

## Pengaruh Jarak Pemasangan *Secondary Cabin Roof* (SCR) Terhadap Temperatur Kabin Mobil

A. Yudi Eka Risano, Ahmad Su'udi

Jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung  
Jl. Sumantri Brojonegoro, 35145, Bandar Lampung  
Telp: (0721) 3555519, Fax: (0721) 701609  
Email : yudi\_er@unila.ac.id

### Abstrak

SCR atau *Secondary Cabin Roof* merupakan aksesoris tambahan pada mobil berupa atap kabin sekunder yang dipasang diatas atap utama mobil. SCR ini dirancang dengan maksud mengurangi panas yang masuk ke dalam kabin karena sinar matahari ketika sebuah mobil sedang diparkir ditempat terbuka ataupun sedang berjalan, sehingga akan membantu meringankan kerja ac mobil ketika ac dihidupkan. Telah dilakukan pengujian jarak pemasangan (*mounting distance*) SCR terhadap atap kabin utama, hal ini untuk mengetahui jarak pemasangan yang terbaik.

Penelitian dilakukan dengan memberikan margin atau jarak pemasangan sebesar 2 cm, 5 cm dan 7 cm. Proses pengujian dilakukan dengan menjemur mobil di terik matahari selama 1 jam, kemudian mulai diukur temperatur di dalam kabin mobil setiap selang waktu 2 menit untuk setiap variasi margin pemasangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak pemasangan terbaik ditinjau dari sisi besarnya penurunan temperatur kabin adalah dengan jarak pemasangan 7 cm, yaitu sekitar 6 °C tanpa ac mobil dihidupkan.

**Kata kunci** : atap kabin sekunder, jarak pemasangan, temperatur.

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Desain dan konstruksi mobil selama ini yaitu atap kabin bagian luar langsung berhubungan dengan udara luar, sehingga kalau cuaca sedang panas terik udara di dalam kabin akan ikut panas. Hal ini akan membuat kerja AC menjadi berat. Dengan menjaga temperatur udara di dalam kabin mobil tetap normal (20<sup>0</sup> – 30<sup>0</sup> C bila tanpa AC) maka kerja AC mobil tidak akan berat atau tidak ngoyo. Salah satu usaha yang murah untuk menjaga agar temperatur udara di dalam kabin tetap normal adalah memilih tempat parkir yang teduh, namun permasalahan muncul karena tidak semua tempat parkir memiliki peneduh. Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan membuat atap kabin sekunder, dan dari penelitian sebelumnya dengan penambahan SCR mampu menurunkan temperatur di dalam kabin, tetapi jarak pemasangan (*mounting*

*distance*) belum dilakukan penelitiannya. Hal ini penting karena berkaitan dengan permasalahan aerodinamis mobil ketika berjalan, dan juga masalah estetika atau keindahan bentuk mobil itu sendiri.

#### Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jarak pemasangan (*mounting distance*) yang optimal dari sisi teknik dan estetis terhadap penurunan temperatur di dalam kabin mobil.

### METODE PENELITIAN

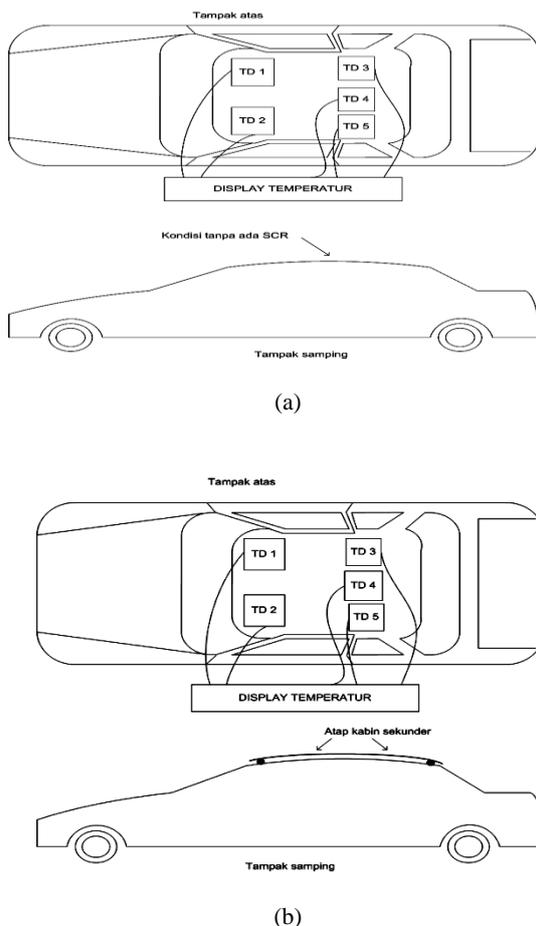
#### Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Termometer digital 5 buah
2. Stopwatch 1 buah
3. 1 unit Blower
4. 1 unit mobil sedan

5. 1 set SCR
6. 1 unit anemometer

Skema pemasangan alat pada saat pengujian dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. (a) Skema pengujian sebelum dipasang SCR  
(b) Skema pengujian setelah dipasang SCR

Keterangan :

- TD 1 : Termometer Digital 1, posisi pada kursi pengemudi  
 TD 2 : Termometer Digital 2, posisi pada kursi depan di samping pengemudi  
 TD 3 : Termometer Digital 3, posisi pada kursi belakang di kanan  
 TD 4 : Termometer Digital 4, posisi pada kursi belakang di tengah  
 TD 5 : Termometer Digital 5, posisi pada kursi belakang di kiri

