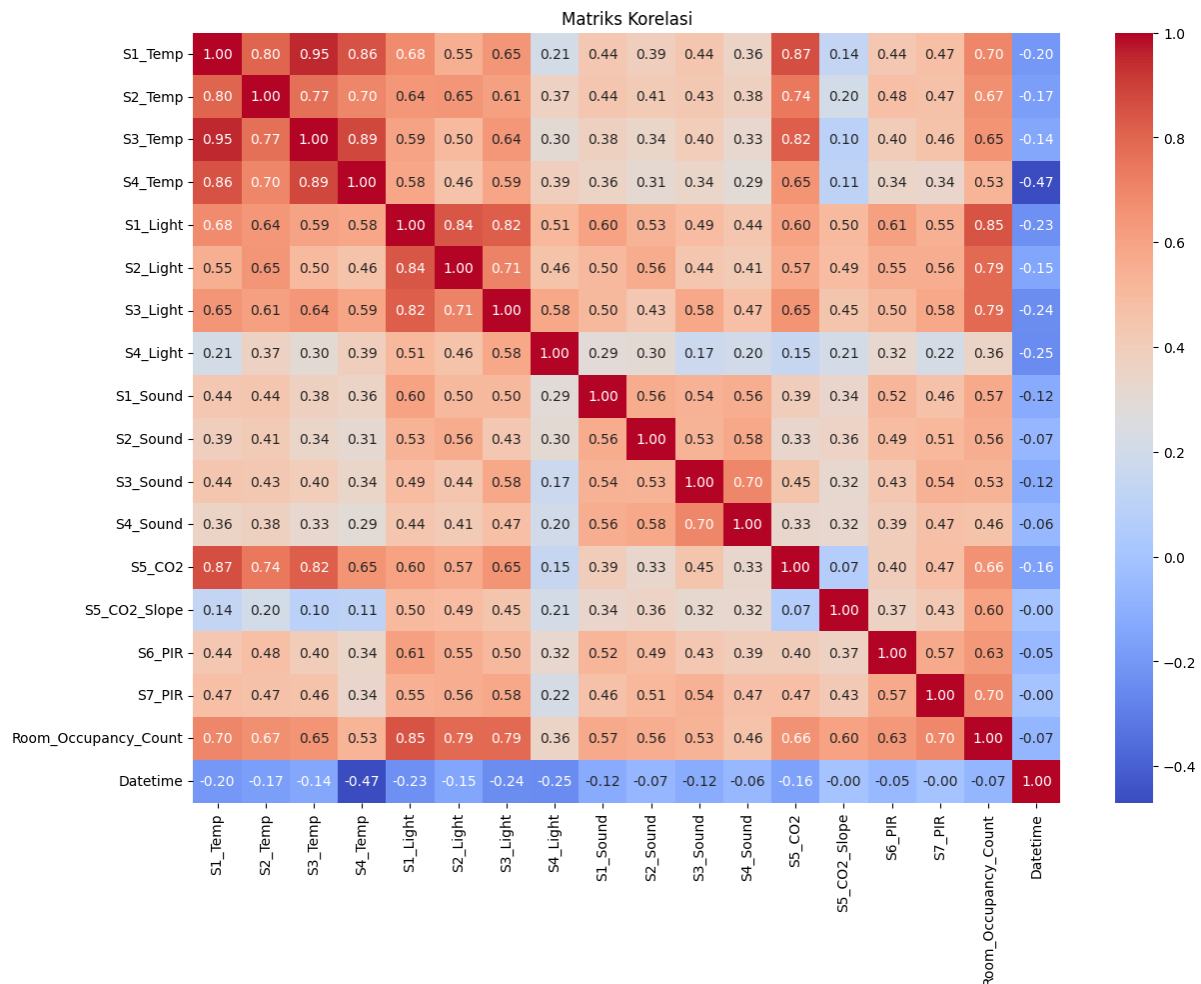


Nama :Andreas Hasiholan Sinaga

NIM: 1103213033

Markov Model Dan Hidden Markov Model



Dataset Occupancy_Estimation bertujuan untuk mengestimasi jumlah orang yang berada di dalam sebuah ruangan (Room_Occupancy_Count) berdasarkan data yang dikumpulkan dari berbagai sensor. Sensor-sensor tersebut meliputi sensor suhu (S1_Temp, S2_Temp, S3_Temp, S4_Temp), sensor cahaya (S1_Light, S2_Light, S3_Light, S4_Light), sensor suara (S1_Sound, S2_Sound, S3_Sound, S4_Sound), sensor CO2 (S5_CO2 dan S5_CO2_Slope), serta sensor PIR (S6_PIR dan S7_PIR). Selain itu, terdapat kolom waktu pengambilan data yang direpresentasikan dalam variabel Datetime.

Hasil analisis matriks korelasi menunjukkan bahwa variabel Room_Occupancy_Count memiliki hubungan positif yang kuat dengan sensor cahaya (S2_Light dan S3_Light) dengan nilai korelasi sekitar 0.79. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat pencahayaan di dalam ruangan berkorelasi erat dengan jumlah orang yang ada. Selain itu, sensor CO2 (S5_CO2) juga menunjukkan korelasi yang cukup signifikan (0.66), yang mencerminkan peningkatan konsentrasi CO2 ketika jumlah okupasi ruangan bertambah. Sensor suhu (S1_Temp dan

S2_Temp) juga memiliki korelasi yang cukup tinggi, masing-masing sebesar 0.70 dan 0.67, yang menunjukkan bahwa suhu di ruangan cenderung meningkat seiring bertambahnya jumlah orang.

Di sisi lain, variabel seperti Datetime memiliki korelasi yang sangat rendah (-0.07), sehingga tidak terlalu relevan dalam estimasi jumlah okupasi ruangan. Sensor suara juga menunjukkan korelasi yang lemah dengan nilai rata-rata berkisar antara -0.07 hingga -0.16, yang