

## ANALISIS POLA INTENSITAS RADIASI EM OLEH MATAHARI DALAM PEMBELAJARAN FISIKA LINGKUNGAN

Sudarti<sup>1</sup>, Aulia Shinta Balqis<sup>2</sup>, Nazwa Faizzatum Marisah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

\*Corresponding Email: [auliashintab20@gmail.com](mailto:auliashintab20@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan analisis intensitas radiasi medan magnet matahari dilakukan untuk membandingkan hasil pengukuran suhu, kelembapan dan medan magnet dengan beberapa titik lokasi seperti di dalam ruangan, di luar ruangan, di bawah pohon, dan di bawah tiang listrik untuk dijadikan parameter dalam mengetahui nilai dari intensitas radiasi medan magnet matahari. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode observasi langsung sebagai proses utama pengumpulan data yang kemudian dikumpulkan melalui studi literatur mencakup buku, jurnal ilmiah, artikel konferensi, dan sumber online terpercaya dan termasuk dalam kategori akurat.

**Kata Kunci :** Medan Magnet, Elektromagnetik, Pola Intensitas, Matahari, dan Radiasi

### ABSTRACT

*The purpose of the analysis of the intensity of solar magnetic field radiation is to compare the results of temperature, humidity and magnetic field measurements with several location points such as indoors, outdoors, under trees, and under electric poles to be used as parameters in determining the value of the intensity of solar magnetic field radiation. The research method used is a direct observation method as the main process of data collection which is then collected through literature studies including books, scientific journals, conference articles, and trusted online sources and is included in the accurate category.*

**Keywords :** *Magnetic Fields, Electromagnetics, Intensity Patterns, Sun, and Radiation*

### PENDAHULUAN

Fisika merupakan cabang ilmu sains yang mempelajari fenomena alam yang berkaitan dengan energi dan materi melalui keterkaitan antar besaran fisika. Untuk memahami konsep-konsep tersebut, para ahli fisika menggunakan berbagai bentuk representasi seperti verbal, grafik, diagram, dan matematis, yang dikenal sebagai multirepresentasi (Intania, F., & Sudarti, S. 2021). Pembelajaran Fisika menuntut pemahaman konsep melalui keterkaitan antarbesaran fisika yang kompleks (Ningrum, D. S. P. 2024). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah memberikan dampak besar di berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu kemajuan penting dalam fisika adalah penemuan dan pengembangan teori gelombang elektromagnetik. Gelombang ini pertama kali ditemukan oleh Michael Faraday pada abad ke-19 (Firdaus et al., 2024).

Gelombang elektromagnetik (EM) merupakan gelombang yang terdiri dari medan listrik dan medan magnet yang saling tegak lurus, melalui ruang dengan

kecepatan cahaya (Ziliwu et al., 2025). Suatu medan listrik yang tegak lurus dengan adanya medan magnet maka medan magnet dan medan listrik tersebut rambatannya tegak lurus (Young, 2012). Medan Magnet Extremely Low Frequency memiliki frekuensi yang sangat rendah yakni antara 0-300 Hz, sehingga untuk didapatkan dilingkungan sekitar kita mudah dan tentunya dalam keadaan aliran arus listriknya mempunyai frekuensi 0-300 Hz tersebut. Intensitas radiasi matahari adalah ukuran distribusi flux radiasi per-satuan luas pada suatu tempat. Hal tersebut memberikan informasi besar energi yang ditransferi oleh matahari pada persatuan waktu Radiasi adalah suatu pancaran energi akibat cepat medan elektromagnetik (Sudarti et al., 2021).

Radiasi elektromagnetik ELF adalah kombinasi medan magnet dan listrik. Medan listrik yang dihasilkan oleh ELF adalah medan yang mudah dilemahkan oleh semua jenis bahan, termasuk bahan bangunan. Sebagian besar paparan di dalam ruangan disebabkan oleh sistem pengkabelan dan peralatan listrik lainnya, sehingga kontribusi paparan radiasi elektromagnetik ELF di luar ruangan lebih besar daripada kontribusi radiasi elektromagnetik di dalam ruangan (Triyatne, et al 2024).

Radiasi matahari merupakan radiasi energi alternatif berupa energi panas gelombang elektromagnetik yang terdiri dari medan listrik dan magnet . Sebagai negara yang dilalui oleh garis ekuator, Indonesia memiliki sinar matahari dengan intensitas radiasi rata-rata sekitar 4,8 kWh/m<sup>2</sup> perhari dengan lama penyinaran rata-rata 12 jam hal tersebut penting dalam mendukung pemanfaatan energi matahari secara optimal (Al Ghifari, 2022). Penelitian mengenai estimasi intensitas radiasi diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam pemanfaatan energi alternatif. Selain itu, intensitas radiasi juga merupakan unsur parameter iklim. Prediksi tingkat aktivitas Matahari jangka panjang diperlukan untuk mengantisipasi efek cuaca antariksa pada misi Antariksa. Matahari secara terus menerus memancarkan partikel, radiasi, dan medan magnet ke ruang antariksa. Substansi-substansi tersebut sampai ke Bumi melalui aktivitas Matahari (Adhiguna et al., 2022) Radiasi elektromagnetik adalah kombinasi medan listrik yang berisolasi dengan medan magnet merambat melewati ruang dan membawa energi dari satu tempat menuju tempat yang lain.(Batubara et al., 2023)

