

# ANALISIS PERUBAHAN SUHU LINGKUNGAN TERHADAP KENYAMANAN MASYARAKAT DI DESA SUMBER TENGAH

<sup>1)</sup> Ahmad Nor Hamidy, <sup>1)</sup> Sudarti, <sup>1)</sup> Yushardi

<sup>1)</sup> Program studi Pendidikan Fisika

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email : [ahmadnorhamidy@gmail.com](mailto:ahmadnorhamidy@gmail.com)

## *Abstract*

*Recently, there have been frequent changes of temperature and weather that are unpredictable and very extreme, causing people to feel uncomfortable with them. Therefore, this study aims to analyze the optimal temperature for the comfort of the community in Sumber Tengah Village, Binakal District, Bondowoso Regency. Sumber Tengah Village is located in the western part of Bondowoso and there are still many rice fields and plantations so the temperature is not too hot. Even so, the erratic temperature changes in Sumber Tengah Village also need to be analyzed to find out at what temperature people feel comfortable doing activities. In this study, data collection was carried out in the form of environmental temperature from 5 am to 9 pm for five days to see what time the lowest temperature, highest temperature, and optimum temperature are comfortable for the community. The data obtained will be compared with existing literature for further analysis.*

**Key words :** *Change of Temperature, Comfortable of people, Optimum Temperature*

## PENDAHULUAN

Globalisasi menyebabkan terjadinya perubahan suhu di permukaan bumi akibat menipisnya lapisan ozon. Hal-hal yang menyebabkan menipisnya lapisan ozon antara lain efek rumah kaca, asap kendaraan, serta penebangan hutan secara liar. Berdasarkan data dari *Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2007 menyebutkan bahwa terjadi kenaikan temperatur rata-rata sejak 1850-1899 hingga 2001-2005 sebesar 0,60 °C. Peningkatan temperatur permukaan bumi adalah salah satu dampak dari perubahan iklim yang terjadi di dunia. Fenomena perubahan iklim dapat berupa kenaikan suhu, meningkatnya curah hujan,

meningkatnya permukaan air laut, dan peningkatan intensitas kejadian ekstrem (Buletin Tata Ruang, 2011). Suatu lingkungan dengan tingkat populasi dan aktivitas yang padat akan mempengaruhi iklim mikro pada kawasan didalam maupun di sekitarnya. Menurut Diena (2009) jumlah vegetasi yang mencukupi akan berdampak positif pada kondisi iklim mikro di lingkungan tersebut, semakin tercukupi atau tersedia vegetasi maka akan semakin nyaman kondisi iklim mikro di lingkungan tersebut, begitu pula sebaliknya. Iklim mikro yang dipengaruhi oleh lingkungan disekitarnya juga akan berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan

lingkungan tersebut. Kenyamanan merupakan segala sesuatu yang dapat memperlihatkan kesesuaian atau harmonisasi dalam menggunakan suatu ruang atau tempat tertentu yang di dalamnya terdapat suasana, bentuk, cahaya dan lain sebagainya. Menurut Carpenter Walker and Lanphear (1975 dalam (Sumarsono, 2014) Zona kenyamanan untuk manusia akan terbentuk saat suhu udara berkisar antara 21,1-26,7 °C, kecepatan angin berkisar antara 0,1-0,5 m/det-1 dan kelembaban berkisar antara 20- 70 %.

ASHRAE (*American Society of Heating refrigerating Air Conditioning Engineer*) menjelaskan bahwa kenyamanan termal adalah suatu kondisi berupa kepuasan terhadap keadaan termal atau suhu di lingkungan sekitar, seperti : suhu udara, kecepatan aliran udara (angin), dan kelembaban udara. Kenyamanan termal juga dapat didefinisikan suatu anggapan atau sudut pandang manusia terhadap kondisi lingkungan sekitar. Saat ini penelitian tentang suhu dan kenyamanan termal lebih dikaji terhadap ruangan dalam (*indoor*) daripada ruangan luar (*outdoor*). Karena pada ruangan dalam suhunya dapat dikontrol atau diatur sesuai keinginan kita, misalkan menggunakan kipas angin dan AC (*Air Conditioner*). Sedangkan pada ruangan luar kita tidak dapat mengontrol suhu dan kelembabannya, karena pada ruangan luar bergantung pada faktor cahaya matahari dan iklim yang sedang terjadi di daerah tersebut. Namun, saat ini sudah banyak bangunan yang menerapkan konsep semi outdoor, yaitu bangunan yang memiliki ruang dalam dan ruang luar, misalnya memiliki atap tetapi tidak memiliki dinding. Bangunan atau ruangan semi outdoor ini juga dapat dinalisis seperti ruangan *indoor* dan *outdoor*.