## Metode Pengujian

Sebelum melakukan pengambilan data, terlebih dahulu melakukan uji berjalan untuk mengetahui kecepatan angin pada berbagai tingkat kecepatan mobil. Setelah itu baru melakukan pengujian. Adapun langkah-langkah pengambilan data adalah sebagai berikut :

1. Parkirkan mobil ditempat teduh, catat temperature di dalam kabin.
2. Mobil **sebelum dipasang SCR** diparkirkan pada ruang terbuka dengan seluruh kaca mobil tertutup pada kondisi panas terik matahari selama  $\pm 1$  jam.
3. Hidupkan termometer digital pada tiap titik pengukuran secara bersamaan.
4. Catat nilai temperatur yang terukur setiap 2 menit selama 1 jam.
5. Ulangi langkah 1 – 4 sebanyak 2 kali.
6. Ulangi langkah 1
7. Mobil **dipasang SCR** untuk jarak pemasangan I (2 cm), diparkirkan pada ruang terbuka dengan seluruh kaca mobil tertutup pada kondisi panas terik matahari selama  $\pm 1$  jam.
8. Ulangi langkah 3 -5.
9. Ulangi langkah 1 – 8 untuk variasi margin SCR, yaitu untuk jarak pemasangan 5 cm dan 7 cm.
10. Ulangi langkah 9 ditambah dengan menghembuskan angin menggunakan blower. Kecepatan angin yang digunakan adalah hasil dari pengambilan data pada uji berjalan.
11. Catat seluruh data dan kejadian selama pengambilan data.

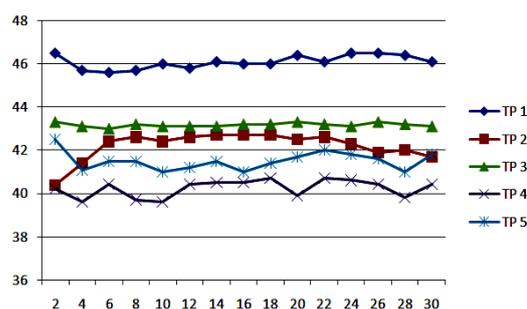
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Distribusi Temperatur di dalam Kabin Tanpa AC dan Tanpa SCR

Dari penelitian sebelumnya (Suudi, 2010), nilai rata-rata temperatur yang terjadi pada tiap titik pengukuran yaitu :  
 Titik pengukuran 1 (TP 1) =  $46,1^{\circ}\text{C}$ ,  
 Titik pengukuran 2 (TP 2) =  $42,2^{\circ}\text{C}$ ,  
 Titik pengukuran 3 (TP 3) =  $43,2^{\circ}\text{C}$ ,  
 Titik pengukuran 4 (TP 4) =  $40,2^{\circ}\text{C}$ , dan

Titik pengukuran 5 (TP 5) = 41,5°C.

Temperatur terbesar terjadi pada titik pengukuran 1 yaitu sebesar 46,5°C sedangkan temperatur terkecil terjadi pada titik pengukuran 4 yaitu = 39,6°C. Hal ini dikarenakan posisi matahari ketika diambil data pengujian berada pada kanan atas dari sisi kemudi, maka secara otomatis titik pengukuran 1 adalah sebagai titik dengan paparan sinar matahari paling banyak yang akibatnya temperatur terbesar terjadi pada TP1. Sedangkan TP 4 yang berada pada kursi belakang sisi kiri kemudi, maka daerah ini paling sedikit terpapar sinar matahari yang berakibat temperatur terkecil terjadi pada titik pengukuran ini. Total rata-rata temperatur yang terjadi di dalam kabin yaitu sebesar 42,6°C. sedangkan temperatur lingkungan adalah sebesar 43,8 °C. Trend distribusi temperatur pada setiap titik pengukuran dapat dilihat melalui grafik pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Grafik Distribusi Temperatur Pada Setiap Titik Pengukuran (Tanpa SCR dan Tanpa AC)

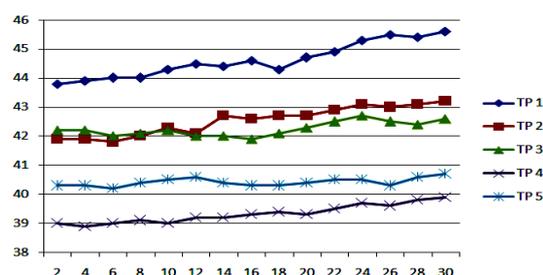
Dari grafik pada gambar diatas memperlihatkan titik pengukuran 1 (TP 1) memiliki distribusi temperatur lebih besar bila dibandingkan dengan keempat titik pengukuran lainnya, hal ini menunjukkan bahwa titik pengukuran 1 mempunyai intensitas paparan sinar matahari lebih besar. Sedangkan pada titik pengukuran 4 (TP 4) memiliki distribusi temperatur lebih kecil, hal ini menunjukkan bahwa titik pengukuran 4 mempunyai intensitas paparan sinar matahari lebih kecil dari titik pengukuran lainnya.

### Analisis Distribusi Temperatur di dalam Kabin Memakai SCR dengan Jarak 2 cm, Tanpa AC

Nilai rata-rata temperatur yang terjadi pada titik-titik pengukuran yaitu :

- Titik pengukuran 1 (TP 1) = 44,6°C,
- Titik pengukuran 2 (TP 2) = 42,5°C,
- Titik pengukuran 3 (TP 3) = 42,2°C,
- Titik pengukuran 4 (TP 4) = 39,3°C,
- Titik pengukuran 5 (TP 5) = 40,4°C.

