



Pengaruh Desain *Lobby* Universitas Matana Terhadap Kenyamanan Termal, Visual, Akustik, dan Kesehatan

Muhammar Khamdevi¹, Gabriella Kurniawan², Theophilus Wahyudi³, Leonardo Marcellino⁴, Andre Pratama⁵

e-mail: m.khamdevi@gmail.com¹

Program Studi Arsitektur, Universitas Matana^{1,2,3,4,5}

Abstrak

Lobby Universitas Matana telah diresmikan pada tahun 2019. *Lobby* ini selain sebagai ruang peralihan dari pintu masuk ke fungsi-fungsi ruang lainnya, ia juga mewadahi aktivitas setiap mahasiswa dan pengguna lainnya, yang dilengkapi juga menjadi penunjang aktivitas untuk para pengunjung yang ingin mendapatkan informasi dan menyelesaikan masalah administrasi. Oleh karena itu *Lobby* harus dapat memberikan kenyamanan bagi para penggunanya, dalam hal ini kenyamanan termal, visual, akustik, dan kesehatan. Bagaimanakah pengaruh desain Lobby Universitas Matana terhadap kenyamanan bangunan: termal, visual, akustik, dan kesehatan. Penelitian ini mengukur respon pengguna, dalam hal ini mahasiswa, mengenai desain Lobby dan pengaruhnya terhadap kenyamanan bangunan tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif yang dilakukan secara parsial untuk masing-masing variabel terikat. Hasil penelitian menunjukkan secara umum pengaruh positif desain Lobby Universitas Matana terhadap kenyamanan bangunan.

Kata Kunci : *lobby*, pengaruh desain, kenyamanan bangunan, perguruan tinggi, arsitektur

Abstract

The Matana University Lobby was inaugurated in 2019. This lobby aside from being a transitional space from the entrance to other room functions, it also accommodates the activities of every student and other user, which is also equipped to support activities for visitors who want to get information and complete administrative issues. Therefore Lobby must be able to provide comforts for its users, in this case thermal, visual, acoustic, and health. How is the effect of Matana University Lobby design on building comforts: thermal, visual, and acoustic. This study measures user responses, in this case students, regarding Lobby design and its effect on the comforts of the building. The research method used is a quantitative method which is done partially for each dependent variable. The results showed in general the positive effect of Matana University Lobby design on building comforts.

Keywords : *lobby*, design effect, building comfort, college, architecture

Pendahuluan

Pada tahun 2019, Lobby Universitas Matana diresmikan. Lobby ini dilengkapi dengan berbagai fasilitas untuk memenuhi kebutuhan penggunanya, baik secara formal maupun informal, seperti ruang informasi, ruang duduk, ruang kerja, ruang pantry, ruang admisi, ruang keuangan, ruang pameran, toilet, ruang baca, dan lain-lain.



Gambar 1. Lobby Universitas Matana (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Lobby adalah sebuah ruang yang terdapat pada bangunan yang berfungsi sebagai ruang peralihan antara ruang luar dan ruang dalam bangunan umumnya menghubungkan pintu masuk dengan ruang-ruang didalamnya (Arsitag, 2019). *Lobby* biasanya dilengkapi dengan furnitur pendukung seperti meja dan kursi yang berfungsi sebagai ruang duduk atau ruang tunggu. *Lobby* juga mewadahi aktivitas setiap mahasiswa yang dilengkapi dengan fungsi penunjang aktivitas untuk para pengunjung yang ingin mendapatkan informasi serta menyelesaikan masalah administrasi dan keuangan (Sadara, 2007). Ruang sebisa mungkin dibuat transparan (tidak tertutup), seperti menggunakan material kaca mendominasi dinding lobby sehingga membuat ruangan terlihat terbuka dan terang (Mostaedi, 2001). Kapasitas Lobby diusahakan luas sehingga menjadi sejuk dan tidak sesak. Udara di dalam ruangan harus terkontrol dengan baik (Colemen, 2002).

Menurut Centnerová dan Boestra (2010), kenyamanan di dalam bangunan tidak hanya tentang aspek kenyamanan termal, tapi juga kenyamanan visual, akustik, dan kualitas udara. Menurut Talarosha (2005), indikator kenyamanan termal meliputi: orientasi bangunan, bukaan dan elemen pelindung, elemen lansekap, dan bahan bangunan. Menurut *SBTool* (2015), ada lima kriteria yang harus dimiliki untuk mendapatkan kenyamanan visual, yaitu: pencahayaan alami, kesilauan, tingkat pencahayaan, sistem pengaturan cahaya, dan bukaan view ke luar. Pembagian tingkat kebisingan menurut Adikalau and Alibaba (2019), dibagi menjadi beberapa faktor seperti: suara eksterior (bising dari bangunan sekitar), suara interior (bising dari dalam bangunan), suara dari manusia terhadap bangunan (langkah kaki), dan suara kebisingan dari peralatan (saluran pipa, bukaan, AC, lift, dan lain-lain).