Pada dasarnya, kita sebagai manusia selalu berupaya untuk mencapai suatu keadaan yang nyaman atau optimum di lingkungan sekitar atau tempat tinggal kita. Pada zaman sekarang hampir 90%

kegiatan atau aktivitas manusia dilakukan di dalam ruangan, karena memang saat ini sudah banyak pekerjaan yang dapat dilakukan di dalam ruangan. Selain itu juga karena gaya hidup atau *lifestyle* dari manusia itu sendiri yang semakin malas untuk beraktivitas di luar rumah, terlebih saat ini juga sedang dalam kondisi pandemi akibat COVID-19 yang mengharuskan kita untuk meminimalisir terjadinya kegiatan di luar rumah, selain itu pemerintah juga menganjurkan untuk tidak beraktivitas di luar rumah dan menghindari kerumunan. Oleh sebab itu, kita harus bisa menciptakan suasana ruangan yang nyaman dan optimal untuk belajar dan bekerja dari rumah ( *Work From Home* ) agar tetap bisa beraktivitas dan produktif meskipun berada di dalam ruangan, salah satunya dengan mengatur suhu yang cocok dan nyaman bagi kita.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat nyaman dalam beraktivitas antara lain suhu ruangan dan suhu lingkungan, tingkat kebisingan, suasana lingkungan, dan keadaan udara ( polusi akibat kendaraan bermotor ). Menurut Susanti dan Aulia (2013) arah bangunan atau ruangan juga berpengaruh terhadap kenyamanan termal. Arah bangunan yang menghadap atau membelakangi sinar matahari akan berpengaruh terhadap kenyamanan, selain itu jumlah dan letak ventilasi udara yang terkait dengan pertukaran udara dari luar dan dalam ruangan juga berpengaruh terhadap kenyamanan. Karena jika bangunan tersebut menghadap ke arah sinar matahari akan cenderung mengalami kepanasan atau kenaikan suhu meskipun di dalam ruangan, begitupun sebaliknya. Ventilasi yang terlalu besar dan banyak juga kurang efektif karena bisa mengganggu kenyamanan di dalam ruangan seperti masuknya asap atau polusi, burung, kelelawar dan hewan lain yang dapat masuk kedalam rumah, serta intensitas cahaya matahari yang berlebihan dapat menyebabkan suhu di dalam ruangan meningkat. Selain itu, jenis atap yang

digunakan juga mempengaruhi suhu di dalam ruangan, misalnya menggunakan atap yang terbuat dari seng maka akan meningkatkan suhu ruangan karena seng bersifat menyerap panas (konduktor).

Kondisi lingkungan di daerah perkotaan dan pedesaan sangatlah berbeda. Daerah perkotaan cenderung memiliki suhu yang lebih panas daripada daerah pedesaan. Hal ini karena banyaknya pabrik dan kendaraan yang menimbulkan asap dan polusi udara sehingga suhu lingkungan akan meningkat. Sedangkan di daerah pedesaan masih banyak ditanami berbagai macam tanaman dan lingkungan sawah serta hanya sedikit kendaraan bermotor sehingga kesejukan udaranya masih terjaga. Namun, saat ini pemerintah sudah menyelenggarakan gerakan penghijauan di daerah perkotaan, khususnya di taman kota. Kegiatan ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas udara bersih di wilayah perkotaan, sehingga suhu lingkungan juga akan menurun.