Ketika diambil data pengujian posisi matahari berada pada kanan atas dari sisi kemudi, maka titik pengukuran 1 adalah sebagai titik dengan paparan sinar matahari paling banyak yang akibatnya temperatur terbesar terjadi pada TP1 yaitu sebesar 45,6°C. Sedangkan temperatur terkecil terjadi pada titik pengukuran 4 yaitu = 38,9°C. Total rata-rata temperatur yang terjadi dalam kabin yaitu sebesar 41,8°C. Temperatur lingkungan adalah sebesar 43,5°C. Tren distribusi temperatur pada setiap titik pengukuran dapat dilihat melalui grafik pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Grafik Distribusi Temperatur Pada Setiap Titik Pengukuran (Memakai SCR dengan Jarak 2 cm, Tanpa AC)

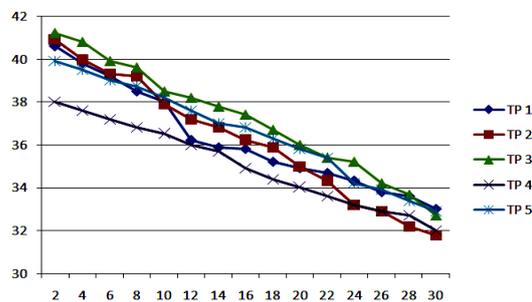
### Analisis Distribusi Temperatur di dalam Kabin Memakai SCR dengan Jarak 2 cm, Memakai AC

Nilai rata-rata temperatur yang terjadi pada titik pengukuran yaitu :

- Titik pengukuran 1 (TP 1) = 36,2°C,
- Titik pengukuran 2 (TP 2) = 36,2°C,
- Titik pengukuran 3 (TP 3) = 37,2°C,
- Titik pengukuran 4 (TP 4) = 35,0°C,
- Titik pengukuran 5 (TP 5) = 36,6°C.

Pada saat pengambilan data pengujian posisi matahari berada diatas TP 2, maka

akibatnya temperatur terbesar terjadi pada TP 2 yaitu sebesar 40,9 °C, sesaat kemudian paparan sinar matahari berpindah diatas TP 3 sehingga temperatur pada TP 3 meningkat diatas temperatur titik pengukuran lainnya. Total rata-rata temperatur yang terjadidi dalam kabin yaitu sebesar 36,2°C. Temperatur terkecil terjadi pada titik pengukuran 4 yaitu = 32,0°C. Sedangkan temperatur lingkungan adalah sebesar 43,7°C. Tren distribusi temperatur pada setiap titik pengukuran dapat dilihat melalui grafik pada gambar berikut ini.

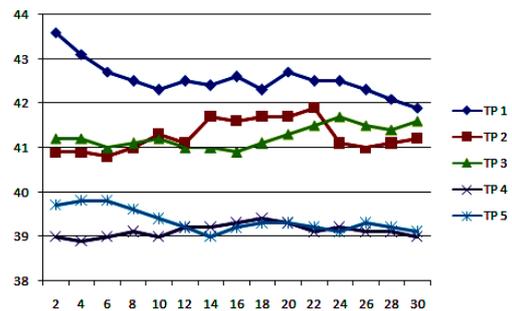


Gambar 4. Grafik Distribusi Temperatur Pada Setiap Titik Pengukuran (Memakai SCR dengan Jarak 2 cm, Memakai AC)

**Analisis Distribusi Temperatur di dalam Kabin Memakai SCR dengan Jarak 5 cm, Tanpa AC**

Nilai rata-rata temperatur yang terjadi pada titik pengukuran yaitu :  
 Titik pengukuran 1 (TP 1) = 42,5°C,  
 Titik pengukuran 2 (TP 2) = 41,3°C,  
 Titik pengukuran 3 (TP 3) = 41,2°C,  
 Titik pengukuran 4 (TP 4) = 39,1°C,  
 Titik pengukuran 5 (TP 5) = 39,3°C.

Temperatur terbesar terjadi pada titik pengukuran 1 yaitu sebesar 43,6°C, Hal ini dikarenakan posisi matahari ketika diambil data pengujian berada diatas TP 1. Sedangkan temperatur terkecil terjadi pada titik pengukuran 4 yaitu = 39,0°C. Total rata-rata temperatur yang terjadidi dalam kabin yaitu sebesar 40,7°C. sedangkan temperatur lingkungan adalah sebesar 43,8°C. Tren distribusi temperatur pada setiap titik pengukuran dapat dilihat melalui grafik pada gambar berikut ini.

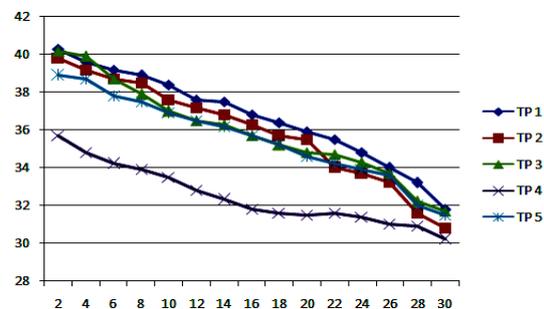


Gambar 5. Grafik Distribusi Temperatur Pada Setiap Titik Pengukuran (Memakai SCR dengan Jarak 5 cm, Tanpa AC)

**Analisis Distribusi Temperatur di dalam Kabin Memakai SCR dengan Jarak 5 cm, Memakai AC**

Nilai rata-rata temperatur yang terjadi pada titik pengukuran yaitu :  
 Titik pengukuran 1 (TP 1) = 36,7°C,  
 Titik pengukuran 2 (TP 2) = 35,9°C,  
 Titik pengukuran 3 (TP 3) = 35,9°C,  
 Titik pengukuran 4 (TP 4) = 32,5°C,  
 Titik pengukuran 5 (TP 5) = 35,5°C.

