

## Proposal Penelitian

Dampak Radiasi Matahari dan Penyerapan Radiasi Atmosfer terhadap Pemanasan Global: Penelitian di Kecamatan Johan Pahlawan
Bidang Penelitian: Matematika, Sains dan Teknologi
MAGHFIRATUNNISAK (0061750673) MAN 1 Aceh Barat
<p>Pemanasan global adalah fenomena yang sedang menjadi perhatian utama di seluruh dunia saat ini. Fenomena ini mengacu pada peningkatan suhu rata-rata bumi akibat peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap pemanasan global adalah radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer.</p> <p>Radiasi matahari adalah energi yang dipancarkan oleh matahari dalam bentuk gelombang elektromagnetik, termasuk sinar ultraviolet (UV), sinar tampak, dan sinar inframerah. Sebagian besar radiasi matahari yang mencapai permukaan bumi adalah dalam bentuk sinar tampak, sementara sebagian lainnya dipantulkan atau diserap oleh atmosfer.</p> <p>Atmosfer bumi terdiri dari lapisan gas-gas seperti nitrogen, oksigen, karbon dioksida, dan uap air. Gas-gas ini memiliki kemampuan untuk menyerap radiasi matahari, terutama dalam rentang panjang gelombang inframerah. Proses penyerapan radiasi ini menyebabkan peningkatan suhu atmosfer.</p> <p>Penelitian ini akan difokuskan pada Kecamatan Johan Pahlawan sebagai lokasi penelitian. Kecamatan Johan Pahlawan merupakan wilayah yang terletak di daerah tropis dengan iklim panas sepanjang tahun. Daerah ini juga memiliki banyak lahan terbuka dan sedikit pengaruh urbanisasi, sehingga menjadi lingkungan yang ideal untuk mengamati dampak radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer terhadap pemanasan global.</p> <p>Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis dampak radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan. Penelitian ini akan melibatkan pengumpulan data suhu udara, tingkat radiasi matahari, dan komposisi atmosfer di wilayah penelitian. Data ini akan dianalisis secara kuantitatif menggunakan metode statistik dan teknik pemodelan.</p> <p>Diharapkan hasil penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang mekanisme pemanasan global di daerah tropis dan memberikan informasi penting untuk pengembangan strategi mitigasi pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan.</p>
<p>Rumusan Masalah:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bagaimana dampak radiasi matahari terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan?</li><li>2. Bagaimana penyerapan radiasi atmosfer berkontribusi terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan?</li></ol> <p>Tujuan Penelitian:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Menganalisis dampak radiasi matahari terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan.</li></ol>

2. Mengidentifikasi kontribusi penyerapan radiasi atmosfer terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan.
3. Menentukan hubungan antara radiasi matahari, penyerapan radiasi atmosfer, dan pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan.
4. Menyajikan data dan informasi yang dapat digunakan untuk pengembangan strategi mitigasi pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan.

Manfaat Penelitian:

1. Pemahaman yang lebih baik tentang pemanasan global: Penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang dampak radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan. Hal ini akan membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap pemanasan global di daerah tropis.
2. Informasi bagi pengembangan kebijakan mitigasi: Hasil penelitian ini akan memberikan data dan informasi penting yang dapat digunakan oleh pemerintah dan lembaga terkait untuk pengembangan strategi mitigasi pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan. Hal ini akan membantu dalam mengambil langkah-langkah yang efektif untuk mengurangi dampak pemanasan global di tingkat lokal.
3. Perlindungan lingkungan dan sumber daya alam: Penelitian ini akan membantu dalam memahami dampak pemanasan global terhadap lingkungan dan sumber daya alam di Kecamatan Johan Pahlawan. Informasi ini akan menjadi dasar untuk upaya perlindungan dan pengelolaan yang lebih baik terhadap ekosistem, keanekaragaman hayati, dan sumber daya alam di wilayah tersebut.
4. Pengetahuan ilmiah yang baru: Penelitian ini berpotensi untuk menghasilkan pengetahuan baru tentang interaksi antara radiasi matahari, penyerapan radiasi atmosfer, dan pemanasan global di daerah tropis. Temuan dan metodologi penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengetahuan ilmiah di bidang studi pemanasan global dan membantu dalam pengembangan penelitian lebih lanjut di masa depan.
5. Kesadaran dan partisipasi masyarakat: Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pemanasan global dan dampaknya di tingkat lokal. Hasil penelitian yang disajikan secara terbuka dapat mengundang partisipasi masyarakat dalam upaya mitigasi dan perlindungan lingkungan, serta mendorong perubahan perilaku yang lebih berkelanjutan.