Matahari memancarkan energi dalam bentuk radiasi gelombang pendek, yang dilemahkan di atmosfer karena adanya awan dan diserap oleh molekul gas atau partikel tersuspensi. Setelah melewati atmosfer, radiasi matahari mencapai permukaan daratan samudera dan benua dan dipantulkan atau diserap. Terakhir, permukaan mengembalikannya ke luar angkasa dalam bentuk radiasi gelombang panjang (Nuraini, D. J. 2024). Paparan Radiasi medan magnet di lingkungan Rumah Tangga masih menimbulkan kekhawatiran akan dampaknya dalam berbagai kegiatan. Zaman saat ini segala bentuk aktifitas banyak memanfaatkan elektronik dengan energi listrik untuk menjalankannya (Wismaya dan Sugianto, 2022). Perkembangan perangkat elektronik dalam berbagai hal tidak menutup kemungkinan membuat penggunaanya pengoprasian berjam-jam untuk mencapai target aktifitas kerja (Rusli et al., 2020).

Dalam memahami konsep ini adalah dasar untuk memecahkan masalah. Dasar-dasar pemecahan masalah dapat dicapai dengan menguasai konsep-konsep fisika sehubungan dengan masalah-masalah ini, dan bahkan mengerjakan masalah yang diharapkan dapat memahami beberapa konsep analisis pola intensitas elektromagnetik.

Pada dasarnya ada beberapa jenis dan tingkatan pemahaman konsep fisika ini. Sehingga, mahasiswa harus mengembangkan kemampuan berpikir kritis sebagai syarat untuk mengikuti perkembangan zaman (Pramudita, et, al. 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis intensitas radiasi medan magnet matahari dalam pembelajaran fisika lingkungan yang dilakukan untuk membandingkan keadaan suhu, kelembapan dan medan magnet yang diukur didalam ruangan, diluar ruangan, dibawah pohon, dan dibawah tiang listrik yang dijadikan parameter mengetahui nilai dari intensitas radiasi medan magnet matahari. Selanjutnya yaitu mendapatkan pola intensitas radiasi medan magnet yang menyatakan perubahan suhu, kelembapan dan medan magnet setiap waktu dengan tempat yang berbeda.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode observasi langsung sebagai cara utama pengumpulan data dan data dikumpulkan melalui studi literatur yang mencakup buku, jurnal ilmiah, artikel konferensi, dan sumber online terpercaya. Pencarian dilakukan di database akademik seperti Google Scholar menggunakan kata kunci seperti "medan magnet," "Elektromagnetik," "pola intensitas," "matahari," dan "radiasi"

Observasi langsung sebagai hal utama dalam pengumpulan data. Observasi langsung dilakukan oleh peneliti dengan mengamati dan mencatat sistematis fenomena atau perilaku objek yang diteliti di lokasi penelitian. Pengamatan dilakukan secara langsung untuk memperoleh data yang akurat dan sesuai dengan kondisi nyata yang menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain eksploratif komparatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dan membandingkan pola intensitas cahaya di tiga lokasi yang berbeda berdasarkan variabel lingkungan yang sudah tentukan seperti suhu, kelembapan udara, intensitas medan magnet, dan listrik.

Pada proses observasi, mencatat setiap kejadian, perilaku ataupun aktivitas, sehingga data yang diperoleh dari hasil observasi kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai objek penelitian. Desain ini dipilih untuk memungkinkan peneliti dapat mengumpulkan data kuantitatif dari berbagai variabel secara langsung di lapangan, kemudian akan dilakukan kegiatan menganalisis hubungan dan perbedaan di antara ketiga lokasi tersebut. Masing-masing lokasi memiliki karakteristik dan situasi lingkungan yang berbeda, sehingga desain ini juga berfungsi untuk melihat adanya pengaruh kondisi lingkungan terhadap intensitas cahaya secara alamiah.

Dalam observasi yang dilaksanakan membutuhkan alat yang digunakan untuk membantu dalam proses pengumpulan data yaitu alat ukur gaussmeter, termometer dan higrometer. Yang masing-masing alat ukur tersebut digunakan untuk mengukur medan magnet, suhu ruangan, dan kelembapan udara. Waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan observasi pengumpulan data, dilakukan dalam rentang waktu 1 minggu, dengan waktu dan tempat yang berbeda.

Populasi dalam penelitian ini adalah lokasi-lokasi terbuka dan semi-tertutup di lingkungan urban, dengan tiga lokasi yang dipilih secara purposive berdasarkan variasi paparan cahaya dan kondisi elektromagnetik. Pengukuran dilakukan pada masing-

masing lokasi selama 1 minggu berturut-turut, dengan jeda pengukuran per 3 jam yaitu pada pukul 05.00-07.00, 10.00-12.00, 15.00-17.00, dan 19.00-21.00. Variabel yang diambil meliputi : Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ), Kelembapan relatif (%RH), dan Intensitas medan magnet ( $\mu\text{T}$ ), serta medan listrik (jika tersedia, dalam volt/ampere).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif kuantitatif melalui tabulasi, grafik, serta korelasi antar variabel menggunakan perangkat lunak statistik. Dengan desain ini, diharapkan dapat diketahui pola umum dan hubungan antara intensitas cahaya dan faktor-faktor lingkungan yang menyertainya.