Institut Saint Gobain (2014) memperkenalkan cara baru untuk habitat bangunan dengan pendekatan "*multi comfort*", diantaranya:

1. **Kenyamanan termal dan kinerja energi:** untuk menikmati suhu yang menyenangkan sepanjang tahun sambil meminimalkan konsumsi energi.

2. **Kenyamanan kesehatan:** untuk meningkatkan kualitas udara interior.
3. **Kenyamanan akustik:** untuk mengurangi masalah kebisingan interior dan eksterior.
4. **Kenyamanan visual:** untuk mendapatkan manfaat dari pencahayaan alami untuk habitat yang menyenangkan untuk ditinggali dan menyenangkan secara estetika.
5. **Kenyamanan dan keamanan modular:** untuk memfasilitasi aksesibilitas, dan untuk mendorong terciptanya ruang modular dan aman.

Program ini memungkinkan untuk memenuhi berbagai kebutuhan sambil secara berkelanjutan mencapai tingkat kinerja energi bangunan yang tinggi. Ini menunjukkan bahwa bangunan berkinerja tinggi juga bisa menjadi indah, nyaman dan ekonomis bagi penghuninya.

IWBI (2019) memperkenalkan standard bangunan WELL. WELL dikembangkan dengan memadukan penelitian ilmiah dan medis serta literatur tentang kesehatan lingkungan, faktor perilaku, hasil kesehatan, dan faktor risiko demografis yang memengaruhi kesehatan dengan praktik kerja unggulan dalam desain bangunan, konstruksi, dan manajemen. Tujuh konsep Standard Bangunan WELL, meliputi udara, air, makanan, cahaya, kebugaran, kenyamanan, dan pikiran.

Bagaimanakah pengaruh desain *lobby* Universitas Matana terhadap kenyamanan bangunan. Variable desain *lobby* merupakan variable bebas sedangkan variable terikatnya, meliputi:

1. Kenyamanan Termal
2. Kenyamanan Visual
3. Kenyamanan Akustik
4. Kenyamanan Kesehatan (air, makanan, dan kualitas ruang)

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh desain lobby Universitas Matana (sebagai variabel bebas) terhadap kenyamanan termal, visual, akustik, dan kesehatan (sebagai variabel-variabel terikat) yang akan diuji secara parsial. Berikut adalah rincian variabelnya, lihat Tabel 1.

Tabel 1. Variabel-variabel Penelitian beserta Indikatornya (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Variabel	Indikator
Variabel X: Desain Lobby	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akses dan Sirkulasi 2. Keragaman aktivitas 3. Dimensi 4. Transparansi Dari Luar
Variabel Y1: Kenyamanan Termal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi Bangunan 2. Bukaan dan Elemen Pelindung 3. Elemen Lansekap 4. Bahan Bangunan
Variabel Y2: Kenyamanan Visual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pencahayaan Alami 2. Pencahayaan Buatan 3. Kesilauan 4. Tingkat Pencahayaan 5. Sistem Pengaturan Pencahayaan 6. Bukaan View Ke Luar
Variabel Y3: Kenyamanan Akustik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suara Eksterior 2. Suara Interior 3. Suara Manusia terhadap Bangunan 4. Suara Peralatan Bangunan

Variabel Y4: Kenyamanan Kesehatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kualitas Udara 2. Kualitas Air dan Makanan 3. Kualitas Ruangan
-----------------------------------	---

Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh antara kedua variabel tersebut, dilakukan pengumpulan data dengan metode kuantitatif dengan mengadakan kuesioner terhadap 50 responden di Universitas Matana yang berasal dari mahasiswa sebagai pengguna utama. Data lalu diproses dengan software SPSS untuk menguji korelasi, koefisien determinasi, uji signifikansi, dan persamaan regresi (Sugiono, 2013). Dalam mengetahui pengaruh, hubungan perlu diketahui dulu (Damayanthi dan Khamdevi, 2015).