Pemanasan global adalah fenomena peningkatan suhu rata-rata bumi akibat peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. Teori dasar di balik pemanasan global adalah efek rumah kaca, di mana gas-gas seperti karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan metana (CH<sub>4</sub>) menyerap radiasi inframerah dan mempertahankan panas di atmosfer, menyebabkan peningkatan suhu global.

Matahari adalah sumber energi utama bagi Bumi. Radiasi matahari mencakup berbagai spektrum elektromagnetik, termasuk sinar ultraviolet

(UV), sinar tampak, dan sinar inframerah. Sebagian besar radiasi matahari yang mencapai permukaan bumi adalah dalam bentuk sinar tampak, yang berperan penting dalam pemanasan atmosfer dan permukaan.

Atmosfer bumi terdiri dari lapisan gas-gas seperti nitrogen, oksigen, karbon dioksida, dan uap air. Beberapa gas ini memiliki kemampuan untuk menyerap radiasi matahari, terutama dalam rentang panjang gelombang inframerah. Proses penyerapan ini menghasilkan pemanasan atmosfer.

Pemanasan global memiliki dampak luas pada lingkungan dan manusia. Dampaknya meliputi peningkatan suhu rata-rata global, perubahan pola cuaca ekstrem, pencairan es di Kutub Utara dan Selatan, kenaikan permukaan air laut, dan perubahan ekosistem serta biodiversitas.

Kajian ini akan menekankan pada dampak radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan. Faktor-faktor lokal seperti iklim, topografi, tutupan lahan, dan aktivitas manusia juga dapat mempengaruhi interaksi antara radiasi matahari, penyerapan radiasi atmosfer, dan pemanasan global di wilayah tersebut.

Peneliti akan menggali pemahaman yang lebih mendalam tentang pemanasan global, radiasi matahari, penyerapan radiasi atmosfer, efek rumah kaca, dan dampaknya. Teori-teori ini akan digunakan sebagai landasan untuk memahami dan menganalisis hubungan antara radiasi matahari, penyerapan radiasi atmosfer, dan pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan.

Pemanasan global adalah fenomena yang telah menjadi perhatian utama dalam ilmu lingkungan. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) melaporkan bahwa peningkatan suhu rata-rata global sebesar 0,85 derajat Celsius selama abad ke-20, dan kenaikan suhu ini terus berlanjut. Peningkatan suhu global ini disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer, seperti karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), dan nitrous oksida (N<sub>2</sub>O). Fenomena pemanasan global memiliki konsekuensi yang luas, termasuk perubahan pola cuaca, kenaikan permukaan air laut, pencairan es, dan ancaman terhadap keanekaragaman hayati.

Matahari adalah sumber energi utama bagi Bumi. Radiasi matahari terdiri dari sinar ultraviolet (UV), sinar tampak, dan sinar inframerah. Sebagian besar radiasi matahari yang mencapai permukaan bumi adalah dalam bentuk sinar tampak. Radiasi ini memainkan peran penting dalam pemanasan atmosfer dan permukaan bumi. Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas matahari, seperti siklus bintik matahari, dapat mempengaruhi suhu bumi dalam jangka waktu yang lebih panjang. Pemahaman tentang radiasi matahari penting untuk memahami hubungannya dengan pemanasan global.