Penelitian ini membantu mahasiswa untuk menganalisis pola intensitas elektromagnetik matahari dalam pembelajaran fisika menggunakan beberapa alat dan bahan untuk mendukung proses pengukuran dan pencatatan data secara sistematis dan akurat. Alat-alat yang digunakan meliputi:

1. Aplikasi termometer dan hygrometer (humidity and temperature meter), digunakan untuk mengukur suhu udara lingkungan pada saat pengambilan data. Suhu dicatat dalam satuan derajat Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) dan mengukur kelembapan relatif udara (%RH) di lingkungan pengamatan.



Gambar 1. Icon aplikasi humidity and temperature meter



Gambar 2. Tampilan menu utama humidity and temperature meter



Gambar 3. Hasil pengukuran aplikasi humadity and temperature meter

2. Gaussmeter digunakan untuk mengukur intensitas medan magnet yang terdapat di lokasi penelitian. Pengukuran dilakukan dalam satuan mikrotesla ( $\mu\text{T}$ ).



Gambar 4. Alat Gaussmeter

3. Laptop yang dilengkapi perangkat lunak pengolah data, seperti Microsoft Excel, dan digunakan dalam proses analisis data dan visualisasi grafik dengan menggunakan web Create a Line Chart.

Dalam Penelitian ini, peneliti melaksanakan penelitian yang dilaksanakan dalam beberapa waktu, diantaranya : 06.00, 11.00, 16.00, dan 20.00. Adapun Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan berikut :

### 1. Identifikasi dan penentuan lokasi

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengukuran serta melakukan survei awal untuk menentukan empat lokasi yang dibutuhkan saat pengamatan dengan karakteristik lingkungan yang berbeda - beda seperti diantaranya, pada saat di dalam ruangan ( indoor ), pada saat di luar ruangan ( outdoor ) dan di bawah suatu benda ( misalnya pohon dan tiang listrik ).

### 2. Kalibrasi dan Uji Alat

Sebelum peneliti melakukan sebuah pengamatan, semua alat ukur yang digunakan perlu untuk dikalibrasi terlebih dahulu untuk memastikan akurasi data yang diperoleh. Kalibrasi dilakukan menggunakan standar referensi di laboratorium. Namun pengamatan kali ini tidak menggunakan alat ukur yang tidak berbentuk nyata, melainkan menggunakan sebuah aplikasi yang mengandung ataupun dapat digunakan untuk mengukur suhu, kelembapan dan intensitas magnet serta listrik.

### 3. Pengambilan Data di Tiga Lokasi

Pengukuran dilakukan pada masing-masing lokasi selama 1 minggu berturut-turut, dengan jeda pengukuran per 3 jam yaitu pada pukul 06.00, 11.00, 16.00, dan 20.00. . Adapun data yang diambil meliputi : Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ), Kelembapan relatif (%RH), dan Intensitas medan magnet ( $\mu\text{T}$ ), serta medan listrik (jika tersedia, dalam volt/ampere).

### 4. Pencatatan dan Dokumentasi

Semua hasil pengukuran yang diperoleh harus dicatat secara sistematis ke dalam tabel pengamatan dan perlunya dokumentasi dengan foto kondisi lingkungan saat dilakukannya pengukuran.

### 5. Analisis Data

Data yang diperoleh pada tabel pengamatan dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik sederhana (misalnya Excel) untuk : Menyusun grafik pola intensitas cahaya terhadap variabel lingkungan, Melakukan analisis korelasi antara intensitas cahaya dengan suhu, kelembapan, medan magnet, dan listrik

### 6. Penyusunan Laporan

Hasil dari data yang sudah melewati tahapan analisis digunakan untuk mengidentifikasi pola, hubungan dan perbedaan yang timbul antar lokasi. Laporan disusun dalam bentuk artikel ilmiah yang di dalamnya memuat kesimpulan dari pengamatan yang telah dilakukan.