Pada saat pengambilan data pengujian, posisi matahari berada diatas TP 1, maka titik pengukuran 1 adalah sebagai titik dengan paparan sinar matahari paling banyak yang akibatnya temperatur terbesar terjadi pada TP1 yaitu sebesar 40,3 °C. Temperatur terkecil terjadi pada titik pengukuran 4 yaitu = 30,2°C. Total rata-rata temperatur yang terjadidi dalam kabin yaitu sebesar 35,3°C. sedangkan temperatur lingkungan adalah sebesar 43,9°C. Tren distribusi temperatur pada setiap titik pengukuran dapat dilihat melalui grafik pada gambar berikut ini.



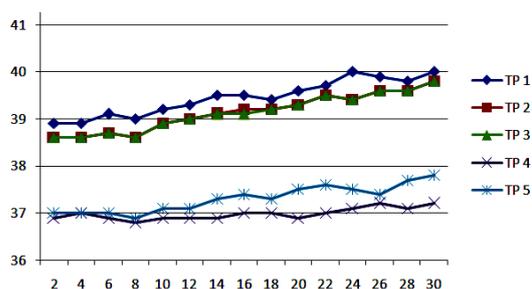
Gambar 6. Grafik Distribusi Temperatur Pada Setiap Titik Pengukuran (Memakai SCR dengan Jarak 5 cm, Memakai AC)

**Analisis Distribusi Temperatur di dalam Kabin Memakai SCR dengan Jarak 7 cm, Tanpa AC**

Nilai rata-rata temperatur yang terjadi pada titik pengukuran yaitu :

- Titik pengukuran 1 (TP 1) = 39,5°C,
- Titik pengukuran 2 (TP 2) = 39,1°C,
- Titik pengukuran 3 (TP 3) = 39,1°C,
- Titik pengukuran 4 (TP 4) = 37,0°C,
- Titik pengukuran 5 (TP 5) = 37,3°C.

Ketika diambil data pengujian posisi matahari berada diatas TP 1 yang akibatnya temperatur terbesar terjadi pada TP 1 yaitu sebesar 40,0 °C. Temperatur terkecil terjadi pada titik pengukuran 4 yaitu = 36,8°C. Total rata-rata temperatur yang terjadi dalam kabin yaitu sebesar 38,4°C. sedangkan temperatur lingkungan adalah sebesar 44,1 °C. Tren distribusi temperatur pada setiap titik pengukuran dapat dilihat melalui grafik pada gambar berikut ini.



Gambar 7. Grafik Distribusi Temperatur Pada Setiap Titik Pengukuran (Memakai SCR dengan Jarak 7 cm, Tanpa AC)

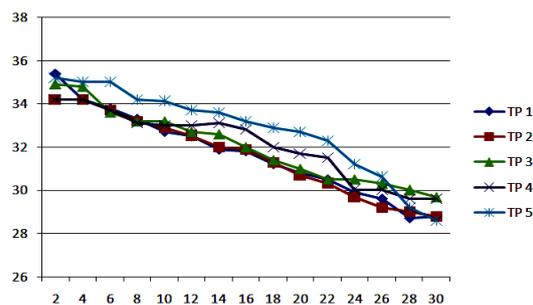
**Analisis Distribusi Temperatur di dalam Kabin Memakai SCR dengan Jarak 7 cm, Memakai AC.**

Nilai rata-rata temperatur yang terjadi pada titik pengukuran yaitu :

- Titik pengukuran 1 (TP 1) = 31,7°C,
- Titik pengukuran 2 (TP 2) = 31,6°C,
- Titik pengukuran 3 (TP 3) = 32,0°C,
- Titik pengukuran 4 (TP 4) = 32,1°C,
- Titik pengukuran 5 (TP 5) = 32,8°C.

Dikarenakan posisi matahari ketika diambil data pengujian berada pada titik pengukuran 1 maka temperatur terbesar terjadi pada TP 1 yaitu sebesar 35,4°C. Temperatur

terkecil terjadi pada titik pengukuran 5 yaitu = 28,6°C. Total rata-rata temperatur yang terjadi di dalam kabin yaitu sebesar 32,0°C. sedangkan temperatur lingkungan adalah sebesar 43,7°C. Tren distribusi temperatur pada setiap titik pengukuran dapat dilihat melalui grafik pada gambar berikut ini.



Gambar 8. Grafik Distribusi Temperatur Pada Setiap Titik Pengukuran (Memakai SCR Dengan Jarak 7 cm, Memakai AC)

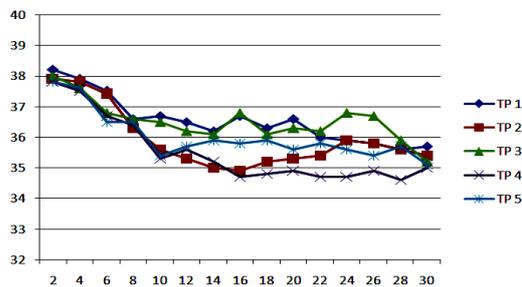
**Analisis Distribusi Temperatur di dalam Kabin Memakai SCR dengan Jarak 7 cm, Tanpa AC dan Menghembuskan Blower dengan Kecepatan 5,2 m/det.**

Nilai rata-rata temperatur yang terjadi pada titik pengukuran yaitu :

- Titik pengukuran 1 (TP 1) = 36,5°C,
- Titik pengukuran 2 (TP 2) = 35,9°C,
- Titik pengukuran 3 (TP 3) = 36,5°C,
- Titik pengukuran 4 (TP 4) = 35,5°C,
- Titik pengukuran 5 (TP 5) = 36,0°C

Temperatur terbesar terjadi pada titik pengukuran 1 yaitu sebesar 38,2°C. Hal ini dikarenakan posisi matahari ketika diambil data pengujian berada diatas TP 1, Temperatur terkecil terjadi pada titik pengukuran 4 yaitu = 34,6°C. Total rata-rata temperatur yang terjadi dalam kabin yaitu sebesar 36,1°C. Sedangkan temperatur lingkungan adalah sebesar 43,7°C.

