

ME3202 – Analisis Data Cuaca dan Iklim II

Praktikum Modul 5: *Principal Component Analysis*



Dosen:

Muhammad Ridho Syahputra, S.Si., M.Si.

Disusun Oleh:

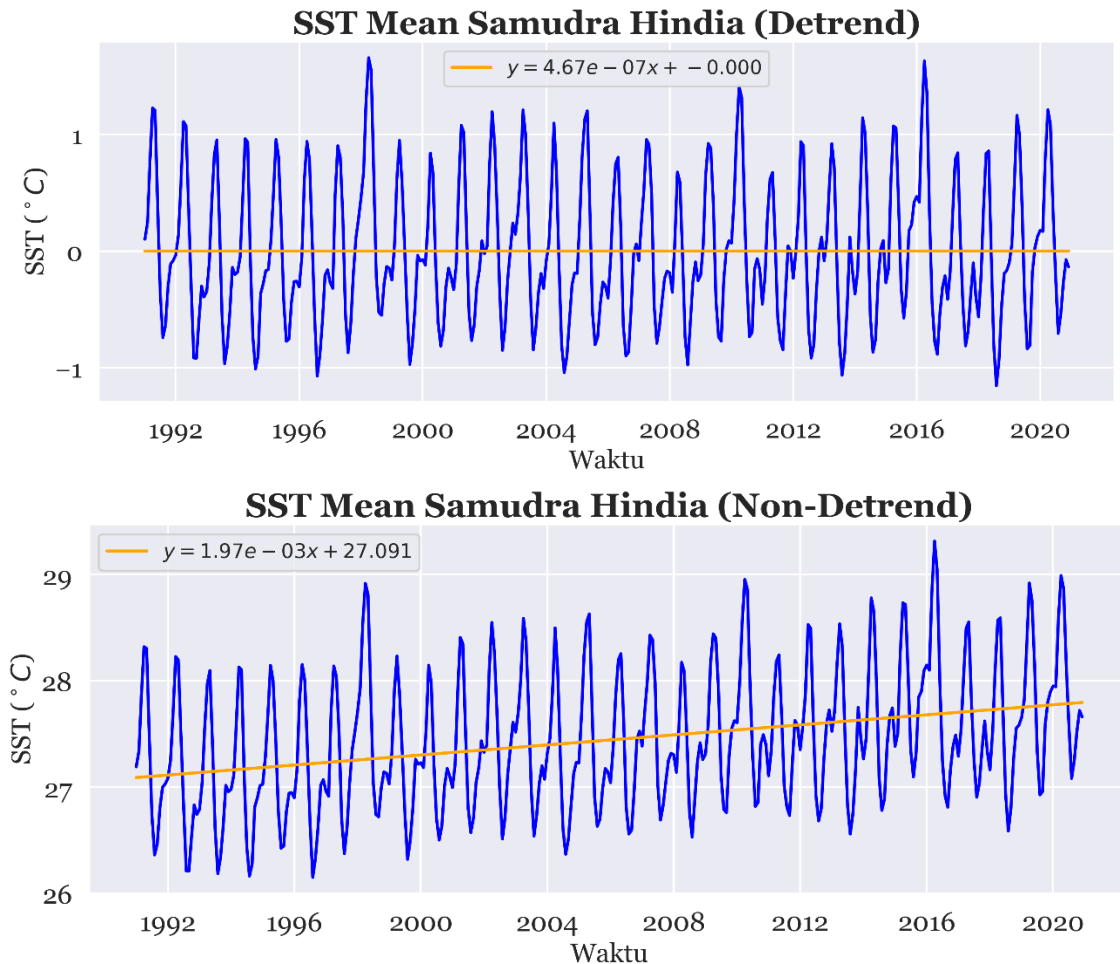
12821046 – Fardhan Indrayesa

Kode Kelas: ME3202

**Program Studi Meteorologi
Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumihan
Institut Teknologi Bandung
2021**