**Tabel 1.** Data Suhu Hari Pertama Di luar Ruangan

06.00	11.00	16.00	20.00
25	24	28	27
24	25	27	26
26	23	29	28

**Tabel 2.** Data Suhu Hari Pertama Di bawah pohon

06.00	11.00	16.00	20.00
25	28	30	31
24	29	29	32
25	27	31	30

**Tabel 3.** Data Suhu Hari Pertama Di dalam Ruangan Di bawah pohon

06.00	11.00	16.00	20.00
27	32	30	25
25	33	29	23
26	31	21	24

**Tabel 4.** Data Suhu Hari Pertama Di bawah tiang listrik

06.00	06.00	06.00	06.00
26	26	26	26
25	25	25	25
27	27	27	27

Berdasarkan data suhu yang ada di hari kedua, maka diperoleh hasil pada pukul 06.00 saat lokasi berada diluar ruangan Gedung C FKIP Universitas Jember dengan suhu rata-rata 25°C, sedangkan untuk didalam Gedung C tepat didepan perpustakaan Pendidikan fisika dengan suhu rata-rata 26°C, untuk lokasi dibawah pohon dengan suhu rata-rata 24,6°C, dan untuk lokasi yang berada dibawah tiang listrik diperoleh suhu dengan rata-rata 26°C. Pada pukul 11.00 untuk yang diluar ruangan suhu rata-ratanya 24,3°C, sedangkan untuk yang lokasi didalam ruangan suhu rata-ratanya 28,6°C, untuk yang dibawah pohon suhu rata-ratanya 28°C, dan lokasi dibawah tiang listrik suhu rata-ratanya adalah 28,6°C. Pada pukul 16.00 untuk lokasi yang berada diluar ruangan dengan suhu rata-rata 28°C, sedangkan untuk lokasi yang berada didalam ruangan suhu rata-ratanya 32°C, untuk yang berada dibawah pohon suhu rata-ratanya adalah 30°C, dan untuk yang posisinya berada dibawah tiang listrik suhu rata-ratanya adalah 27,3°C. Pada pukul 20.00 untuk lokasi yang berada diluar ruangan dengan suhu rata-rata 27°C, sedangkan untuk lokasi yang berada didalam ruangan diperoleh suhu rata-rata 24°C, untuk lokasi dibawah pohon suhu rata-ratanya 31°C, dan untuk lokasi dibawah tiang listrik diperoleh suhu rata-rata sebesar 30,6°C.

**Tabel 5.** Data Kelembapan Hari pertama Di luar Ruangan

06.00	06.00	06.00	06.00
88%	88%	88%	88%
87%	87%	87%	87%
87%	87%	87%	87%

**Tabel 6.** Data Kelembapan Hari pertama Di bawah pohon

06.00	06.00	06.00	06.00
80%	80%	80%	80%
83%	83%	83%	83%
81%	81%	81%	81%

**Tabel 7.** Data Kelembapan Hari pertama Di bawah pohon

06.00	11.00	16.00	20.00
80%	83%	85%	90%
83%	85%	87%	92%
81%	82%	84%	89%

**Tabel 8.** Data Kelembapan Hari pertama Di bawah tiang listrik

06.00	11.00	16.00	20.00
85%	87%	87%	90%
83%	86%	86%	89%
85%	89%	87%	91%

Berdasarkan data pengukuran kelembapan di hari kedua, maka diperoleh hasil pada pukul 06.00 lokasi yang berada diluar ruangan dengan kelembapan rata-rata 87,3% RH, sedangkan saat didalam ruangan kelembapan rata-ratanya 88% RH, kemudian lokasi yang berada dibawah pohon kelembapan rata-ratanya 81,3% RH, dan untuk yang dibawah tiang listrik kelembapan rata-ratanya adalah 84,3% RH. Pada pukul 11.00 saat lokasi diluar ruangan kelembapan rata-ratanya 88,6%, sedangkan lokasi didalam ruangan kelembapan rata-ratanya 87,6% RH, untuk lokasi dibawah pohon kelembapan rata-ratanya 83,3% RH, untuk yang dibawah tiang listrik kelembapan rata-ratanya adalah 87,3% RH. Pada pukul 16.00 saat lokasi berada diluar ruangan diperoleh kelembapan rata-rata sebesar 89,3% RH, sedangkan untuk posisi yang berada didalam ruangan kelembapan rata-ratanya 97% RH, untuk lokasi yang dibawah pohon kelembapan rata-rata sebesar 85,3% RH, dan untuk yang dibawah tiang listrik kelembapan rata-ratanya adalah 86,6% RH. Pada pukul 20.00 untuk titik diluar ruangan kelembapan rata-ratanya sebesar 89,6% RH, sedangkan untuk yang didalam ruangan kelembapan memiliki nilai rata-ratanya 95,6% RH, lokasi yang dibawah pohon diperoleh kelembapan sebesar 90,3% RH, dan untuk yang dibawah tiang listrik nilai kelembapan rata-ratanya adalah 90% RH.

**Tabel 9.** Data Medan Magnet Hari pertama Di luar Ruangan

06.00	06.00	06.00	06.00
0,46	0,46	0,46	0,46
0,46	0,46	0,46	0,46
0,45	0,45	0,45	0,45

**Tabel 10.** Data Medan Magnet Hari pertama Di dalam ruangan

06.00	11.00	16.00	20.00
0,44	0,43	0,37	0,45
0,43	0,42	0,39	0,47
0,46	0,4	0,41	0,44

**Tabel 11.** Data Medan Magnet Hari pertama Di bawah pohon

06.00	11.00	16.00	20.00
0,45	0,44	0,43	0,41
0,47	0,46	0,45	0,41
0,43	0,45	0,44	0,42

