prof. Dr. Deni Darmawan, M.Si., M.Kom., MCE selaku Direktur Kampus UPI di Cibiru;
3. Bapak Deden Pradeka, S.T., M.Kom. selaku kepala program studi Teknik Komputer sekaligus menjadi dosen pembimbing akademik yang telah membantu mengenai administrasi perkuliahan;
4. Bapak Muhammad Taufik, S.Tr.Kom., M.T.I. selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan kepercayaan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian skripsi ini;
5. Bapak Anugrah Adiwilaga S.Tr.T, M.T. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan pengarahan serta masukan kepada penulis mengenai penelitian skripsi ini;

6. Seluruh dosen dan *civitas* akademika Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan segala kebaikan dan jasa selama masa perkuliahan;
7. Fikri Rizalul Haq, Dimas Putra Ariyanto, Muhammad Aldi Sidik Maulana, Dastin Aryo Atmanto, Ferdinand Aprilian Manurung, Fany Muhammad K, Muhammadiyah Hisyam, Muhammad Aksyal Bambang Suseno, Ilham Fikri Maulana, Abdi Surya Perdana, Muhammad Andhika Ramadhan, Rifty Pradana Gunawan, Azka Rizki Sabilus, dan Fatih Nurrobi Alanshori yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh rekan dan teman dari Teknik Komputer yang tidak bisa disebut satu per satu, namun telah memberikan dukungan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan namun berkat dukungan dari berbagai pihak di atas, penulis yakin skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Ucapan terima kasih yang teramat dalam, penulis persembahkan kepada berbagai pihak yang telah membantu dan berkontribusi dalam kesuksesan penelitian skripsi ini.

**PERANCANGAN PROTOTIPE *WEARABLE DEVICE* BERBASIS
KECERDASAN BUATAN UNTUK REKOMENDASI TABIR SURYA
BERDASARKAN SINAR UV**

Ahmad Fauzan

2007326

ABSTRAK

Kesehatan kulit masih kurang diperhatikan oleh setiap orang sehingga dapat menyebabkan berbagai macam kelainan, kelainan kulit seperti *sunburn, tanning, aging*, bahkan kanker kulit salah satunya disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet yang berlebihan. Sinar ultraviolet (UV) berasal dari sinar matahari yang tidak dapat dilihat langsung oleh manusia. Sinar UV dapat bermanfaat bagi kesehatan kulit seperti meningkatkan Vitamin D pada tubuh, namun paparan yang berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan kulit. Jenis sinar UV yang bermanfaat dan berbahaya bagi manusia dapat diketahui oleh UV Index (UVI). UVI dapat berupa angka atau skor tanpa satuan, digunakan untuk memantau tingkat radiasi sinar ultraviolet yang berkaitan dengan kesehatan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang *Wearable Device* dengan mengintegrasikan teknologi kecerdasan buatan dan *Bluetooth* sehingga pengguna dapat menggunakan tabir surya disaat yang tepat dengan jenis SPF (*Sun Protection Factor*) tertentu berdasarkan tingkatan UVI (UV Indeks). Metodologi penelitian yang digunakan menggunakan pendekatan *Design and Development* serta metode *black box* digunakan untuk menguji aplikasi Android. Dengan memanfaatkan teknologi *Bluetooth* dan *Restful API output* dari sistem *wearable device* yang telah dibuat berupa himbauan (UVI) serta rekomendasi penggunaan SPF untuk himbauan kesehatan kulit manusia. Hasil pengujian perangkat keras dan perangkat lunak menunjukkan bahwa sistem *wearable device* yang telah dirancang dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Adapun model kecerdasan buatan yang telah dikembangkan menggunakan model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dengan orde (1,0,1) serta RMSE (*Root Mean Square Error*) sebesar 0,718 berhasil memprediksi nilai UVI 1 jam ke depan dengan tingkat akurasi sebesar 38,095%. Model ini dibuat menggunakan dataset yang telah dikumpulkan di Cibiru, Bandung, Indonesia. Selain itu, perangkat *wearable* yang dibuat dan terintegrasi dengan sistem aplikasi Android juga berhasil memberikan rekomendasi kepada pengguna untuk menggunakan SPF yang sesuai dengan kondisi terkini berdasarkan risiko dan manfaat sinar ultraviolet.