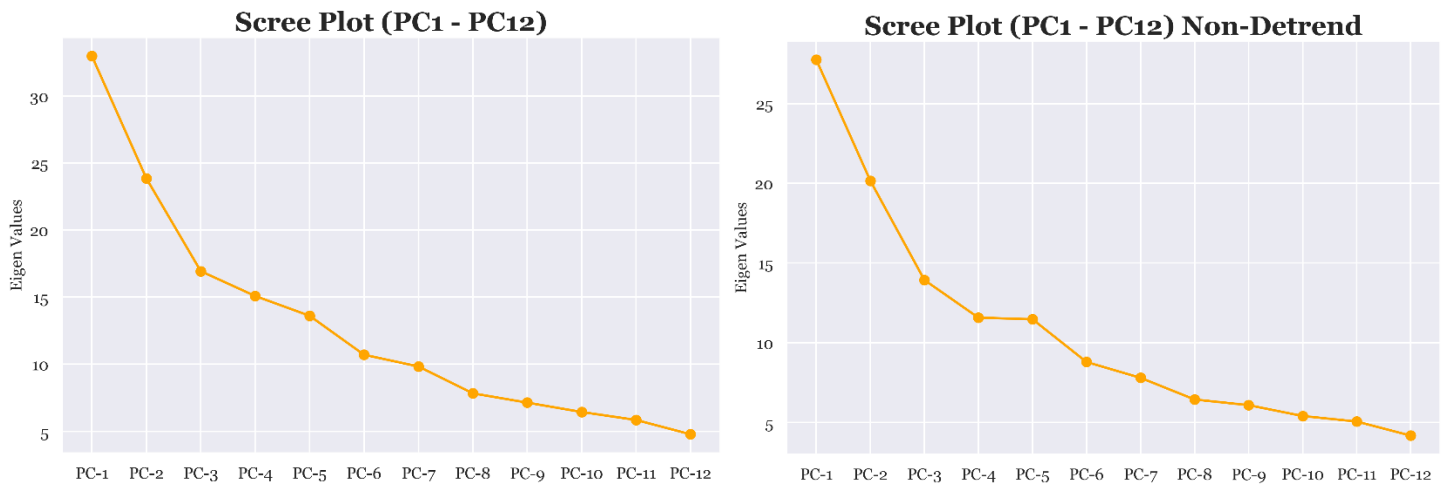
Data yang digunakan adalah data Sea Surface Temperature ([link data](#)) per bulan dengan satuan celcius di seluruh dunia dari waktu September 1981 – April 2024. Data dipotong menjadi area Samudra Hindia dan dari waktu Januari 1991 – Desember 2020 (30 tahun). Variasi yang digunakan adalah variasi data detrend-standarisasi dengan data nondetrend-standarisasi.

- Data Deret Waktu SST



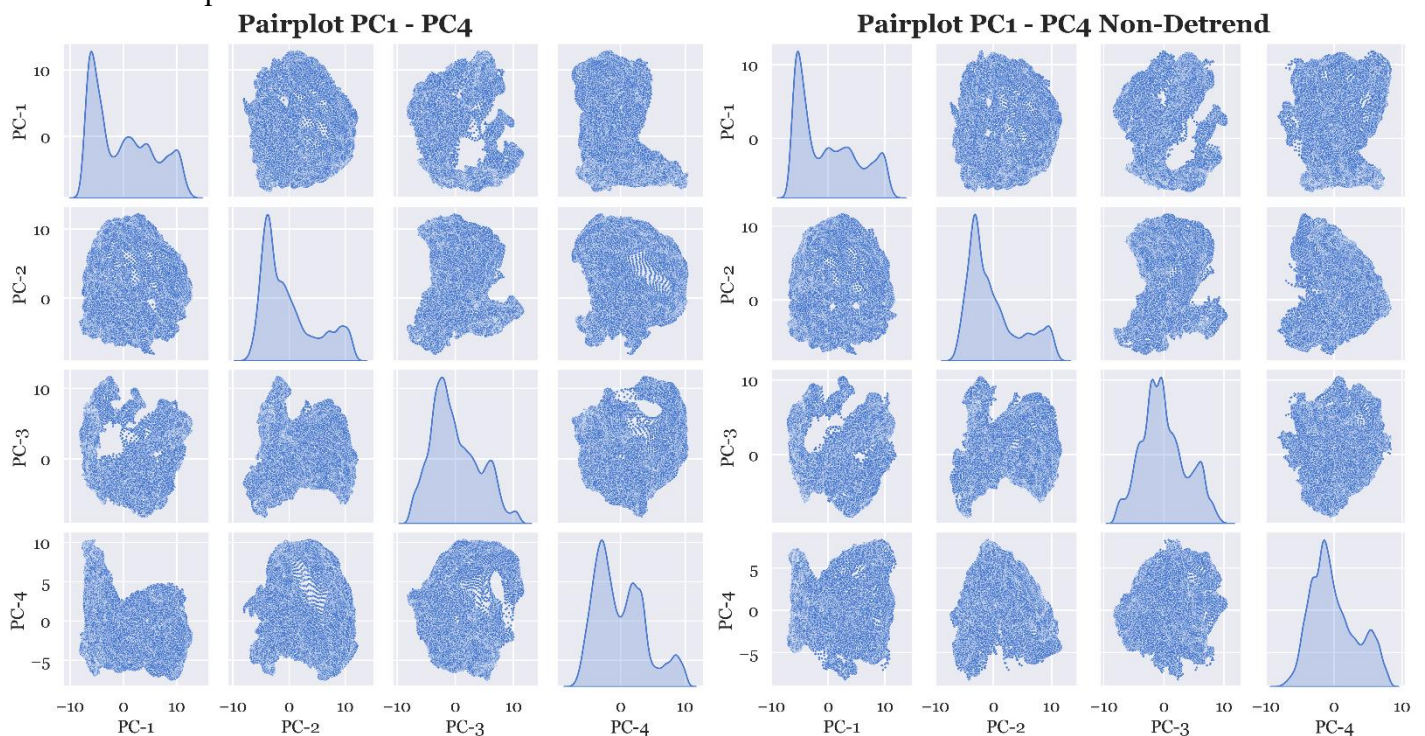
Gambar di atas adalah grafik deret waktu temperatur permukaan laut di Samudra Hindia dengan data detrend dan non-detrend. Berdasarkan gambar tersebut, terlihat bahwa pada data detrend, rata-rata cenderung konstan sepanjang waktu dan pada data non-detrend, rata-rata cenderung meningkat seiring waktu. Selain itu, nilai kemiringan menunjukkan tingkat tren data tersebut. Semakin besar nilai kemiringan, semakin signifikan pula peningkatan data tersebut. Pada data detrend, setiap data dikurangi dengan nilai rata-ratanya, sehingga data akan memiliki nilai rata-rata yang konstan dan tidak memiliki trend, tetapi memiliki pola yang sama dengan data non-detrend.