**Tabel 12.** Data Medan Magnet Hari pertama Di bawah tiang listrik

06.00	11.00	16.00	20.00
0,83	0,76	0,63	0,62
0,85	0,78	0,64	0,6
0,84	0,8	0,6	0,59

Berdasarkan data penelitian diatas maka, dapat kita simpulkan bahwasanya medan magnet pada pengukuran tepat pukul 06.00 lokasi diluar ruangan diperoleh hasil rata-ratanya 0,45  $\mu\text{T}$ , sedangkan pada lokasi yang berada didalam ruangan medan magnet rata-ratanya sebesar 0,44  $\mu\text{T}$ , untuk yang berada dibawah pohon nilai rata-ratanya 0,45  $\mu\text{T}$ , dan untuk yang berada dibawah tiang listrik lebih besar dibanding dengan nilai lainnya besarnya yaitu 0,84  $\mu\text{T}$ . Pada pukul 11.00 tepatnya diluar ruangan diperoleh rata-rata medan magnet sebesar 0,46, sedangkan untuk Lokasi yang didalam ruangan rata-rata medan magnetnya sebesar 0,416  $\mu\text{T}$ , untuk yang dibawah pohon nilai medan magnet rata-ratanya 0,45  $\mu\text{T}$ , dan untuk Lokasi dibawah tiang Listrik rata-rata medan magnet sebesar 0,78  $\mu\text{T}$ . Pada pukul 16.00 diperoleh data saat lokasi diluar ruangan sebesar 0,446  $\mu\text{T}$ , sedangkan untuk yang didalam ruangan mendapat nilai rata-rata sebesar 0,39  $\mu\text{T}$ , untuk bagian dibawah pohon sebesar 0,44  $\mu\text{T}$ , dan pengukuran dibawah tiang Listrik nilai rata-ratanya 0,623  $\mu\text{T}$ . Pada pukul 20.00 saat lokasi berada diluar ruangan mendapat nilai rata-rata medan magnet sebesar 0,443  $\mu\text{T}$ , sedangkan saat berada didalam ruangan rata-ratanya 0,453  $\mu\text{T}$ , untuk bagian dibawah pohon mendapat pengukuran sebesar 0,413  $\mu\text{T}$ , dan untuk lokasi yang berada dibawah tiang Listrik sebesar 0,603  $\mu\text{T}$ .

**Tabel 13.** Data Suhu Hari kedua Di luar Ruangan

06.00	11.00	16.00	20.00
25	27	28	27
23	27	29	29
25	26	27	28

**Tabel 14.** Data Suhu Hari kedua Di dalam ruangan

06.00	11.00	16.00	20.00
27	30	32	32
23	27	29	30
26	28	30	28

**Tabel 15.** Data Suhu Hari kedua Di bawah pohon

06.00	11.00	16.00	20.00
27	28	28	31
24	26	27	30
26	27	29	28

**Tabel 16.** Data Suhu Hari kedua Di bawah tiang listrik

06.00	11.00	16.00	20.00
25	26	28	28
23	27	29	28
26	30	30	28

Berdasarkan data suhu yang ada di hari kedua, maka diperoleh hasil pada pukul 06.00 saat lokasi berada diluar ruangan Gedung C FKIP Universitas Jember dengan suhu rata-rata 24,3°C, sedangkan untuk didalam Gedung C tepat didepan perpustakaan Pendidikan fisika dengan suhu rata-rata 25,3°C, untuk lokasi dibawah pohon dengan suhu rata-rata 25,6°C, dan untuk lokasi yang berada dibawah tiang listrik diperoleh suhu dengan rata-rata 24,6°C. Pada pukul 11.00 untuk yang diluar ruangan suhu rata-ratanya 26,6°C, sedangkan untuk yang lokasi didalam ruangan suhu rata-ratanya 28,3°C, untuk yang dibawah pohon suhu rata-ratanya 27°C, dan lokasi dibawah tiang listrik suhu rata-ratanya adalah 26°C. Pada pukul 16.00 untuk lokasi yang berada diluar ruangan dengan suhu rata-rata 28°C, sedangkan untuk lokasi yang berada didalam ruangan suhu rata-ratanya 30,3°C, untuk yang berada dibawah pohon suhu rata-ratanya adalah 28°C, dan untuk yang posisinya berada dibawah tiang listrik suhu rata-ratanya adalah 29°C. Pada pukul 20.00 untuk lokasi yang berada diluar ruangan dengan suhu rata-rata 28°C, sedangkan untuk lokasi yang berada didalam ruangan diperoleh suhu rata-rata 30°C, untuk lokasi dibawah pohon suhu rata-ratanya 29,6°C, dan untuk lokasi dibawah tiang listrik diperoleh suhu rata-rata sebesar 28°C.