Gambar 2. Denah Lobby Universitas Matana (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Semua pengujian menggunakan software SPSS, seperti: uji korelasi, koefisien determinasi, uji t (signifikansi), dan regresi sederhana. Untuk menguji korelasi digunakan metode koefisien korelasi Product Momen Pearson untuk mengetahui tingkat hubungan antara variable yang di teliti dimana:

$r_{hitung} > r_{tabel}$; H_0 ditolak, H_a diterima
 $r_{hitung} < r_{tabel}$; H_0 diterima, H_a ditolak.

H_0 = tidak ada hubungan H_a = ada hubungan.

Untuk mengetahui signifikansi korelasi antar variabel, dilakukan uji signifikansi dengan menggunakan software SPSS dengan metode regresi linear sederhana, dimana:

$t_{hitung} > t_{tabel}$ = H_0 ditolak, H_a diterima

$t_{hitung} < t_{tabel}$ = H_a ditolak, H_0 diterima

Untuk melihat atau mengetahui besar variabel [X] memengaruhi variabel [Y] maka dicari koefisien determinasinya (koefisien penentu) dengan rumus:

$$KD = R^2 \times 100\%$$

Selanjutnya untuk melihat seberapa signifikan, maka dilakukan perhitungan regresi linear sederhana dengan persamaan:

$$y = a + bx$$

dimana, a = konstanta dependent b = konstanta independent x = variabel dependent

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Termal

Dari hasil perhitungan didapat koefisien korelasi (rhitung) sebesar 0,340 yang mana masuk dalam skala rendah (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Sedangkan untuk rtabel dari 50 responden dengan signifikansi two-tailed (r pada α 5%) adalah 0,238 (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Dengan demikian, rhitung lebih besar sedikit dari rtabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat hubungan antara variabel [X] dengan variabel [Y]. Lalu, dari hasil perhitungan tersebut tersebut dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang tidak terlalu kuat antara desain lobby dan kenyamanan termal lobby Universitas Matana (Sugiono, 2013). Di mana r hitung = 0,340 lebih besar r tabel = 0,235 menunjukkan korelasi dengan tingkat hubungan rendah.

Tabel 1. Korelasi Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Termal Universitas Matana (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Correlations			
		sumx	sumy
sumx	Pearson Correlation	1	,340*
	Sig. (2-tailed)		,016
	N	50	50
sumy	Pearson Correlation	,340*	1
	Sig. (2-tailed)	,016	
	N	50	50
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).			

Dari hasil perhitungan ini koefisien determinasi didapat bahwa pengaruh variabel [X]: desain lobby dan kenyamanan termal terhadap variabel [Y]: mobilitas pengguna di Universitas Matana hanya sebesar 11,6% yang mana sisanya 88,4% dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti pola aktivitas, desain bangunan, maupun kepadatan pengguna itu sendiri.

Tabel 2. Uji Signifikansi Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Termal Universitas Matana (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.494	2.907		3.266	.002

	sumx	,465	,186	,340	2,504	,016
a. Dependent Variable: sumy						

Dari perhitungan tersebut didapat t.hitung sebesar 2,504. Selanjutnya dicari t.tabel dengan tingkat signifikansi *two-tailed* 5% atau sebesar 2,010 untuk 50 responden (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Dengan demikian, t hitung lebih besar dari t tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel [X] dengan variabel [Y].

Berdasarkan perhitungan uji signifikansi didapat nilai a = 15,619 dan nilai b = 1,004. Maka bentuk pengaruh antara variabel [X]: desain dan kenyamanan termal terhadap variabel [Y]: mobilitas pengguna di Universitas Matana dapat dinyatakan dengan persamaan regresi:

$$y = 9,494 + 0,465x$$

Dari persamaan tersebut, jika nilai variabel [X] bertambah 10, maka nilai variabel [Y] menjadi:

$$y = 9,494 + 0,465(10)$$

$$y = 14,114$$

Pengaruh Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Visual

Dari hasil perhitungan didapat koefisien korelasi (r hitung) sebesar 0,695 yang mana masuk dalam skala kuat (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Sedangkan untuk r tabel dari 50 responden dengan signifikansi *two-tailed* (r pada α 5%) adalah 0,235 (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Dengan demikian, r hitung lebih besar dari r tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat hubungan antara variabel X dengan variabel Y. Lalu, dari hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang kuat antara desain Lobby dengan kenyamanan visual mahasiswa/i Universitas Matana (Sugiono, 2013).