Webb dalam Soegijanto pada tahun 1999 menjelaskan bahwa zona kenyamanan termal orang Indonesia terbagi dalam beberapa kategori, yaitu : 1. Sejuk 20,5 °C (TE) sampai 22,8 °C (TE). 2. Nyaman – Optimal pada suhu sekitar 22,8 °C-26 °C (TE). 3. Kenyamanan Optimal 26,2 °C (TE). 4. Hangat pada suhu sekitar 26 °C-27,1 °C (TE). Mom dan Wiesebromn dalam Soegijanto (1999) membagi zona kenyamanan termal bagi orang Indonesia atas tiga zona sebagai berikut: 1. Sejuk-nyaman pada suhu sekitar 20,5 °C-22,8 °C (TE), 2. Nyaman-optimal pada suhu sekitar 22,8 °C-25,8 °C (TE), 3. Panas-nyaman pada suhu sekitar 25,8 °C-27,1°C(T.E). Standar kenyamanan termal Indonesia SNI T-14-1993-03 ada tiga: 1. Sejuk nyaman pada suhu sekitar 20,5–22,8 °C, kelembaban relatif sekitar 50%-80%. 2. Nyaman optimal pada suhu sekitar 22,8 °C–25,8 °C, kelembaban relatif sekitar 70%-80% 3. Hampir nyaman 25,8 °C–27,1 °C, kelembaban relatif sekitar 60%-70%. Dengan demikian, penelitian ini akan membahas dan menganalisis perubahan

suhu lingkungan terhadap kenyamanan masyarakat dalam melakukan aktivitas atau kegiatan sehari-hari.

## METODE PENELITIAN

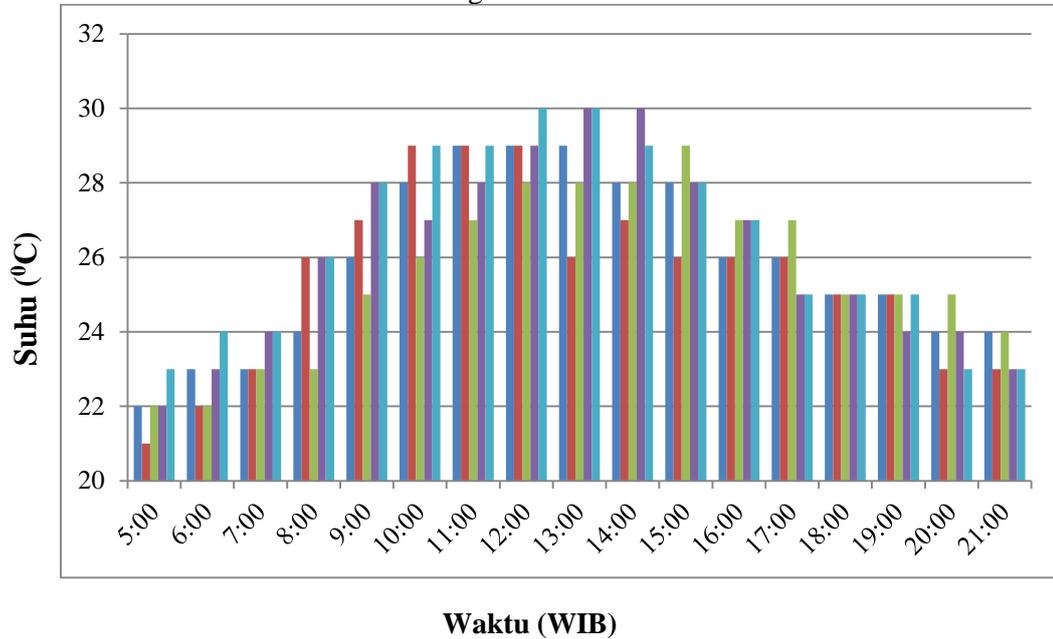
Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen langsung. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis perubahan suhu lingkungan terhadap kenyamanan masyarakat dalam melakukan aktivitas atau kegiatan sehari-hari, terutama pada kondisi saat ini yang mengharuskan pelajar untuk belajar dari rumah dan orang tua untuk bekerja dari rumah. Penelitian ini dilakukan di Desa Sumber Tengah, Kecamatan Binakal, Kabupaten Bondowoso pada tanggal 17-21 Maret 2021. Suhu lingkungan kemudian diukur setiap jam mulai jam 05.00 – 21.00) selama lima hari menggunakan *smartphone* untuk mengetahui pada jam berapakah suhu lingkungan paling rendah, paling tinggi, dan suhu yang optimum bagi masyarakat. Data hasil pengukuran akan dibandingkan dengan literatur yang ada serta direpresentasikan menggunakan grafik dan diagram batang agar mempermudah untuk di analisis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