- Scree Plot



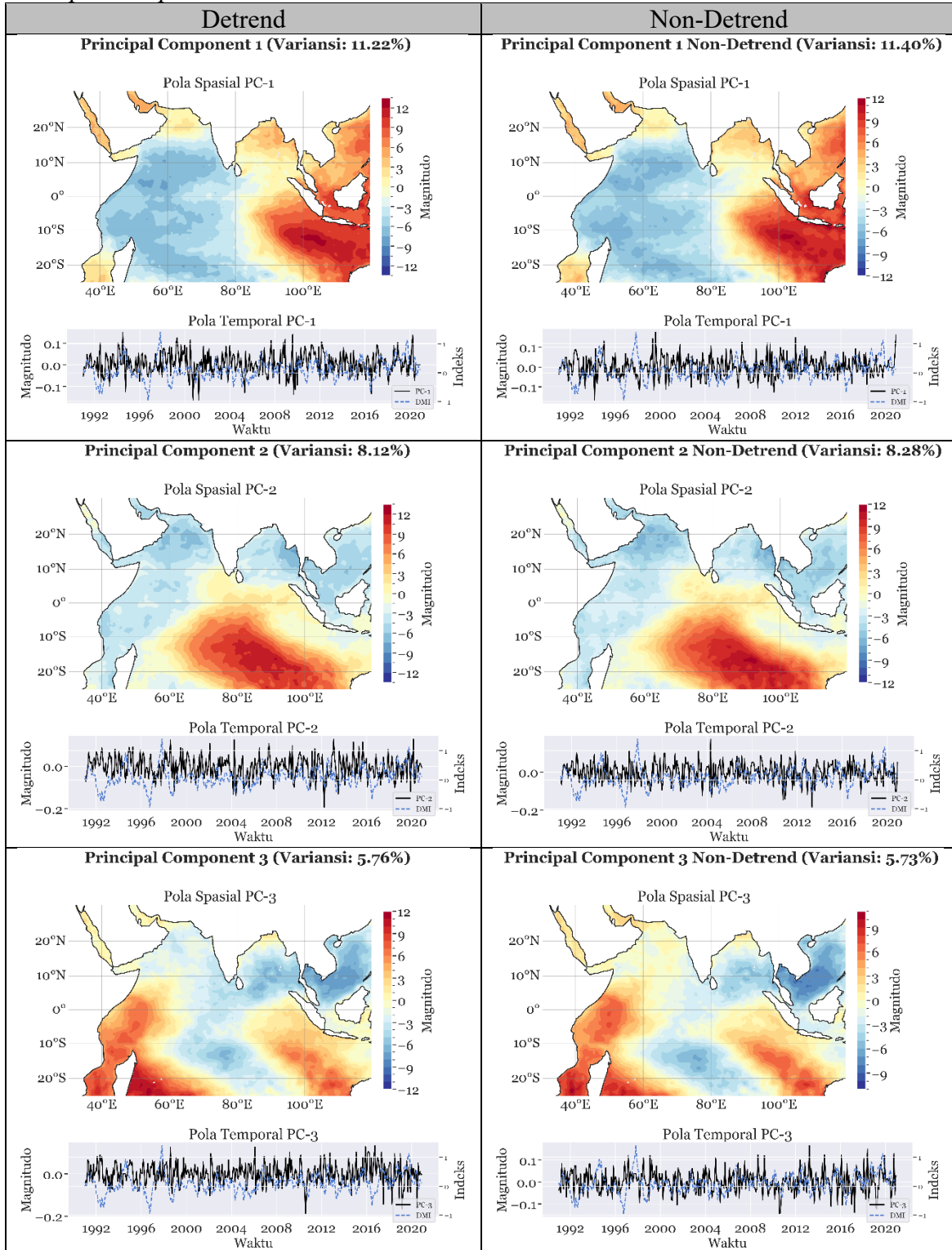
Gambar di atas adalah scree plot untuk kasus detrend (kiri) dan non-detrend (kanan) dari PC1 hingga PC12. Berdasarkan grafik di atas, terlihat bahwa terdapat sedikit perbedaan pada scree plot hasil detrend dan non-detrend. Pada data detrend, nilai eigen maksimum berada di nilai sekitar 33. Sedangkan, untuk data non-detrend, nilai eigen maksimum berada di sekitar 28. Nilai eigen mulai menurun secara signifikan dari PC1 hingga PC3 pada data detrend. Pada data non-detrend, nilai eigen mulai menurun secara signifikan dari PC1 hingga PC4. Oleh karena itu, data PC yang dianggap signifikan adalah PC1 hingga PC4 untuk kedua variasi.