**Tabel 17.** Data Kelembapan Hari kedua Di luar Ruangan

06.00	11.00	16.00	20.00
88%	89%	90%	90%
87%	89%	89%	89%
87%	88%	89%	90%

**Tabel 18.** Data Kelembapan Hari kedua Di dalam ruangan

06.00	11.00	16.00	20.00
87%	88%	89%	92%
87%	89%	89%	90%
86%	88%	89%	89%

**Tabel 19.** Data Kelembapan Hari kedua Di bawah pohon

06.00	11.00	16.00	20.00
80%	83%	85%	87%
82%	84%	85%	88%
80%	82%	86%	87%

**Tabel 20.** Data Kelembapan Hari kedua Di bawah tiang listrik

06.00	11.00	16.00	20.00
85%	85%	87%	90%
83%	83%	86%	89%
85%	84%	87%	90%

Berdasarkan data suhu yang ada di hari kedua, maka diperoleh hasil pada pukul 06.00 saat lokasi berada diluar ruangan Gedung C FKIP Universitas Jember dengan suhu rata-rata 24,3°C, sedangkan untuk didalam Gedung C tepat didepan perpustakaan Pendidikan fisika dengan suhu rata-rata 25,3°C, untuk lokasi dibawah pohon dengan suhu rata-rata 25,6°C, dan untuk lokasi yang berada dibawah tiang listrik diperoleh suhu dengan rata-rata 24,6°C. Pada pukul 11.00 untuk yang diluar ruangan suhu rata-ratanya 26,6°C, sedangkan untuk yang lokasi didalam ruangan suhu rata-ratanya 28,3°C, untuk yang dibawah pohon suhu rata-ratanya 27°C, dan lokasi dibawah tiang listrik suhu rata-ratanya adalah 26°C. Pada pukul 16.00 untuk lokasi yang berada diluar ruangan dengan suhu rata-rata 28°C, sedangkan untuk lokasi yang berada didalam ruangan suhu rata-ratanya 30,3°C, untuk yang berada dibawah pohon suhu rata-ratanya adalah 28°C, dan untuk yang posisinya berada dibawah tiang listrik suhu rata-ratanya adalah 29°C. Pada pukul 20.00 untuk lokasi yang berada diluar ruangan dengan suhu rata-rata 28°C, sedangkan untuk lokasi yang berada didalam ruangan diperoleh suhu rata-rata 30°C, untuk lokasi dibawah pohon suhu rata-ratanya 29,6°C, dan untuk lokasi dibawah tiang listrik diperoleh suhu rata-rata sebesar 28°C.

**Tabel 21.** Data Medan Magnet Hari kedua Di luar Ruangan

06.00	11.00	16.00	20.00
0,49	0,46	0,43	0,41
0,46	0,46	0,44	0,45
0,45	0,44	0,44	0,42

**Tabel 23.** Data Medan Magnet Hari kedua Di bawah pohon

06.00	11.00	16.00	20.00
0,47	0,45	0,43	0,39
0,45	0,44	0,43	0,41
0,45	0,45	0,44	0,42

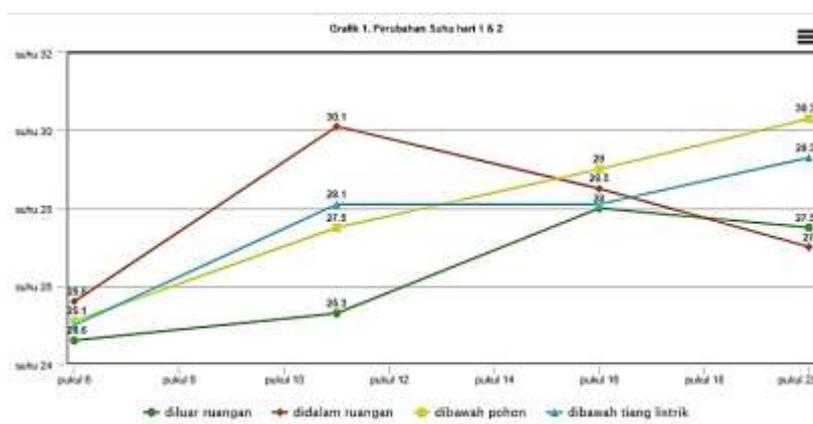
**Tabel 22.** Data Medan Magnet Hari kedua Di dalam ruangan

06.00	11.00	16.00	20.00
0,45	0,44	0,39	0,45
0,44	0,43	0,37	0,42
0,46	0,44	0,43	0,43

**Tabel 24.** Data Medan Magnet Hari kedua Di bawah tiang listrik

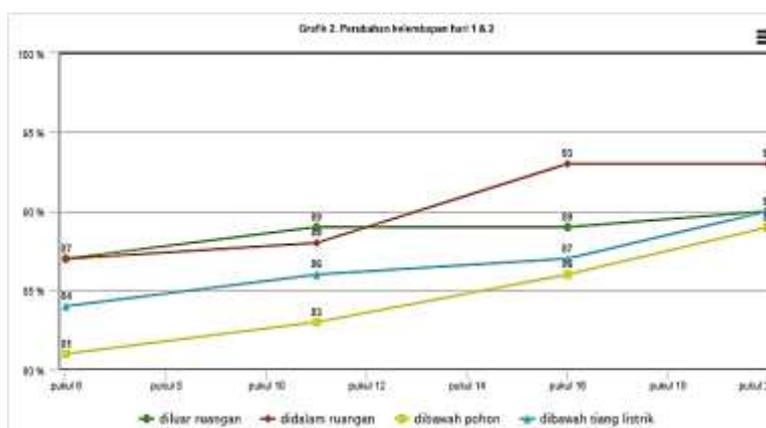
06.00	11.00	16.00	20.00
0,81	0,76	0,60	0,58
0,83	0,76	0,63	0,62
0,83	0,83	0,63	0,59