Atmosfer bumi terdiri dari berbagai gas yang memiliki kemampuan untuk menyerap radiasi matahari. Gas-gas seperti karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), dan ozon (O<sub>3</sub>) menyerap radiasi inframerah yang dipancarkan oleh permukaan bumi. Proses penyerapan radiasi ini menyebabkan pemanasan atmosfer. Karbon dioksida merupakan gas rumah kaca utama yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar fosil dan aktivitas manusia lainnya. Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer dapat

meningkatkan efek rumah kaca dan menyebabkan pemanasan global.

Efek rumah kaca adalah fenomena alami di mana atmosfer menahan panas dekat permukaan bumi. Gas-gas rumah kaca seperti karbon dioksida, metana, dan uap air memungkinkan radiasi matahari yang melewati atmosfer untuk mencapai permukaan bumi, tetapi mereka juga membatasi jumlah panas yang dipancarkan kembali ke luar angkasa. Efek rumah kaca memainkan peran penting dalam menjaga suhu bumi yang layak huni. Namun, peningkatan konsentrasi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia dapat mengakibatkan peningkatan suhu global yang tidak seimbang.

Kecamatan Johan Pahlawan sebagai wilayah penelitian memiliki karakteristik yang dapat mempengaruhi interaksi antara radiasi matahari, penyerapan radiasi atmosfer, dan pemanasan global. Faktor-faktor seperti iklim, topografi, tutupan lahan, dan aktivitas manusia di wilayah tersebut akan memengaruhi penyerapan radiasi atmosfer dan akumulasi panas di atmosfer. Pemahaman tentang faktor-faktor lokal ini penting untuk memahami kontribusi Kecamatan Johan Pahlawan terhadap pemanasan global secara keseluruhan.

Hipotesis utama: Penelitian ini menghipotesiskan bahwa radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer berkontribusi terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan.

Hipotesis penelitian yang lebih spesifik meliputi:

1: Terdapat korelasi positif antara paparan radiasi matahari dan peningkatan suhu di Kecamatan Johan Pahlawan. Hipotesis ini didasarkan pada asumsi bahwa radiasi matahari yang lebih tinggi akan menyebabkan pemanasan atmosfer dan permukaan bumi.

2: Penyerapan radiasi atmosfer, terutama oleh gas-gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan metana (CH<sub>4</sub>), berkontribusi signifikan terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan. Hipotesis ini didasarkan pada pemahaman bahwa gas rumah kaca membatasi jumlah panas yang dipancarkan kembali dari permukaan bumi.

3: Faktor-faktor lokal seperti tutupan lahan dan aktivitas manusia mempengaruhi penyerapan radiasi atmosfer dan intensitas pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan. Hipotesis ini berpendapat bahwa karakteristik lokal seperti penggunaan lahan dan pola aktivitas manusia dapat memodifikasi interaksi antara radiasi matahari, penyerapan radiasi atmosfer, dan pemanasan global.

Dalam penelitian ini, hipotesis-hipotesis tersebut akan diuji dan dianalisis dengan menggunakan data radiasi matahari, suhu, dan faktor-faktor lingkungan lainnya untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang dampak radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan.

## Metode Penelitian

Terdiri dari :