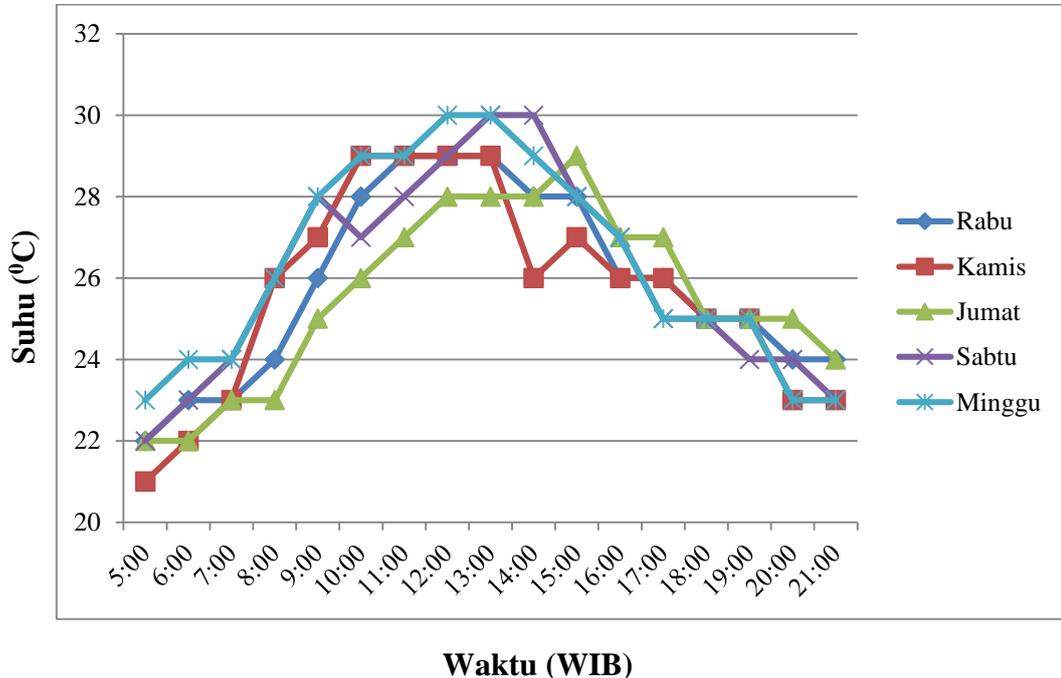
Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran suhu menggunakan *smartphone* menunjukkan bahwa suhu lingkungan menunjukkan angka yang berbeda-beda pada setiap hari dan jam nya. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan suhu ini antara lain intensitas cahaya matahari, curah hujan, polusi udara, dan kelembaban udara. Karena pengambilan data diambil pada saat musim hujan maka ketika sedang terjadi hujan suhu lingkungan akan turun. Namun demikian, tak jarang juga pada siang hari terjadi kenaikan suhu karena cahaya matahari yang sangat terik. Polusi udara juga berpengaruh terhadap suhu lingkungan dan kenyamanan karena dapat menaikkan suhu dan mengganggu pernapasan. Berikut adalah diagram batang

dan grafik yang merepresentasikan data hasil pengukuran suhu lingkungan selama lima hari di Desa Sumber Tengah

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2 berikut.