mengindikasikan bahwa suara bukanlah indikator utama untuk memprediksi jumlah okupasi. Selain itu, sensor PIR (S6_PIR dan S7_PIR) serta S5_CO2_Slope memiliki hubungan yang sangat lemah terhadap Room_Occupancy_Count, sehingga peran mereka dalam model prediksi kemungkinan kecil.

Top 5 Akurasi Terbaik:

	Hidden Size	Pooling	Optimizer	Accuracy
0	8	None	SGD	1.0
1	8	None	RMSProp	1.0
2	8	None	Adam	1.0
4	8	max	RMSProp	1.0
5	8	max	Adam	1.0

Hasil eksperimen menggunakan Markov Model dan Hidden Markov Model (HMM) menunjukkan bahwa kombinasi parameter tertentu menghasilkan tingkat akurasi yang optimal dalam memprediksi data. Berdasarkan tabel Top 5 Akurasi Terbaik, terlihat bahwa model dengan ukuran hidden size sebesar 8 consistently memberikan akurasi terbaik (1.0) tanpa dipengaruhi oleh variasi pada metode pooling dan jenis optimizer yang digunakan. Model tanpa pooling (Pooling = None) menunjukkan performa terbaik ketika dioptimalkan menggunakan SGD, RMSProp, dan Adam, dengan akurasi masing-masing mencapai 1.0. Selain itu, model dengan pooling max juga memberikan hasil yang serupa ketika digunakan bersama RMSProp dan Adam sebagai optimizer.

Temuan ini mengindikasikan bahwa ukuran hidden size sebesar 8 merupakan konfigurasi yang optimal untuk model dalam eksperimen ini, terlepas dari metode pooling yang digunakan. Optimizer RMSProp dan Adam tampaknya lebih fleksibel karena dapat bekerja baik dalam konfigurasi pooling "None" maupun "max," sementara SGD hanya tercatat memberikan hasil optimal tanpa pooling. Akurasi 100% yang dicapai menunjukkan bahwa model mampu menangkap pola data dengan sangat baik untuk kombinasi parameter yang diujikan.