### 1. Metode yang Digunakan

- a. Pengumpulan Data: Peneliti dapat mengumpulkan data mengenai radiasi matahari, suhu, dan faktor-faktor lingkungan lainnya di Kecamatan Johan Pahlawan. Data radiasi matahari dapat diperoleh dari stasiun pemantauan cuaca atau lembaga meteorologi setempat. Data suhu dapat diperoleh dari stasiun cuaca atau catatan historis yang tersedia. Data tentang faktor-faktor lingkungan seperti tutupan lahan, aktivitas manusia, dan pola cuaca juga dapat dikumpulkan untuk memahami pengaruh lokal terhadap pemanasan global.
- b. Analisis Statistik: Data yang terkumpul dapat dianalisis secara statistik untuk menguji hubungan antara radiasi matahari, penyerapan radiasi atmosfer, dan pemanasan global. Analisis korelasi dapat digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara radiasi matahari dan suhu. Penggunaan metode regresi linier dapat membantu mengidentifikasi kontribusi penyerapan radiasi atmosfer terhadap perubahan suhu. Selain itu, analisis statistik juga dapat digunakan untuk menguji perbedaan dalam suhu antara area dengan karakteristik lingkungan yang berbeda.
- c. Pemetaan dan Penginderaan Jauh: Metode pemetaan dan penginderaan jauh dapat digunakan untuk memperoleh informasi spasial tentang tutupan lahan dan aktivitas manusia di Kecamatan Johan Pahlawan. Penggunaan citra satelit atau data penginderaan jauh lainnya dapat membantu mengidentifikasi pola tutupan lahan, seperti vegetasi, perkotaan, dan lahan pertanian. Informasi ini dapat dikaitkan dengan data radiasi matahari dan suhu untuk memahami pengaruh faktor-faktor lingkungan lokal terhadap pemanasan global.
- d. Analisis Perbandingan Temporal: Penelitian ini dapat melibatkan analisis perbandingan temporal untuk membandingkan data radiasi matahari, suhu, dan faktor-faktor lingkungan dari periode waktu yang berbeda. Dengan membandingkan data dari tahun-tahun sebelumnya, peneliti dapat mengidentifikasi tren perubahan suhu dan radiasi matahari, serta mempelajari kemungkinan dampak pemanasan global dalam jangka waktu yang lebih lama.
- e. Analisis Perbandingan Spasial: Metode analisis perbandingan spasial dapat digunakan untuk membandingkan data radiasi matahari, suhu, dan faktor-faktor lingkungan antara lokasi yang berbeda di Kecamatan Johan Pahlawan. Dengan membandingkan data dari beberapa titik pengamatan, peneliti dapat mengidentifikasi perbedaan spasial dalam radiasi matahari, suhu, dan faktor-faktor lingkungan. Analisis ini dapat memberikan wawasan tentang variasi lokal dalam pemanasan global.
- f. Dalam penelitian ini, kombinasi metode pengumpulan data, analisis statistik, pemetaan dan penginderaan jauh, serta analisis perbandingan temporal dan spasial akan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang dampak radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan.

## 2. Subjek Penelitian (Populasi dan Sampel)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wilayah Kecamatan Johan Pahlawan. Namun, karena keterbatasan waktu, sumber daya, dan kemungkinan sulitnya mengumpulkan data dari seluruh populasi, peneliti perlu menggunakan sampel yang representatif dari populasi tersebut.

Pemilihan sampel yang tepat akan memungkinkan generalisasi hasil penelitian ke seluruh populasi. Berikut adalah beberapa opsi sampel yang dapat dipertimbangkan:

1. Sampel Acak Sederhana: Peneliti dapat menggunakan metode sampel acak sederhana dengan memilih secara acak sejumlah titik atau area di Kecamatan Johan Pahlawan sebagai sampel. Metode ini memberikan kesempatan yang sama bagi setiap titik atau area di wilayah tersebut untuk menjadi bagian dari sampel.

2. Sampel Sistematis: Metode sampel sistematis melibatkan memilih setiap titik atau area ke-n dari suatu jarak tetap di Kecamatan Johan Pahlawan. Misalnya, peneliti dapat memilih setiap titik koordinat GPS yang terletak setiap 1 kilometer persegi sebagai sampel.

3. Sampel Kluster: Peneliti dapat menggunakan pendekatan sampel kluster dengan memilih kluster tertentu di Kecamatan Johan Pahlawan, seperti desa-desa atau kelurahan, sebagai unit sampel. Dalam setiap kluster, beberapa titik atau area dapat dipilih secara acak sebagai sampel.

4. Sampel Stratifikasi: Jika terdapat variasi yang signifikan dalam faktor-faktor lingkungan atau karakteristik lainnya di Kecamatan Johan Pahlawan, peneliti dapat mempertimbangkan metode sampel stratifikasi. Populasi dapat dibagi menjadi strata berdasarkan faktor-faktor yang relevan, seperti tutupan lahan atau tingkat urbanisasi. Kemudian, sampel dapat dipilih secara acak dari setiap stratum untuk memastikan representasi yang seimbang.