Tabel 3. Korelasi Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Visual Universitas Matana (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Correlations			
		sumx	sumy
sumx	Pearson Correlation	1	.695**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	50	50
sumy	Pearson Correlation	.695**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	50	50
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

Dari hasil perhitungan koefisien determinansi, didapat bahwa pengaruh desain lobby terhadap kenyamanan visual mahasiswa/i Universitas Matana sebesar 48,8%. Sedangkan 51,2% lainnya dipengaruhi oleh faktor yang lain seperti kenyamanan akustik, kesehatan, dan lain-lain.

Dari perhitungan tersebut, didapat thitung sebesar 6,700. Selanjutnya ttabel didapatkan 2,010 untuk 50 responden (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Dengan demikian, thitung lebih besar dari ttabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel X dengan variabel Y.

Tabel 4. Uji Signifikansi Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Visual Universitas Matana (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.236	1.581		4.577	.000
	sumx	.669	.100	.695	6.700	.000
a. Dependent Variable: sum y						

Berdasarkan perhitungan uji signifikansi didapat nilai $a = 7,236$ dan nilai $b = 0,669$. Maka bentuk pengaruh antara variabel X dan variabel Y dapat dinyatakan dengan persamaan regresi:

$$Y = 7,236 + 0,669X$$

Dari persamaan tersebut, jika nilai variabel X bertambah 10, maka nilai variabel Y menjadi:

$$Y = 7,236 + 0,669 \times (10)$$

$$= 7,236 + 6,69$$

$$= 13,926$$

Pengaruh Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Akustik

Dari hasil perhitungan didapat koefisien korelasi (r hitung) sebesar 0,309 yang mana masuk dalam skala rendah (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Sedangkan untuk r tabel dari 50 responden dengan signifikansi *two-tailed* (r pada α 5%) adalah 0,238 (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Dengan demikian, r hitung lebih besar dari r tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat hubungan antara variabel [X] dengan variabel [Y]. Lalu, dari hasil perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang rendah antara desain lobby dengan kenyamanan akustik mahasiswa Universitas Matana (Sugiono, 2013).

Tabel 5. Korelasi Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Akustik Universitas Matana (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Correlations			
		sumx	sumy
sumx	Pearson Correlation	1	.309*
	Sig. (2-tailed)		.029
	N	50	50
sumy	Pearson Correlation	.309*	1
	Sig. (2-tailed)	.029	
	N	50	50
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).			

Dari hasil perhitungan koefisien determinasi didapat bahwa pengaruh variabel [X]: desain lobby terhadap variabel [Y]: kenyamanan akustik mahasiswa Universitas Matana hanya sebesar 9,5% yang mana sisanya 90,5% dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti pola aktivitas, desain bangunan, maupun kepadatan pengguna itu sendiri.

Dari perhitungan tersebut didapat t hitung sebesar 2,248. Selanjutnya dicari t tabel dengan tingkat signifikansi *two-tailed* 5% atau sebesar 2,010 untuk 50 responden (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Dengan demikian, t hitung lebih besar dari t tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel [X] dengan variabel [Y].

Tabel 6. Uji Signifikansi Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Akustik Universitas Matana (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.141	2.097		4.836	.000
	sumx	.295	.131	.309	2.248	.029
a. Dependent Variable: sumy						

Berdasarkan perhitungan uji regresi linier sederhana didapat nilai $a = 15,619$ dan nilai $b = 1,004$. Maka bentuk pengaruh antara variabel [X]: desain dan kinerja elevator terhadap variabel [Y]: mobilitas pengguna di Universitas Matana dapat dinyatakan dengan persamaan regresi:

$$y = 10,141 + 0,295x$$

Dari persamaan tersebut, jika nilai variabel [X] bertambah 10, maka nilai variabel [Y] menjadi: $y = 10,141 + 0,295(10)$

$$y = 13,091$$

Pengaruh Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Kesehatan

Dari hasil perhitungan didapat koefisien korelasi (rhitung) sebesar 0,422 yang mana masuk dalam skala sedang (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Sedangkan untuk rtabel dari 50 responden dengan signifikansi two-tailed (r pada α 5%) adalah 0,238 (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Dengan demikian, rhitung lebih besar dari rtabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat hubungan antara variabel [X] dengan variabel [Y]. Lalu, dari hasil perhitungan tersebut tersebut dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang sedang desain lobby dengan kenyamanan kesehatan di Universitas Matana (Sugiono, 2013).