Kata Kunci: *Wearable Technology, UV Indeks, ARIMA, Sun Protection Factor*

**DESIGN OF A WEARABLE DEVICE PROTOTYPE BASED ON
ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SUN SCREEN RECOMMENDATION
BASED ON UV RAYS**

Ahmad Fauzan

2007326

ABSTRACT

Skin health is still less noticed by everyone so that it can cause various disorders, skin disorders such as sunburn, tanning, aging, even skin cancer, one of which is caused by excessive exposure to ultraviolet rays. Ultraviolet rays (UV) come from sunlight that cannot be seen directly by humans. UV rays can be beneficial for skin health such as increasing Vitamin D in the body, but excessive exposure can have negative impacts on skin health. The type of UV rays that are beneficial and harmful to humans can be identified by the UV Index (UVI). UVI can be a number or score without units, used to monitor the level of ultraviolet radiation that is associated with health. The main objective of this study is to design a Wearable Device by integrating artificial intelligence technology and Bluetooth so that users can use sunscreen at the right time with a certain type of SPF (Sun Protection Factor) based on the UVI (UV Index) level. The research methodology used uses the Design and Development approach and the black box method is used to test the Android application. By utilizing Bluetooth technology and Restful API, the output of the wearable device system that has been created is an appeal (UVI) and recommendations for using SPF for human skin health appeals. The results of hardware and software testing show that the designed wearable device system can function as expected. The artificial intelligence model that has been developed using the ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) model with an order of (1,0,1) and RMSE (Root Mean Square Error) of 0.718 successfully predicted the UVI value 1 hour ahead with an accuracy level of 38.095%. This model was created using a dataset that has been collected in Cibiru, Bandung, Indonesia. In addition, the wearable device that was created and integrated with the Android application system also succeeded in providing recommendations to users to use SPF that is in accordance with current conditions based on the risks and benefits of ultraviolet rays.

Keywords: *Wearable Technology, UV Index, ARIMA, Sun Protection Factor*

DAFTAR ISI

HALAMAN HAK CIPTA	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN UCAPAN TERIMAKASIH	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.5.1 Manfaat Teoritis	6
1.5.2 Manfaat Praktis	6
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 <i>Wearable Device</i>	9
2.2.1 Mikrokontroler ESP32	11
2.2.2 Sensor <i>Barometric Pressure</i>	12
2.2.3 GUVVA-S12SD.....	12
2.2.4 LED (Light Emitting Diode).....	13
2.2.5 Bluetooth Low Energy	14
2.3 Kecerdasan Buatan.....	15
2.3.1 ARIMA (Autogressive Integrated Moving Average)	15

2.4	UV dan Tabir Surya	16
2.4.1	Tabir surya	16
2.4.2	<i>Sun Protection Factor (SPF)</i>	16
2.4.3	Metode <i>Rule-based</i>	17
2.4.4	Sinar Ultraviolet.....	18
2.4.5	Indeks Sinar Ultraviolet (UVI).....	19
2.5	Android	22
2.6	Restful API.....	23
2.7	<i>Micro-framework Flask</i>	23
2.8	Penelitian Terdahulu	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Analisis Kebutuhan Sistem	27
3.2	Perancangan Sistem	28
3.2.1	Perancangan Sistem Pendeteksi Sinar UV	29
3.2.2	Perancangan Definisi <i>Use Case Diagram</i>	30
3.2.3	Perancangan Skenario <i>Use Case Diagram</i>	32
3.2.4	Perancangan <i>Activity Diagram</i>	34
3.2.5	Perancangan <i>Sequence Diagram</i>	38
3.2.6	Perancangan Antarmuka	39
3.2.7	Perancangan <i>Design Page Home</i>	40
3.2.8	Perancangan <i>Design Page List Data</i>	40
3.2.9	Perancangan <i>Design UV Index Prediction</i>	41
3.2.10	Perancangan <i>Wiring Diagram</i>	41
3.2.11	Perancangan <i>Design PCB (Prototype Circuit Board)</i>	42
3.2.12	Perancangan <i>Block Diagram</i>	42
3.2.13	Perancangan <i>Endpoint API</i>	43
3.2.14	Perancangan Model ARIMA (Autogressive Integrated Moving Average) 44	
3.3	Pengembangan Sistem	47
3.4	Pengujian Sistem.....	48