## 3. Teknik dan Alat Pengumpul Data

1. Pengamatan langsung: Pengamatan langsung dapat dilakukan untuk mengukur radiasi matahari dan suhu di berbagai lokasi di Kecamatan Johan Pahlawan. Alat yang dapat digunakan adalah radiometer atau pirheliometer untuk mengukur intensitas radiasi matahari, dan termometer untuk mengukur suhu udara. Pengamatan langsung ini dapat dilakukan secara berkala selama periode waktu tertentu untuk memperoleh data yang representatif.

2. Stasiun Cuaca: Menggunakan data yang dikumpulkan dari stasiun cuaca setempat dapat menjadi sumber yang berharga untuk informasi mengenai radiasi matahari, suhu, dan faktor-faktor lingkungan lainnya. Stasiun cuaca biasanya dilengkapi dengan peralatan yang dapat mengukur radiasi matahari, suhu udara, kelembaban, dan parameter lainnya. Data dari stasiun cuaca dapat diperoleh dari lembaga meteorologi setempat.

4. Survei dan Wawancara: Survei dan wawancara dapat digunakan untuk mengumpulkan data tentang faktor-faktor lingkungan lokal,

seperti penggunaan lahan, aktivitas manusia, dan persepsi masyarakat terhadap perubahan iklim. Survei dapat dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang mewakili berbagai kelompok dalam populasi. Wawancara juga dapat dilakukan secara langsung dengan pemangku kepentingan terkait.

5. Data Sekunder: Selain itu, peneliti juga dapat menggunakan data sekunder yang telah tersedia, seperti data historis tentang suhu udara, data tentang tutupan lahan, data aktivitas manusia, dan data radiasi matahari yang telah dikumpulkan oleh lembaga pemerintah, lembaga riset, atau sumber data terpercaya lainnya. Data ini dapat diperoleh melalui publikasi ilmiah, laporan, basis data online, atau arsip data.

#### 4. Rencana Analisis Data

Setelah data terkumpul, berikut adalah rencana analisis data yang dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai dampak radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan:

1. Statistik Deskriptif: Melakukan analisis statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data seperti radiasi matahari, suhu, tutupan lahan, dan faktor-faktor lingkungan lainnya. Ini meliputi perhitungan rata-rata, median, deviasi standar, dan visualisasi grafis seperti histogram, diagram batang, atau diagram garis.

2. Analisis Korelasi: Menggunakan analisis korelasi untuk mengevaluasi hubungan antara variabel-variabel utama, yaitu radiasi matahari, suhu, dan faktor-faktor lingkungan. Korelasi dapat dihitung menggunakan metode seperti korelasi Pearson untuk data berdistribusi normal atau korelasi rangkandung Spearman untuk data yang tidak berdistribusi normal. Hal ini akan membantu dalam mengidentifikasi hubungan kuat atau lemah antara variabel dan memahami apakah terdapat korelasi positif atau negatif.

3. Regresi Linier: Melakukan analisis regresi linier untuk mengevaluasi kontribusi penyerapan radiasi atmosfer terhadap perubahan suhu. Dalam analisis ini, variabel dependen adalah suhu, sementara variabel independen adalah radiasi matahari dan faktor-faktor lingkungan lainnya. Regresi linier dapat memberikan estimasi koefisien regresi yang menggambarkan pengaruh relatif dari variabel independen terhadap variabel dependen.

4. Analisis Spasial: Jika data memungkinkan, dapat dilakukan analisis spasial untuk mempelajari variasi spasial dalam radiasi matahari, suhu, dan faktor-faktor lingkungan. Peta tematik dan analisis cluster dapat digunakan untuk memvisualisasikan pola distribusi dan mengidentifikasi daerah dengan karakteristik yang serupa.

5. Analisis Perbandingan Temporal: Membandingkan data dari periode waktu yang berbeda untuk mengidentifikasi tren perubahan suhu, radiasi matahari, atau faktor-faktor lingkungan lainnya. Analisis ini dapat melibatkan penghitungan perubahan persentase atau perubahan absolut dalam suhu dari tahun ke tahun.