Tren distribusi temperatur pada setiap titik pengukuran dapat dilihat melalui grafik pada gambar berikut ini.



Gambar 9. Grafik Distribusi Temperatur Pada Setiap Titik Pengukuran (Memakai SCR dengan Jarak 7 cm, Tanpa AC dan Menghembuskan Blower dengan Kecepatan 5,2 m/det )

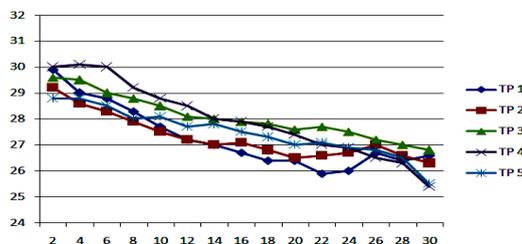
**Analisis Distribusi Temperatur di dalam Kabin Memakai SCR dengan Jarak 7 cm, Memakai AC dan Menghembuskan Blower dengan Kecepatan 5,2 m/det.**

Nilai rata-rata temperatur yang terjadi pada titik pengukuran yaitu :

- Titik pengukuran 1 (TP 1) = 27,3°C,
- Titik pengukuran 2 (TP 2) = 27,3°C,
- Titik pengukuran 3 (TP 3) = 28,1°C,
- Titik pengukuran 4 (TP 4) = 28,0°C,
- Titik pengukuran 5 (TP 5) = 27,5°C.

Pada saat menit ke 2 berdasarkan table 13 temperatur terbesar terjadi pada titik pengukuran 1 yaitu sebesar 29,9°C, setelah menit ke 2 sampai ke 14 berdasarkan grafik, posisi matahari berpindah diatas TP 4 sehingga temperatur terjadi pada titik pengukuran 4. Sedangkan pada menit ke 30 temperatur terkecil juga terjadi pada TP4 yaitu sebesar 25,4°C. Total rata-rata temperatur yang terjadidi dalam kabin yaitu sebesar 27,6°C. Temperatur lingkungan adalah sebesar 43,7°C.

Tren distribusi temperatur pada setiap titik pengukuran dapat dilihat melalui grafik pada gambar berikut ini.



Gambar 10. Grafik Distribusi Temperatur Pada Setiap Titik Pengukuran (Memakai SCR dengan Jarak 7 cm, Memakai AC dan Menghembuskan Blower dengan Kecepatan 5,2 m/det )

**Analisis Efek Pemakaian SCR Pada Kondisi Tanpa AC**

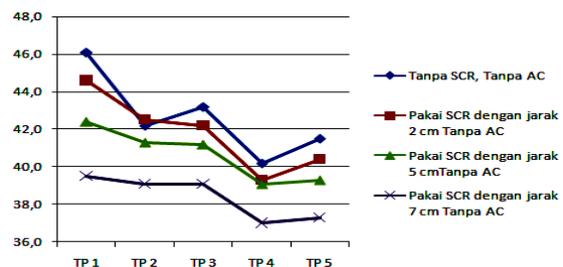
Dari data-data hasil pengujian sebelum dan setelah dipasang SCR maka dapat dijelaskan sebagai berikut :

Sebelum dipasang SCR temperatur maksimal yang terjadi di dalam kabin sebesar 46,1°C dengan suhu lingkungan 43,8 °C, atau terdapat kenaikan sebesar 2,3 °C setelah dijemu selama satu jam. Sedangkan setelah dipasang SCR dengan jarak 2 cm, temperatur maksimal yang terjadi di dalam kabin sebesar 44,6°C dengan suhu lingkungan 43,5 °C, atau terdapat kenaikan sebesar 1,1°C.

Kemudian setelah dipasang SCR dengan jarak 5 cm, temperatur maksimal yang terjadi di dalam kabin sebesar 44,8 °C dengan suhu lingkungan 43,8 °C, atau terdapat kenaikan sebesar 1,0 °C.

Selanjutnya setelah dipasang SCR dengan jarak 7 cm, temperatur maksimal yang terjadi di dalam kabin sebesar 39,5°C dengan suhu lingkungan 44,1 °C, atau terdapat penurunan temperatur sebesar 0,6 °C.

Jadi bila dibandingkan sebelum dipasang SCR terjadi kenaikan temperatur sebesar 2,3 °C, maka setelah dipasang SCR dengan jarak 7 cm ternyata terjadi penurunan temperatur sebesar 0,6 °C dengan selisih perbedaan temperatur sebelum dipasang dan sesudah dipasang maka penurunan temperatur adalah sebesar 2,9 °C.



Gambar 11. Grafik Perbandingan Distribusi Temperatur di dalam Kabin Tanpa SCR Tanpa AC Dibandingkan Memakai SCR dengan Jarak 2 cm, 5 cm dan 7 cm, Tanpa AC

Gambar 11 di atas menunjukkan grafik perbandingan distribusi temperatur di dalam kabin dengan kondisi tanpa AC, tanpa SCR dibandingkan dengan memakai SCR dengan jarak 2 cm, 5 cm dan 7 cm tanpa AC. Hal ini tentunya sejalan dengan logika berpikir,

sebelum dipasang SCR panas sinar matahari langsung mengenai atap kabin mobil dan panas masuk ke dalam kabin dengan cara konduksi. Dengan dipasangnya SCR, maka sinar matahari menjadi terhalang dan tidak terjadi perambatan panas konduksi secara langsung pada atap utama kabin.