**Gambar 1.** Diagram perubahan suhu lingkungan selama lima hari



**Gambar 2.** Grafik perubahan suhu lingkungan selama lima hari

Berdasarkan Gambar 1 dan 2 diagram batang dan grafik perubahan suhu lingkungan tersebut dapat diketahui bahwa

pada Bulan Maret 2021 terjadi perubahan suhu lingkungan yang sangat signifikan. Perubahan suhu tersebut disebabkan oleh

beberapa faktor, seperti cahaya matahari yang sangat panas serta curah hujan yang cukup tinggi. Pada Bulan Maret biasanya terjadi musim hujan, tetapi tak jarang juga pada siang hari terjadi peningkatan suhu yang sangat ekstrim akibat sinar matahari yang sangat terang. Suhu yang sangat rendah terjadi pada pukul 05.00 pagi yaitu sekitar  $21^{\circ}\text{C}$  karena pada waktu itu matahari belum muncul serta masih terdapat embu pagi. Sedangkan suhu yang tertinggi terjadi antara pukul 12.00 - 14.00 yaitu  $30^{\circ}\text{C}$  karena pada saat itu merupakan puncak matahari tegak lurus dengan bumi, tetapi tidak semua hari mengalami suhu sepanas itu karena terkadang turun hujan.

Menurut literatur yang ada (SNI, 2001) suhu optimum (nyaman) bagi masyarakat untuk melakukan aktivitas adalah antara suhu  $22,8^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ . Jika dibandingkan dengan data hasil pengamatan maka kenyamanan termal tersebut terjadi pada pukul 07.00 – 10.00 WIB serta pukul 16.00 – 21.00 WIB. Pada saat suhu optimum tersebut masyarakat merasa sangat nyaman dan bersemangat untuk melakukan berbagai aktivitas. Para orang tua semangat untuk bekerja serta pelajar merasa semangat dalam belajar terutama di masa pandemi ini. Sedangkan pada saat suhu sangat rendah, seperti pada jam 05.00 pagi kebanyakan masyarakat merasa kedinginan dan tak jarang dari mereka tidur lagi ketika selesai melaksanakan shalat subuh. Begitupun ketika suhu sangat tinggi, misalnya jam 12.00 siang masyarakat merasa sangat jenuh dan kebanyakan mereka tidur siang ataupun bersantai sambil menyalakan kipas angin.

Perubahan suhu yang sangat ekstrim tersebut juga membawa dampak positif bagi masyarakat, misalnya pada jam 11.00–14.00 yang mengalami suhu tertinggi akan menguntungkan bagi masyarakat ketika menjemur pakaian, padi, dan lain sebagainya. Sedangkan dampak negatifnya adalah masyarakat akan merasa kepanasan sehingga menurunkan semangatnya dalam melakukan aktivitas,

termasuk juga para pelajar yang sedang melaksanakan pembelajaran pada jam tersebut akan merasa kelelahan dan mengantuk sehingga menyebabkan sulit untuk menyerap materi dari guru ataupun dosen.

Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi suhu yang sangat tinggi ketika siang hari adalah dengan memakai kipas manual, kipas angin atau AC (*Air Conditioner*). Namun, alat yang paling efektif dan hemat energi adalah kipas angin. Jika kita memakai kipas manual maka hasilnya kurang efektif untuk mengatasi suhu yang panas, selain itu juga melelahkan, namun jika kita memakai AC dampak negatifnya yaitu dapat menyebabkan pemanasan global dan kurang hemat energi listrik. Sedangkan untuk mengatasi cuaca yang dingin di pagi hari, kita bisa melakukan berbagai aktivitas yang dapat membakar kalori sehingga tubuh akan terasa lebih hangat. Jika kita mengatasinya dengan tidur di pagi hari akan kurang baik bagi kesehatan.

## SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini adalah kita dapat mengetahui pada jam berapakah suhu yang sangat rendah, sangat tinggi, dan suhu yang optimum bagi masyarakat untuk melakukan aktivitas. Berdasarkan pengamatan, dapat diketahui bahwa suhu yang sangat rendah umumnya terjadi pada pukul 05.00 yaitu  $21^{\circ}\text{C} - 23^{\circ}\text{C}$ , suhu yang sangat tinggi terjadi antara pukul 12.00–14.00 yaitu  $30^{\circ}\text{C}$ , dan suhu yang optimum (nyaman) bagi masyarakat adalah pada pukul 08.00–10.00 serta pukul 16.00–21.00 yaitu pada rentang  $24^{\circ}\text{C} - 26^{\circ}\text{C}$ .

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebaiknya masyarakat dapat beradaptasi dengan perubahan suhu yang sangat ekstrim ini, terutama bagi pelajar dan mahasiswa yang sedang melakukan pembelajaran jarak jauh supaya tetap dapat melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan baik meskipun secara daring (*online*). Agar kita tidak mudah sakit dalam menghadapi perubahan

suhu yang ekstrim, kita bisa mengonsumsi vitamin dan makan makanan yang bergizi agar sistem imun dan daya tahan tubuh tidak menurun, apalagi di masa pandemi seperti sekarang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, R. Y., Arifin. 2020. Analisis Tingkat Kenyamanan Lingkungan di Universitas Brawijaya Kota Malang. *Plantropica: Journal of Agricultural Science*. 5(2) : 154.
- ASHRAE. 2004. Thermal Environmental Condition for Human Occupancy (ASHRAE Standard 55). ASHRAE: Atlanta US.
- Butaru. 2011. *Pemanasan Global dan Fenomena Alam Terkini*. Jakarta : Sekretariat Tim Pelaksana BKPRN.
- Baharuddin., M. T. Ishak., S. Beddu., M. Yahya. 2012. Kenyamanan Termal Gedung Kuliah Bersama Kampus Baru Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. *Paper presented at the Semesta Arsitektur Nusantara (SAN) I*, Universitas Brawijaya, Malang.
- Diena, A.L. 2009. Pengaruh Perubahan Penggunaan dan Penutupan Lahan terhadap Kenyamanan di Suburban Bogor Barat. *Skripsi*. Program Studi Arsitektur Lansekap. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- IPCC. 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, and C.E. Hanson (Eds.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Prasetya, E., Hermawansyah., D. Hidayati. 2016. Analisis Tingkat Kenyamanan Ruang Terbuka Hijau (Rth) Taman Kota Tengah, Taman Rekreasi Damai dan Taman Smart Nursery di Kota Gorontalo. *Proceedings of National Seminar*. 285.
- Sari, K. I., C. Maulidi., E. Basuki Kurniawan. 2017. Pengaruh Tipologi Jalan terhadap Kenyamanan Termal pada Penghijauan Kampung Kota. *Planning for Urban Region and Environment*. 6(1) : 79-80.
- Sarinda, A., Sudarti., Subiki. 2017. Analisis Perubahan Suhu Ruangan terhadap Kenyamanan termal di Gedung 3 FKIP Universitas jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6(3) : 306.
- SNI. 2001. *Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung*. Jakarta : BSN.
- Soegijanto. 1999. Bangunan di Indonesia dengan Iklim Tropis Lembab Ditinjau dari Aspek Fisika Bangunan. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sujannah, H., A. Munir., H. Sawab. 2019. Evaluasi Kenyamanan Termal Hana Cafe Darussalam, Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Aesitektur dan Perencanaan*. 3(2) : 17-18.
- Sumarsono, A. R., Baskari, M., dan Sitawati. 2014. Evaluasi Kenyamanan Taman Jalur Di Kota Surabaya (Studi Kasus : Jalan Raya Darmo). *Jurnal*. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya

Susanti, L., dan Nike Aulia. 2013. Evaluasi kenyamanan Termal Ruang Sekolah SMA Negeri di Kota Padang. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*. ISSN : 2088- 4842. Vol.12 (1) : 310-316.

Yuswarini, E. 2010. Fungsi Ruang Terbuka Hijau Bagi Kenyamanan Masyarakat Akibat Pemanasan Global Isu Terhadap Masyarakat Kota Surabaya. *Jurnal Sosial Humaniora (JSH)*. 3(1) : 163.