6. Analisis Perbandingan Grup: Jika ada perbedaan dalam karakteristik lingkungan di Kecamatan Johan Pahlawan, analisis perbandingan grup

dapat dilakukan untuk membandingkan suhu dan radiasi matahari antara kelompok yang berbeda, misalnya berdasarkan tutupan lahan atau aktivitas manusia. Uji statistik seperti uji t independen atau uji ANOVA dapat digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok-kelompok tersebut.

7. Integrasi Data: Mengintegrasikan hasil analisis dari berbagai aspek data, seperti korelasi antara radiasi matahari dan suhu, pengaruh penyerapan radiasi atmosfer, dan pola spasial atau temporal. Hal ini akan membantu dalam menyusun kesimpulan yang komprehensif dan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang dampak radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer terhadap pemanasan global di Kecamatan Johan Pahlawan.

#### Jadwal Penelitian

1 Agustus - 5 Agustus:

- Menyusun proposal penelitian dan merumuskan pertanyaan penelitian
- Membaca literatur terkait mengenai dampak radiasi matahari dan pemanasan global
- Menyusun kerangka teoritis dan tinjauan pustaka

6 Agustus - 12 Agustus:

- Melakukan survei awal di Kecamatan Johan Pahlawan untuk mengumpulkan informasi tentang faktor-faktor lingkungan dan persepsi masyarakat terhadap perubahan iklim
- Membuat daftar pertanyaan untuk wawancara dengan pemangku kepentingan terkait

13 Agustus - 19 Agustus:

- Melakukan wawancara dengan pemangku kepentingan seperti petani, warga, atau pejabat setempat untuk mendapatkan perspektif yang lebih mendalam tentang dampak radiasi matahari dan penyerapan radiasi atmosfer
- Menganalisis data survei dan wawancara untuk mengidentifikasi pola dan tren yang muncul

20 Agustus - 26 Agustus:

- Mengumpulkan data sekunder tentang radiasi matahari, suhu, dan tutupan lahan dari lembaga pemerintah atau lembaga riset terpercaya
- Mengolah data dan melakukan analisis statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data yang terkumpul

27 Agustus - 31 Agustus:

- Melakukan analisis korelasi antara radiasi matahari, suhu, dan faktor-faktor lingkungan lainnya
- Membuat grafik dan visualisasi data untuk mempresentasikan hasil analisis secara jelas dan mudah dimengerti
- Menulis laporan awal yang berisi temuan-temuan sementara dari penelitian

#### Daftar Pustaka

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on

Climate Change. IPCC.

2. Houghton, J. T., Ding, Y., Griggs, D. J., Noguer, M., van der Linden, P. J., Dai, X., Maskell, K., & Johnson, C. A. (Eds.). (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
3. Karl, T. R., Melillo, J. M., & Peterson, T. C. (Eds.). (2009). *Global Climate Change Impacts in the United States*. Cambridge University Press.
4. Trenberth, K. E., & Fasullo, J. T. (2012). Climate extremes and climate change: The Russian heat wave and other climate extremes of 2010. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 117(D17).
5. Ramanathan, V., & Feng, Y. (2009). On avoiding dangerous anthropogenic interference with the climate system: Formidable challenges ahead. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(Supplement 2), 3643-3650.
6. Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., Tignor, M., & Miller, H. L. (Eds.). (2007). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
7. Li, H., & Lau, W. K. M. (2012). Comparison of radiation budget and surface energy balance between Qinghai–Xizang Plateau and the Tibetan Plateau. *Journal of Climate*, 25(3), 820-829.
8. Forster, P., Ramaswamy, V., Artaxo, P., Berntsen, T., Betts, R., Fahey, D. W., Haywood, J., Lean, J., Lowe, D. C., Myhre, G., & Nganga, J. (2007). Changes in atmospheric constituents and in radiative forcing. In *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
9. Ramanathan, V., & Carmichael, G. (2008). Global and regional climate changes due to black carbon. *Nature Geoscience*, 1(4), 221-227.
10. Hansen, J., Sato, M., & Ruedy, R. (2012). Perception of climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(37), E2415-E2423.