Tabel 7. Korelasi Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Kesehatan Universitas Matana (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Correlations			
		sumx	sumy
sumx	Pearson Correlation	1	.422**
	Sig. (2-tailed)		.002
	N	50	50
sumy	Pearson Correlation	.422**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	
	N	50	50
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

Dari hasil perhitungan koefisien determinasi didapat bahwa pengaruh variabel [X]: desain lobby terhadap variabel [Y]: kenyamanan kesehatan di Universitas Matana hanya sebesar 17,8% yang mana sisanya 82,2% dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti pola aktivitas, dan desain bangunan.

Dari perhitungan tersebut didapat thitung sebesar 3,224. Selanjutnya dicari ttabel dengan tingkat signifikansi two-tailed 5% atau sebesar 2,010 untuk 50 responden (Sujarweni dan Endrayanto, 2012). Dengan demikian, thitung lebih besar dari ttabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat hubungan signifikan antara variabel [X] dengan variabel [Y].

Tabel 8. Uji Signifikansi Desain Lobby Terhadap Kenyamanan Kesehatan Universitas Matana (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2019)

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14.900	2.400		6.208	.000
	sumx	.490	.152	.422	3.224	.002
a. Dependent Variable: Variabel Y						

Berdasarkan perhitungan uji signifikansi didapat nilai a = 14,900 dan nilai b = 4,90. Maka bentuk pengaruh antara variabel [X]: desain dan kinerja elevator terhadap variabel [Y]: mobilitas pengguna di Universitas Matana dapat dinyatakan dengan persamaan regresi: $y = 14,900 + 1,004x$

Dari persamaan tersebut, jika nilai variabel [X] bertambah 10, maka nilai variabel [Y] menjadi:

$$y = 14,900 + 4,90(10),$$

$$y = 19,800$$

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh desain lobby Universitas Matana terhadap kenyamanan termal mahasiswa tergolong rendah
2. Pengaruh desain lobby Universitas Matana terhadap kenyamanan visual mahasiswa tergolong cukup
3. Pengaruh desain lobby Universitas Matana terhadap kenyamanan akustik mahasiswa tergolong rendah
4. Pengaruh desain lobby Universitas Matana terhadap kenyamanan kesehatan mahasiswa tergolong rendah

Untuk meningkatkan desain lobby, maka diperlukan rekomendasi-rekomendasi seperti berikut:

1. Buka an atau Ventilasi Alami
2. Vegetasi dan Lansekap
3. Material Kedap Suara
4. Sirkulasi Udara Alami

Daftar Pustaka

- Adikalau and Alibaba (2019). Achieving Acoustic Comfort in the Architectural Design of a Lecture Hall. Famagusta : Easter Mediterranean University. *International Journal of Civil and Structural Engineering Research*. Vol. 6, Issue 2.
- Arsitag (2019). *Desain Lobby Minimalis, Lobby Modern, Lobby Industrial*. Arsitag. [diakses: 1 Desember 2019]. <https://www.arsitag.com/desain/lobby>
- Centnerová dan Boestra (2010). *Comfort is More than just Thermal Comfort*. Proceedings of Conference: Adapting to Change: New Thinking on Comfort. London: Network for Comfort and Energy Use in Buildings.
- Coleman, Cindy. (2002). *Interior Design Handbook of Professional Practice Book*. New York : McGraw Hill Professional.
- Damayanti, V., Khamdevi, M. (2015). Pengaruh Setting Peron Terhadap Adaptabilitas Pengguna Krl Studi Kasus: Stasiun Kereta Api Kebayoran Pada Jam Sibuk. *Jurnal NalArs Vol 14 No 1*. Jakarta: Universitas Mercubuana.
- IISBE (2015). *SBTool 2015/16*. IISBE. [diakses: 1 Desember 2019] <http://iisbe.org/node/140>
- IWBI (2019). About IWBI. The International WELL Building Institute. [diakses: 1 Desember 2019]. <https://www.wellcertified.com/about-iwbi/>
- Sadara, Aji. (2007). *Arsitektur Saat Ini*. Jakarta: Erlangga.
- Saint-Gobain (2014). *Multi Comfort Construction*. Saint-Gobain. [diakses: 1 Desember 2019]. <https://www.saint-gobain.com/en/solutions/energy-efficiency-solutions/multi-comfort-construction>
- Sugiono, (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surjawerni, V. Wiratna. Dkk. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Halaman 196-201. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Talarosha et al. (2005). Menciptakan Kenyamanan Thermal Dalam Bangunan. *Jurnal Sistem Teknik Industri*. Vo. 6 No. 3.