Berdasarkan data penelitian diatas maka, dapat kita simpulkan bahwasanya medan magnet pada pengukuran tepat pukul 06.00 lokasi diluar ruangan diperoleh hasil rata-ratanya 0,46  $\mu\text{T}$ , sedangkan pada lokasi yang berada didalam ruangan medan magnet rata-ratanya sebesar 0,45  $\mu\text{T}$ , untuk yang berada dibawah pohon nilai rata-ratanya 0,456  $\mu\text{T}$ , dan untuk yang berada dibawah tiang listrik lebih besar dibanding dengan nilai lainnya besarnya yaitu 0,82  $\mu\text{T}$ . Pada pukul 11.00 tepatnya diluar ruangan diperoleh rata-rata medan magnet sebesar 0,453  $\mu\text{T}$ , sedangkan untuk Lokasi yang didalam ruangan rata-rata medan magnetnya sebesar 0,436  $\mu\text{T}$ , untuk yang dibawah pohon nilai medan magnet rata-ratanya 0,446  $\mu\text{T}$ , dan untuk Lokasi dibawah tiang Listrik rata-rata medan magnet sebesar 0,783  $\mu\text{T}$ . Pada pukul 16.00 diperoleh data saat lokasi diluar ruangan sebesar 0,43  $\mu\text{T}$ , sedangkan untuk yang didalam ruangan mendapat nilai rata-rata sebesar 0,39  $\mu\text{T}$ , untuk bagian dibawah pohon sebesar 0,43  $\mu\text{T}$ , dan pengukuran dibawah tiang Listrik nilai rata-ratanya 0,62  $\mu\text{T}$ . Pada pukul 20.00 saat lokasi berada diluar ruangan mendapat nilai rata-rata medan magnet sebesar 0,42  $\mu\text{T}$ , sedangkan saat berada didalam ruangan rata-ratanya 0,43  $\mu\text{T}$ , untuk bagian dibawah pohon mendapat pengukuran sebesar 0,40  $\mu\text{T}$ , dan untuk lokasi yang berada dibawah tiang Listrik sebesar 0,59  $\mu\text{T}$ .



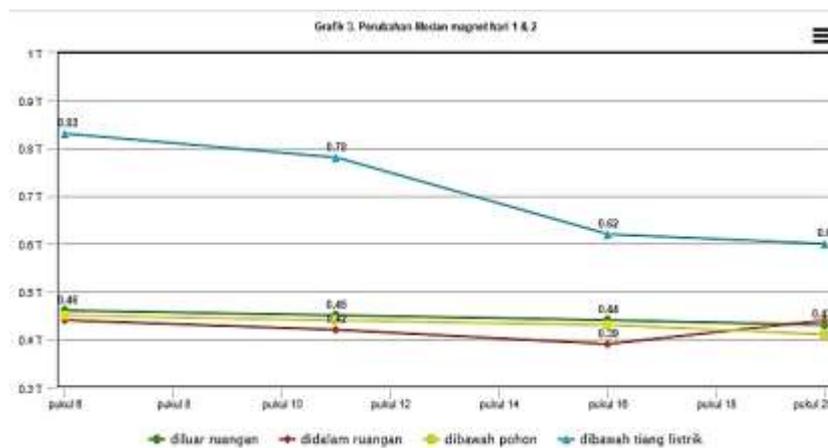
Gambar 4. Grafik Rerata Nilai suhu hari ke-1 sampai hari ke-2

Berdasarkan hasil data penelitian yang diperoleh, grafik yang diperoleh seperti gambar berikut yakni menunjukkan perubahan suhu pada hari pertama dengan perbedaan waktu yang signifikan sampai hari kedua. Data grafik merupakan rata-rata suhu, suhu rendah ditunjukkan pada saat pagi hari pukul 06.00 dengan suhu 24,6°C di luar ruangan dan suhu paling tinggi pada siang hari pukul 20.00 dengan suhu 30,3°C di bawah pohon. Sehingga grafik yang diperoleh dari rata-rata suhu penelitian tidak linear melainkan berubah setiap tempat terhadap waktu. Suhu diluar ruangan lebih rendah dibanding tempat lainnya seperti seperti dalam ruangan, bawah pohon, dan bawah tiang listrik dan suhu didalam ruangan rata-rata lebih tinggi dibandingkan tempat lainnya seperti luar ruangan, bawah pohon, dan bawah tiang listrik.



Gambar 5. Grafik Rerata Nilai Kelembapan Hari ke-1 sampai Hari ke-2

Berdasarkan hasil data penelitian yang diperoleh, grafik yang diperoleh seperti gambar berikut yakni menunjukkan perubahan kelembapan pada hari pertama dengan perbedaan waktu yang signifikan sampai hari kedua. Data grafik merupakan rata-rata kelembapan, kelembapan paling rendah ditunjukkan pada saat pagi hari pukul 06.00 dengan kelembapan 81% RH dan kelembapan paling tinggi pada siang hari pukul 16.00 sampai 20.00 dengan kelembapan 93% RH. didalam ruang. Sehingga grafik yang diperoleh dari rata-rata kelembapan penelitian di lokasi bawah pohon dan bawah tiang Listrik linear dan juga pada luar ruangan dan dalam ruangan terjadi perubahan dan juga konstan terhadap waktu.