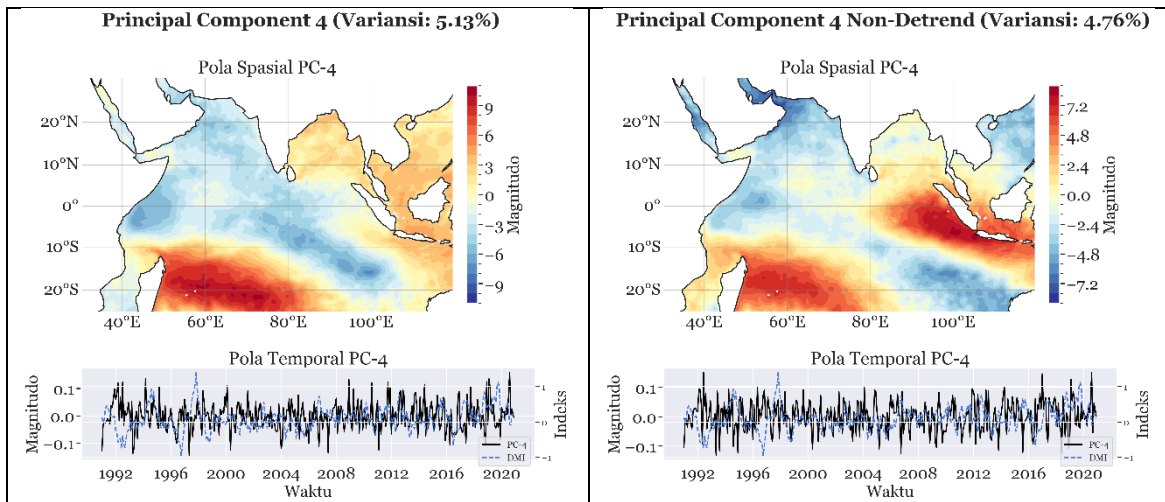
- Pairplot



Gambar di atas adalah pairplot untuk data PC detrend dan non-detrend dari PC1 hingga PC4. Berdasarkan gambar tersebut, semua sumbu PC menunjukkan sumbu yang dominan. Pasangan PC1 dan PC2 memiliki data PC yang lebih tersebar daripada PC yang lain. Sehingga, PC1 dan PC2 adalah sumbu yang paling signifikan.

- Principal Component 1 – 4





Gambar di atas adalah plot PC secara spasial dan temporal di Samudra Hindia untuk PC1 sampai PC4 dan dibandingkan juga dengan plot temporal indeks DMI. Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa PC1 dan PC2 pada data non-detrend memiliki variansi yang lebih besar daripada PC1 dan PC2 pada data detrend. Sedangkan, PC3 dan PC4 pada data non-trend memiliki variansi yang lebih kecil daripada PC3 dan PC4 pada data detrend. Hal ini menunjukkan bahwa PC1 dan PC2 pada data non-detrend adalah PC yang paling signifikan. Secara spasial, PC1 pada kedua variasi menunjukkan pola IOD yang lebih jelas daripada PC lain. Tapi, pola temporal pada semua PC memiliki pola yang tidak terlalu mirip dengan pola DMI. Namun, pada tahun 2016 – 2020 pada data PC1 temporal detrend, memiliki pola yang mirip dengan pola DMI, walaupun nilai variansinya lebih kecil daripada PC1 pada data non-detrend.