### Analisis Efek Pemakaian SCR Pada Kondisi Memakai AC

Dari data-data hasil pengujian sebelum dan setelah dipasang SCR memakai AC maka dapat dijelaskan sebagai berikut :

Sebelum dipasang SCR, memakai AC (*high setting*), temperatur maksimal yang terjadi di dalam kabin sebesar 38,3°C, sedangkan suhu lingkungan 43,9 °C, atau terdapat penurunan sebesar 5,6 °C.

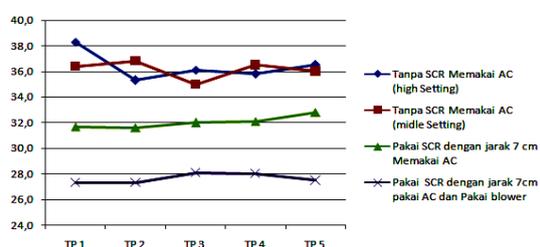
Sebelum dipasang SCR, memakai AC setting (*middle setting*), temperatur maksimal yang terjadi di dalam kabin sebesar 36,8°C dengan suhu lingkungan 44,0 °C, atau terdapat penurunan sebesar 7,2 °C. Hal ini wajar terjadi karena adanya perbedaan *setting high* dan *middle*, yang diasumsikan *setting high* (29 °C - 32 °C), sedangkan *setting middle* (25 °C - 28 °C).

Akan tetapi setelah dipasang SCR dengan jarak 2 cm, menghidupkan AC mobil, temperatur maksimal yang terjadi di dalam kabin sebesar 36,2°C dengan suhu lingkungan pada saat pengukuran sebesar 43,7 °C, atau terdapat penurunan sebesar 7,5 °C. Kemudian setelah dipasang SCR dengan jarak 5 cm, memakai AC temperatur maksimal yang terjadi di dalam kabin sebesar 36,7 °C dengan suhu lingkungan 43,9 °C, atau terdapat penurunan sebesar 7,2 °C. Berarti terjadi selisih pada saat dilakukan pengukuran 0,3°C antara memakai SCR jarak 5 cm dan 2 cm.

Selanjutnya setelah dipasang SCR dengan jarak 7 cm, memakai AC, temperatur maksimal yang terjadi di dalam kabin sebesar 32,8 °C dengan suhu lingkungan 43,7 °C, atau terdapat penurunan temperatur sebesar 10,9 °C. Selanjutnya setelah dipasang SCR dengan jarak 7 cm, memakai AC, dilanjutkan menghembuskan blower dengan kecepatan 5,2 m/det sebagai asumsi pengujian mobil berjalan dengan kecepatan rata-rata 40 – 50 km/jam, maka didapatkan temperatur maksimal yang

terjadi di dalam kabin sebesar 28,1 °C dengan suhu lingkungan 43,7 °C, atau terdapat penurunan temperatur sebesar 15,6 °C. Jadi bila dibandingkan sebelum dipasang SCR terjadi penurunan temperatur kecil sekali yaitu sebesar 5,6 °C, sedangkan setelah dipasang SCR ternyata semakin besar jarak SCR maka semakin besar pula penurunan temperaturnya, pada SCR dengan jarak 7 cm ternyata terjadi penurunan temperatur mencapai sebesar 10,9 °C.

Sebelum dipasang SCR, memakai AC (*high setting*), terdapat penurunan sebesar 5,6 °C. Sedangkan setelah dipasang SCR dengan jarak 7 cm dengan ditambah hembusan blower dengan kecepatan 5,2 m/det ternyata terjadi penurunan temperatur mencapai sebesar 15,6 °C, hal ini artinya didapatkan selisih perbedaan temperatur sangat besar sekali yaitu sebesar 10°C jika dibandingkan sebelum dipasang SCR. Gambar 12 berikut ini menunjukkan grafik perbandingan distribusi temperatur di dalam kabin dengan kondisi memakai AC tanpa SCR dibandingkan dengan memakai SCR dengan jarak 7 cm, serta ditambahkan hembusan blower dengan kecepatan 5,2 m/det.



Gambar 12. Grafik Perbandingan Distribusi Temperatur di dalam Kabin Tanpa SCR Pakai AC Dibandingkan dengan Memakai SCR dengan Jarak 7 cm, Pakai AC serta Ditambahkan Hembusan Blower dengan Kecepatan 5,2 m/det.

Dari grafik gambar di atas didapatkan temperatur yang terbaik untuk digunakan atau temperatur terendah yaitu pada kondisi memakai AC dengan jarak 7 cm yang ditambahkan hembusan blower dengan kecepatan 5,2 m/det, yaitu dengan total temperatur rata-rata 27,6°C.

**Analisis Perbandingan Distribusi Temperatur di dalam Kabin Pakai SCR dengan Kondisi AC Off dan On**

Data kondisi memakai SCR dengan jarak 2 cm, tanpa AC didapatkan : titik pengukuran TP 1, TP 2, TP 3, TP 4, dan TP 5 berturut-turut adalah 44,6 °C, 42,5 °C, 42,2 °C, 39,3 °C dan 40,4 °C. Dengan total rata-rata temperatur yang terjadi dalam kabin yaitu sebesar 41,8°C.