3.4.1	Pengujian Fungsionalitas perangkat keras dan lunak.....	48
3.4.2	Pengujian <i>Black Box</i>	48
3.4.3	Pengujian API	50
3.4.4	Pengujian Kalibrasi Sensor	50
3.4.5	Pengujian Alat.....	50
3.4.6	Pengujian Metode <i>Rule-Based</i>	51
3.4.7	Pengujian Hasil Model.....	51
3.5	Evaluasi Sistem	51
3.6	Penulisan Laporan.....	52
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		53
4.1	Hasil pengembangan Sistem Perangkat Lunak	53
4.1.1	Antarmuka Android	53
4.1.2	Pengembangan Server.....	56
4.1.3	Pembuatan model prediksi <i>UV Index</i>	58
4.2	Hasil pengembangan Sistem Perangkat Keras.....	70
4.3	Hasil Pengujian Sistem Perangkat keras dan Perangkat Lunak.....	71
4.3.1	Pengujian Fungsionalitas sistem perangkat keras	71
4.3.2	Pengujian Fungsionalitas sistem perangkat lunak.....	73
4.3.3	Pengujian API	76
4.3.4	Pengujian Kalibrasi Sensor	78
4.3.5	Pengujian Alat.....	79
4.3.6	Pengujian Metode <i>Ruled-Based</i>	81
4.3.7	Pengujian Hasil Model.....	82
4.4	Hasil Analisis Pengujian	99
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		94
5.1	Simpulan	94
5.2	Implikasi.....	95
5.3	Rekomendasi.....	96
DAFTAR PUSTAKA		97
LAMPIRAN		101

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Metode <i>Rule-Based</i>	18
Tabel 2. 2 Kategori <i>UV Index</i> BMKG	20
Tabel 2. 3 Ringkasan penelitian terdahulu	25
Tabel 3. 1 Proses Menampilkan Hasil Prediksi <i>UV Index</i>	34
Tabel 3. 2 Perancangan Endpoint API	43
Tabel 4. 1 Pengujian Pengiriman Data melalui ESP32 menggunakan BLE.....	71
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Halaman Utama dan Informasi <i>UV Index</i> menggunakan metode <i>Black-box Testing</i>	73
Tabel 4. 3 Pengujian Halaman List Data (<i>History</i>) menggunakan metode <i>Black-</i> <i>box Testing</i>	74
Tabel 4. 4 Pengujian Halaman <i>UV Index Prediction</i> menggunakan metode <i>Black-</i> <i>box testing</i>	75
Tabel 4. 5 Pengujian API	77
Tabel 4. 6 Pengujian Kalibrasi Sensor	78
Tabel 4. 7 Hasil pengujian alat pada sistem pendeteksi sinar UV.	80
Tabel 4. 8 Pengujian Metode <i>Rule-based</i>	82
Tabel 4. 9 Hasil pengujian model dengan data aktual	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Persentase kerusakan kulit akibat <i>Sunburn</i> diatas usia 18 tahun (National Cancer Institute, 2020).....	2
Gambar 1. 2 UV Indeks berdasarkan paparan sinar radiasi ultraviolet (Infrared for Health, 2023).....	4
Gambar 2. 1 <i>Wearable Device</i>	10
Gambar 2. 2 <i>Microcontroller ESP32</i>	11
Gambar 2. 3 Sensor MS5611 <i>Barometric</i>	12
Gambar 2. 4 Sensor GUVA-S12SD	13
Gambar 2. 5 Lampu LED Putih	14
Gambar 2. 6 <i>UV Index WHO</i>	19
Gambar 3. 1 Langkah Metode Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Design Keseluruhan Sistem	29
Gambar 3. 3 <i>Use case Diagram</i> Sistem Pendeteksi sinar UV	30
Gambar 3. 4 <i>Activity diagram</i> membaca nilai <i>UV Index</i>	35
Gambar 3. 5 <i>Activity Mengirim Data</i>	35
Gambar 3. 6 <i>Acitivity Menampilkan Data UV Index dan Cuaca</i>	36
Gambar 3. 7 <i>Activity Mengolah Data</i>	37
Gambar 3. 8 <i>Activity Keseluruhan Sistem</i>	38
Gambar 3. 9 <i>Sequence Diagram</i>	39
Gambar 3. 10 Antarmuka <i>Home</i>	40
Gambar 3. 11 Antarmuka <i>List Data</i>	40
Gambar 3. 12 Antarmuka <i>UV Index Prediction</i>	41
Gambar 3. 13 Proses Pengolahan Data	46
Gambar 4. 1 Tampilan antarmuka <i>Home</i>	54
Gambar 4. 2 Tampilan Antarmuka <i>UV Index Data</i>	55
Gambar 4. 3 Tampilan Antarmuka <i>UV Index Prediction</i>	56
Gambar 4. 4 Bukti keberhasilan pengiriman data ke server	57
Gambar 4. 5 Tampilan proses Konversi data tanggal dan waktu menjadi index...59	