Gambar 6. Grafik Rerata Nilai Medan Magnet hari ke-1 sampai hari ke-2

Berdasarkan hasil data penelitian yang diperoleh, grafik yang diperoleh seperti gambar berikut yakni menunjukkan perubahan medan magnet pada hari pertama dengan perbedaan waktu yang signifikan sampai hari kedua. Data grafik merupakan rata-rata medan magnet, medan magnet paling lemah ditunjukkan pada saat sore hari pukul 16.00 dengan medan  $0,39 \mu\text{T}$  dan medan magnet paling kuat pada pagi hari pukul 06.00 dengan kekuatan medan magnet  $0,83 \mu\text{T}$  dibawah tiang listrik. Hal tersebut terjadi karena, kekuatan medan magnet kuat disebabkan adanya kuat medan pada lingkungan terdekat, oleh karena itu pada posisi dibawah tiang listrik menghasilkan kuat medan magnet yang kuat. Dan faktor lain kuat medan magnet adalah suhu. Semakin rendah suhu semakin besar kuat medannya. Sehingga grafik yang diperoleh dari rata-rata medan magnet penelitian cenderung mendekati konstan dan linear menurun terhadap waktu.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data pengukuran intensitas radiasi medan magnet matahari di empat lokasi (luar ruangan, dalam ruangan, bawah pohon, dan bawah tiang listrik), diperoleh bahwa analisis ini membantu mahasiswa menganalisis pola intensitas radiasi elektromagnetik oleh matahari bahwa suhu berbanding terbalik dengan intensitas medan magnet ( $R^2 = 0.72$ ). Suhu rendah dapat meningkatkan intensitas, kelembapan tinggi di dalam ruangan cenderung memiliki intensitas magnet lebih rendah akibat absorpsi energi oleh udara lembap. Dampak kondisi lingkungan, pohon menstabilkan suhu dan mengurangi fluktuasi medan magnet melalui efek naungan. Pola Temporal Intensitas Medan Magnet. Dengan puncak intensitas terjadi pagi hari (06.00) di bawah tiang listrik ( $0.82$ – $0.84 \mu\text{T}$ ) dan menurun seiring kenaikan suhu harian.

Untuk meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya, disarankan melakukan validasi alat ukur secara lebih rinci, memperdalam analisis statistik hubungan antar variabel, serta mengeksplorasi implikasi praktis temuan ini dalam konteks mitigasi paparan radiasi elektromagnetik. Peneliti juga dilakukan penelitian lanjutan dengan cakupan waktu lebih panjang dan lokasi lebih beragam untuk memperkuat generalisasi hasil suatu pengamatan yang membantu pembelajaran fisika lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhiguna, K., Asy'ari, M. T., & Sutrisno, S. (2022). Analisis Klasifikasi dan Penyebab Badai Geomagnet pada Siklus Matahari ke-24. *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya*, 2(7).
- Al Ghifari, R. M., Arsyad, M., & Susanto, A. (2022). Estimasi Intensitas Radiasi Matahari Berbasis Korelasi Angstrom di Kawasan Karst Maros TN. *Bantimurung Bulusaraung*, 19(1), 77-82.
- Batubara, D. A., Fazirah, C., Syahfitri, L., Fadilla, M., & Anggraini, R. (2023). Pengaruh radiasi elektromagnetik yang ditimbulkan oleh telepon seluler. *Al-Irsyad Journal of Physics Education*, 2(2), 76-85.
- Cahyono, A. D., Sudarti, S., & Prihandono, T. (2023). Analisis radiasi medan magnet peralatan elektronik rumah tangga terhadap kesehatan. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 9(1), 73-78.
- Firdaus, M. A., Maulia, A., Khairyansyah, S. R., Rosyid, G. N., & Karlina, D. L. (2024). Studi Dan Implementasi Gelombang Elektromagnetik Dalam Berbagai Aplikasi. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, 3(4), 223-235.
- Intania, F., & Sudarti, S. (2021). Analisis Kemampuan Multirepresentasi (Verbal dan Matematis) Mahasiswa Fisika Tentang Konsep Spektrum Gelombang Elektromagnetik. *Compton: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 21-27.
- Ningrum, D. S. P. (2024). Analisis Pengaruh Frekuensi Liar terhadap Sinyal Pancaran Localizer Frekuensi 109.1 MHz di Perum LPPNPI Cabang Yogyakarta. *Telekontran: Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali dan Elektronika Terapan*, 12(2), 130-141.
- Nuraini, D. J. (2024). RADIASI IONIZING OLEH MATAHARI, MANFAAT DAN DAMPAK NEGATIF PADA KEHIDUPAN. *Jurnal Studi Humaniora Interdisipliner*, 8(5).
- Pramudita, A. D., Rahmawati, E., Ilmi, L. H., Amatullah, S., & Damayanti, Z. (2023). Analisis Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Pemahaman Konsep Gelombang Elektromagnetik Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(14), 105-113.
- Sudarti, S., & Laili, S. N. (2021). Analisis Intensitas Radiasi Medan Magnet Matahari. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 7(1), 169-175.
- Triyatne, Y., Nurarifin, A., Mahardika, S., Hamzah, U., & Karlina, D. L. (2024). Studi Medan Elektromagnetik Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*
- Ziliwu, H. S., Waruwu, F. J. P., & Gulo, F. A. (2025). Analisis Gelombang Elektromagnetik Dan Pengaruhnya Pada Teknologi Komunikasi. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan dan Teknik*, 2(2), 1-8