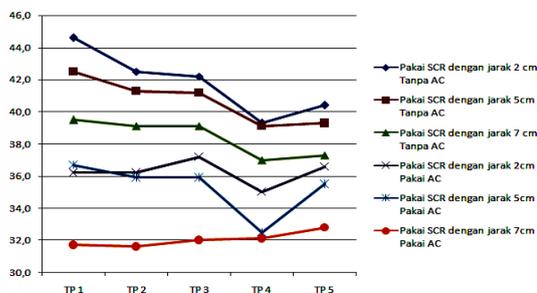
Data kondisi memakai SCR dengan jarak 5 cm, tanpa AC didapatkan : titik pengukuran TP 1, TP 2, TP 3, TP 4, dan TP 5 berturut-turut adalah 42,5°C, 41,3 °C, 41,2 °C, 39,1°C dan 39,3°C. Dengan total rata-rata temperatur yang terjadi dalam kabin yaitu sebesar 40,7°C.

Data kondisi memakai SCR dengan jarak 7 cm, tanpa AC didapatkan : titik pengukuran TP 1, TP 2, TP 3, TP 4, dan TP 5 berturut-turut adalah 39,5°C, 39,1 °C, 39,1 °C, 37,0 °C dan 37,3 °C. Dengan total rata-rata temperatur yang terjadi dalam kabin yaitu sebesar 38,4°C.

Data kondisi memakai SCR dengan jarak 2 cm, pakai AC didapatkan : titik pengukuran TP 1, TP 2, TP 3, TP 4, dan TP 5 berturut-turut adalah 36,2°C, 36,2°C, 37,2 °C, 35,0 °C dan 36,6 °C. Dengan total rata-rata temperatur yang terjadi dalam kabin yaitu sebesar 36,2°C.

Data kondisi memakai SCR dengan jarak 5 cm, pakai AC didapatkan : titik pengukuran TP 1, TP 2, TP 3, TP 4, dan TP 5 berturut-turut adalah 36,7°C, 35,9 °C, 35,9 °C, 32,5 °C dan 35,5 °C. Dengan total rata-rata temperatur yang terjadi dalam kabin yaitu sebesar 35,3°C.

Data kondisi memakai SCR dengan jarak 7 cm, pakai AC didapatkan : titik pengukuran TP 1, TP 2, TP 3, TP 4, dan TP 5 berturut-turut adalah 31,7°C, 31,6 °C, 32,0 °C, 32,1 °C dan 32,8 °C. Dengan total rata-rata temperatur yang terjadi di dalam kabin yaitu sebesar 32,0°C.



Gambar 13. Grafik Perbandingan Distribusi Temperatur di dalam Kabin Memakai SCR dengan

Jarak 2 cm, 5 cm dan 7 cm, dengan Kondisi AC Off dan On.

Dari grafik pada Gambar 13 di atas terlihat dengan memakai SCR terjadi penurunan temperatur pada semua titik pengukuran setelah AC mobil dihidupkan dalam waktu 30 menit dengan total rata-rata penurunan untuk kondisi memakai SCR jarak 2 cm penurunan total rata-rata temperatur sebesar 5,6 °C, dengan kondisi memakai SCR jarak 5 cm terdapat penurunan total rata-rata temperatur sebesar 5,4°C, selanjutnya dengan kondisi memakai SCR jarak 7 cm terdapat penurunan total rata-rata temperatur sebesar 6,4°C. Penurunan temperatur ini jauh lebih besar bila dibandingkan pada kondisi tanpa SCR.

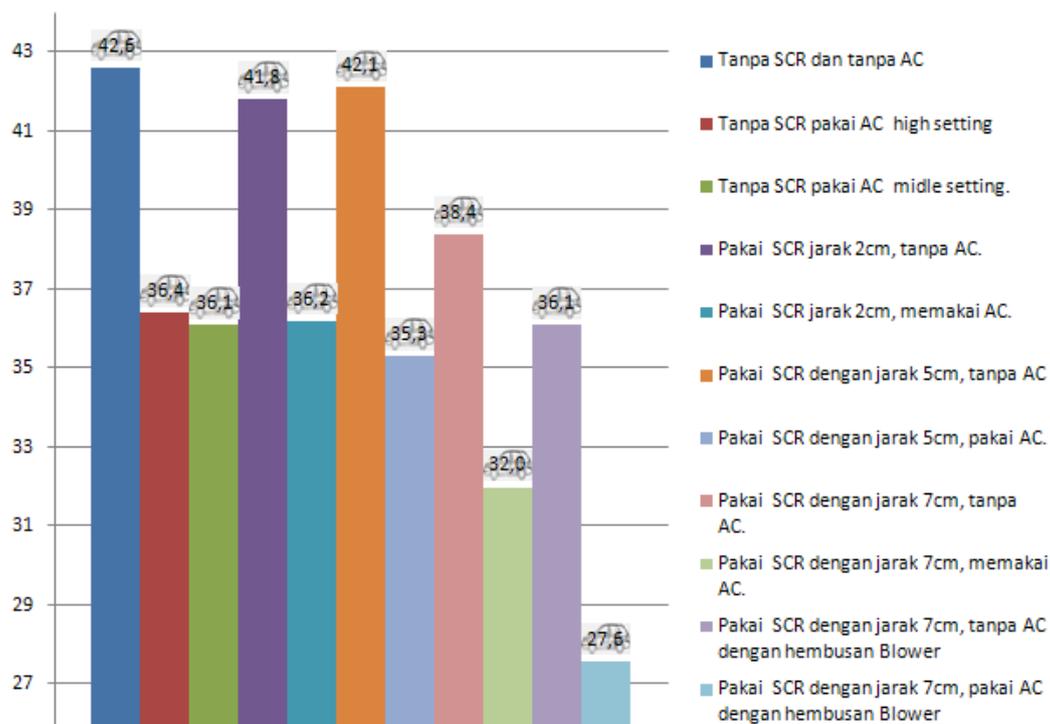
**Analisis Perbandingan Distribusi Temperatur di dalam Kabin Tanpa SCR Dibandingkan Memakai SCR dengan Jarak 2 cm, 5 cm dan 7 cm, Tanpa AC dan Memakai AC serta dengan Hembusan Blower**