Gambar 4. 6 Tampilan Grafik <i>UV Index</i> aktual berdasarkan tanggal 05/08/2024 – 11/08/2024.....	60
Gambar 4. 7 Tampilan Visualisasi Uji Stasioneritas terhadap data.....	61
Gambar 4. 8 Hasil uji stasioner data menggunakan metode ADF.....	62
Gambar 4. 9 Tampilan grafik setelah dilakukan <i>difference</i> (d)	63
Gambar 4. 10 Tampilan Hasil Uji Stasioner <i>difference</i> (d)	64
Gambar 4. 11 Tampilan Plotting ACF dan PACF untuk mencari order dari AR (p) dan MA (q).....	64
Gambar 4. 12 Tampilan Hasil Penentuan orde terbaik	67
Gambar 4. 13 Tampilan Hasil Visualisasi dataset setelah dilakukan <i>differencing</i> dengan order ARIMA (1,0,1).....	68
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Antarmuka Hasil Prediksi <i>UV Index</i> 1 jam kedepan	69
Gambar 4. 15 Tampilan Pengembangan <i>Wearable Device</i>	70
Gambar 4. 16 Pengujian Alat Sistem <i>wearable device</i>	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dataset	101
Lampiran 2. Kode Program.....	103
Lampiran 3. Pengujian Endpoint API	105
Lampiran 4. Proses Pengambil data UV	107
Lampiran 5. Design PCB	110
Lampiran 6. Jadwal Penelitian	111
Lampiran 7. Spesifikasi <i>Wearable Device</i>	111

DAFTAR PUSTAKA

- Avianka, V., Mardhiani, Y. D., & Santoso, R. (2022). Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(1), 79–88. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i1.664>
- Andani, G. Yulianiy, D., & Sonia, . (2022). Potensi Keberagaman SPF (*Sun Protection Factor*) Sunscreen terhadap Perlindungan Paparan Sinar Ultraviolet Berdasarkan Iklim di Indonesia. 12(1), 55-61. <https://doi.org/10.52643/jbik.v12i1.1496>
- Putri, A. F. (2024). Pengembangan Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sunscreen Spray Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga*) Sebagai Moisturizer. *Indonesian Journal of Health Science*, 4(2), 146–167. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v4i2.561>
- Martin Gunawan Manurung, Akhyar Lubis, & Hafni. (2024). Implementasi High-Availability WordPress Deployment Berbasis Teknologi AWS. *Bulletin of Computer Science Research*, 4(2), 162-169. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v4i2.333>
- Implementasi Algoritma Mickey 2.0 untuk Mengamankan Komunikasi Data pada Perangkat Bluetooth Low Energy. (2022). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(7), 1787-1794. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2022976767>
- Sukmafitri, A., Nandiyanto, A. B. D., Oktiani, R., Ragadhita, R., & Abdullah, A. G. (2019). Temperature on the effectiveness of Arduino-based portable spectrophotometer with white light-emitting diode (LED) as a light source for analyzing solution concentration. *Journal of Engineering Science and Technology*, 14(3), 1653-1661. <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v16i2.7159>
- Susanti, E., & Mailoa, E. (2020). Implementasi RESTful API dalam pembuatan master data planogram menggunakan framework Flask dan metode SDLC (Studi kasus: PT Sumber Alfaria Trijaya, Tbk). *Techno.COM*, 19(3), 295-307. <https://doi.org/10.33633/tc.v19i3.3468>
- Tan, S. T., Wijaya, B. A., Setiawan, F. V., & Destra, E. (2024). Analisis kesehatan wajah pada laki-laki dan perempuan usia produktif di SMA Kalam Kudus II, Jakarta. *AFARI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(3), 19-28. <https://doi.org/10.56910/safari.v4i3.1440>

- Wintoro, P. B., Hermawan, H., Muda, M. A., & Mulyani, Y. (2022). Implementasi Long Short-Term Memory pada chatbot informasi akademik Teknik Informatika Unila. *Jurnal EXPERT*, 12(1). <https://doi.org/10.36448/expert.v12i1.2593>
- Rochani, A. D., Kusyanti, A., & Bakhtiar, F. A. (2022). Implementasi algoritma MICKEY 2.0 untuk mengamankan komunikasi data pada perangkat Bluetooth Low Energy. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 9(7), 1787-1794. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202296767>
- Roy, R., & Oktarlina, R. Z. (2018). Tatalaksana dan pencegahan komplikasi sunburn pada orang-orang dengan risiko pajanan matahari lama. *Jurnal Agromedicine*, 5(1). <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/view/1979/pdf>
- Soyusiawaty, D., & Putra, F. G. (2023). Pengembangan chatbot untuk layanan Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta menggunakan metode rule-based. *KESATRIA: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*, 4(2), 354-363. <https://doi.org/10.30645/kesatria.v4i2.171>
- Lorinsa, D., & Irwansyah. (2022). Penggunaan wearable Internet of Things (WIoT) oleh kaum milenial. *SOURCE: Jurnal Ilmu Komunikasi*. <http://doi.org/10.35308/source.v6i2.1861>
- Amin, M., Irawati, N., & Siagian, Y. (2024). Peningkatan efisiensi layanan puskesmas melalui penerapan sistem informasi terpadu. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Mitra Kreasi Cendekia*, 2(1), 84-92. <https://ejurnal.mitrakreasicendekia.com/index.php/mkc>
- Avianka, V., Mardhiani, Y. D., & Santoso, R. (2022). Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(1), 79–88. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i1.664>
- Akhyar, A., Away, Y., Yunidar, Y., Melinda, M., Adria, A., & Fathurrahman, F. (2022). Desain data logger sinar ultraviolet berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal KITEKTRO*, 7(1), 15-22. <https://doi.org/10.24815/kitektro.v7i1.26174>
- Andani, R., Yuliany, G. G., & Sonia, D. (2022). Analisis antrian pendaftaran pasien rawat jalan saat pandemi Covid-19 di Rumah Sakit X. *Jurnal BIK*, 12(1). <https://doi.org/10.52643/jbik.v12i1.1496>

- Putri, A. F. (2024). Pengembangan formulasi dan evaluasi sediaan sunscreen spray ekstrak etanol rimpang kencur (*Kaempferia galanga*) sebagai moisturizer. *Indonesian Journal of Health Science*, 4(2), 146. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v4i2.561>
- Martin Gunawan Manurung, Akhyar Lubis, & Hafni. (2024). Implementasi High-Availability WordPress Deployment Berbasis Teknologi AWS. *Bulletin of Computer Science Research*, 4(2), 162-169. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v4i2.333>
- Fatihaturahmi, Yuliana, & Yulastri, A. (2023). Literature review: Penyakit degeneratif: Penyebab, akibat, pencegahan, dan penanggulangan. *Jurnal Gizi dan Kesehatan (JGK)*, 3(1). <https://doi.org/10.36086/jgk.v3i1>
- Minerva, P. (2019). Penggunaan tabir surya bagi kesehatan kulit. *Jurnal Pendidikan Tata Rias dan Kecantikan*, 11(1). <http://repository.unp.ac.id/23731>