Dalam analisa ini akan dikaji mengenai penambahan hembusan angin terhadap temperatur yang terjadi di dalam kabin mobil. Hasil dari data pengukuran di sajikan pada Gambar 14.

Dari Gambar 14 terlihat bahwa temperatur maksimum terjadi pada kondisi tanpa SCR dan tanpa AC yaitu 42,6 °C, sedangkan temperatur hasil pengujian minimum terjadi pada kondisi pengujian pakai SCR dengan jarak 7 cm pakai AC dengan hembusan blower yaitu temperatur minimum sebesar 27,6 °C, maka terdapat perbedaan temperatur 15 °C, hal ini disebabkan karena jarak SCR yang besar dapat mengurangi panas yang dipindahkan secara radiasi dan konveksi sehingga panas yang terperangkap pada ruang antara SCR dan kabin utama berkurang, dengan demikian berarti dapat meringankan beban terhadap kerja AC mobil. Untuk mengetahui ada tidaknya efek kaca terhadap hasil penelitian, dilakukan juga pengujian dengan kaca depan dan belakang ditutup dengan kain baik tanpa SCR dan memakai SCR, menggunakan AC dan tanpa AC, ternyata hasil yang didapatkan dari pengujian

hampir tidak ada efek yang berpengaruh terhadap temperatur di dalam kabin dengan kata lain sumber panas terbesar yang mempengaruhi temperatur di dalam kabin

berasal dari radiasi dan konveksi yang terpancar diatas atap kabin utama.



Gambar 14. Grafik Perbandingan Distribusi Temperatur di dalam Kabin Tanpa SCR Dibandingkan Memakai SCR dengan Jarak 2 cm, 5 cm dan 7 cm, Tanpa AC dan Memakai AC serta dengan Hembusan Blower dengan Kecepatan 5,2 m/det.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Temperatur dalam kabin mobil sebelum dipasang SCR tanpa AC akan menghasilkan temperatur yang tinggi yaitu mendekati temperature lingkungannya (antara 43°C – 44 °C). Temperatur rata-rata yang terjadi di dalam kabin yaitu sebesar 42,6 °C. Hal ini dapat mengakibatkan gangguan pernapasan bahkan dapat menimbulkan kematian dan jauh dari kondisi nyaman.
2. Setelah dipasang SCR dengan jarak 2 cm, 5 cm, 7 cm baik AC dihidupkan atau tidak, hasil yang didapatkan mampu memberi

3. Kondisi SCR yang sangat baik adalah SCR dengan jarak 7 cm pakai AC dan dengan hembusan blower (asumsi pengujian berjalan) karena dapat menurunkan temperatur yang besar, temperatur rata-rata yang terjadi dalam kabin yaitu sebesar 27,6 °C atau mampu memberi pengaruh penurunan temperatur kabin sebesar 15 °C. Hal ini disebabkan karena jarak SCR yang besar dapat mengurangi panas yang dipindahkan secara radiasi dan konveksi sehingga panas yang terperangkap pada ruang antara SCR dan kabin utama berkurang atau mampu memberi pengaruh penurunan rata-rata temperatur selama 30 menit yaitu

sebesar 0,35 °C/menit.

4. SCR dengan pemasangan yang tepat terbukti mampu menurunkan temperatur dalam kabin yang berarti pula meringankan kerja AC mobil.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Widyantoro, Prionggo., Studi Tentang Pengaruh Pemasangan Spoiler Belakang terhadap Gaya Aerodinamis dan Perilaku Arah untuk Mobil Sedan, Skripsi, Jurusan Teknik Mesin, ITS, 2009
- [2] Suudi, Ahmad., Rancang Bangun Atap Sekunder Kabin Mobil (*Secondary Cabin Roof*) untuk Membantu Meringankan Kerja AC Mobil, Hasil Penelitian DIPA Unila, 2010.
- [3] Toecker, W.F.S., Refrigeration and Air Conditioning, Mc.Grawhill., 2<sup>nd</sup> Ed, 2002.
- [4] Langley, Billy C., Fine Tuning Air Conditioning and Refrigeration System, 2001, Marcel Dekker Inc.
- [5] Kurilev, E.S., Refrigerating Machineries, penerbit Leningrad Mechanical Engineering, 3<sup>rd</sup> ed. 1980.
- [6] <http://acmobilindonesia.com/news/1/AGAR-AC-MOBIL-ANDA-TETAP-BAIK-DAN-NYAMAN> diakses pada 02 Maret 2010 Jam 13.51 WIB.
- [7] <http://autobliz.wordpress.com/2008/05/22/tips-tambahan-untuk-ac-mobil-anda/> diakses pada 02 Maret 2010 Jam 13.58 WIB.
- [8] [http://irvansyah-c2c.blogspot.com/2009\\_11\\_01\\_archive.html](http://irvansyah-c2c.blogspot.com/2009_11_01_archive.html) diakses pada 10 maret 2010 Jam 11.01 WIB.