

KINERJA TERMAL PASAR BANDAR KOTA KEDIRI

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
LABORATORIUM SAINS DAN TEKNOLOGI BANGUNAN**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**RICA NURCAHYANI
NIM. 105060507111040**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

KINERJA TERMAL PASAR BANDAR KOTA KEDIRI

SKRIPSI

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR LABORATORIUM SAINS DAN TEKNOLOGI BANGUNAN

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



RICA NURCAHYANI
NIM. 105060507111040

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 16 Januari 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Aritektural

Dosen Pembimbing

Ir. Heru Sufianto, M.Arch.St., Ph.D.
NIP. 19650218 199002 1 001

Wasiska Iyati, ST., MT.
NIK. 201304 870504 2 001

Alhamdulillahirabbil' alamin.....

Skripsi ini saya persembahkan kepada

Bapak, Mak, dan Mbak Rike

Semoga kebahagiaan selalu bersama kalian semua

Semoga selalu diberi kesehatan dan umur panjang oleh Allah SWT

Terima kasih atas segala sesuatu yang telah kalian berikan

Rica Nurcahyani

16 Januari 2018

RINGKASAN

Rica Nurcahyani, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2018, Kinerja Termal Pasar Bandar Kota Kediri, Dosen Pembimbing: Wasiska Iyati, ST, MT.

Berdasarkan survey AC Nielsen, pertumbuhan pasar tradisional mengalami penurunan setiap tahunnya. Perpindahan berbelanja konsumen dipengaruhi oleh kualitas produk, kebersihan, dan kenyamanan. Pasar Bandar Kota Kediri diharapkan dapat memenuhi faktor-faktor tersebut untuk mengurangi angka perpindahan berbelanja konsumen sebagai pusat kota kecamatan pada wilayah barat sungai Kota Kediri. Dari ketiga faktor tersebut, salah satu faktor yang berhubungan erat dengan bidang arsitektur adalah faktor kenyamanan dimana suatu bangunan diharapkan dapat memberikan kenyamanan bagi penggunanya. Pasar Bandar berada di Kota Kediri yang merupakan salah satu daerah yang memiliki iklim tropis dengan suhu, kelembaban, dan kecepatan angin relatif tinggi, perlu ditinjau kinerja termal dalam bangunannya untuk dapat memenuhi kenyamanan termal bagi pengguna. Metode umum penelitian yang digunakan untuk dapat mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan adalah menggunakan metode analisis kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif analisis atau pemaparan kondisi. Metode ini dilakukan dengan mengidentifikasi elemen yang mempengaruhi kinerja termal pada Pasar Bandar Kediri yaitu dengan melakukan pendataan dan pengukuran kecepatan angin, kelembaban udara, temperatur ruangan, ventilasi, tata ruang gedung serta memberikan kuisisioner kepada pengguna bangunan. Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap kinerja termal Pasar Bandar, hasil tinjauan menunjukkan bahwa kinerja termal bangunan utama belum optimal. Pada siang hari suhu udara dalam bangunan mengalami kenaikan rata-rata sebesar 2.7°C dan penurunan sebesar 2.6°C pada sore hari, kecepatan angin pada siang hari mengalami penurunan sebesar 0.04 m/s dan kenaikan sebesar 0.02 m/s pada sore hari, sedangkan untuk kelembabannya mengalami penurunan pada siang hari sebesar 6.4% dan kenaikan sebesar 9.6% pada sore hari. Kecepatan angin dalam bangunan tidak sebanding dengan naiknya suhu udara dalam bangunan. Titik-titik pengukuran yang mencapai suhu tertinggi namun kecepatan angin dalam ruangnya terendah berada pada kios-kios yang terletak di koridor dalam bangunan yang terlalu panjang. Berdasarkan analisis faktor-faktor pendekatan termal pada bangunan, alternatif desain yang dapat dilakukan untuk membantu pengoptimalan kinerja termal dalam bangunan yaitu pengurangan dinding bangunan guna memperpendek panjang koridor dalam ruang, penambahan void pada lantai 2 di atas koridor ruang yang baru yang terbentuk setelah penambahan dinding untuk mendukung terjadinya stack effect dimana angin hangat bergerak naik ke atas bangunan, pemindahan kios non-permanen untuk menyesuaikan pengadaan void, serta penambahan atap dan dinding kisi-kisi agar angin hangat dari void dapat bergerak naik dan dikerluarkan dari bangunan.

Kata Kunci: Pasar Bandar Kota Kediri, kinerja termal, penghawaan alami

SUMMARY

Rica Nurcahyani, Department of Architecture, Faculty of Engineering Universitas Brawijaya, January 2018, Thermal Performance of Pasar Bandar Kediri City, Lecturer: Wasiska Iyati, ST, MT.

The growth of traditional markets has decreased every year according to AC Nielsen survey. Consumer moves are influenced by product quality, cleanliness, and comfort. Bandar Market Kediri City is expected to meet these factors to reduce the number of consumer shopping moves as a subdistrict town center on the western region of the Kediri River. Of the three factors, one of the factors closely related to the field of architecture is a convenience factor in which a building is expected to provide comfort for its users. Bandar Market located in Kediri City which is one of the areas that have tropical climate with temperature, humidity, and wind speed is relatively high, it is necessary to review the thermal performance in the building to be able to meet thermal comfort for the user. Qualitative and quantitative analysis methods with descriptive analysis or exposure of conditions is used to achieve the objectives and targets that have been determined as the general method of study. This method is done by identifying elements affecting thermal performance at Kediri Bandar Market by doing data collection and measurement of wind speed, air humidity, room temperature, ventilation, building layout and giving questionnaire to building user. From the research that has been conducted on thermal performance of the Bandar Market, the results of the review indicate that the thermal performance of the main building is not yet optimal. During the day the air temperature in the building experienced an average increase of 2.7 ° C and a decrease of 2.6 ° C in the afternoon, the daytime wind speed experienced a decrease of 0.04 m / s and an increase of 0.02 m / s in the afternoon, while for its moisture experienced decline during the day by 6.4% and an increase of 9.6% in the afternoon. The speed of the wind in the building is not proportional to the rise in air temperature in buildings. The measurement points that reach the highest temperature but has lowest wind speed in the room is in the stalls located in the corridor in the longer building. Based on the analysis of thermal approach factors in the building, an alternative design that can be done to help optimize thermal performance in the building is the reduction of building walls to shorten the length of the corridor in space, the addition of voids on the 2nd floor above the new space corridor formed after the addition of walls to supporting the occurrence of a stack effect where the warm wind moves up the top of the building, removal of non-permanent stalls to adjust the procurement of voids, as well as the addition of roof and grid walls so that the warm wind of the void can move up and out of the building.

Keywords: Pasar Bandar Kediri City, thermal performance, natural ventilation

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Kinerja Termal Pasar Bandar Kota Kediri” ini dapat diselesaikan. Tulisan ini merupakan salah satu persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Teknik Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya tahun 2018.

Keberhasilan penyusunan tulisan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya ditujukan kepada:

1. Ibu Wasiska Iyati, ST. MT. selaku dosen pembimbing skripsi, yang selalu sabar membimbing saya dan tidak pernah lelah memberikan saran serta motivasi;
2. Orang tua dan kakak saya yang tidak pernah lelah untuk memberi semangat, motivasi dan segala dukungan dalam hidup saya;
3. Sahabat-sahabat dan keluarga kecil saya, peghuni Rumah Bala-Bala, Sari, Aning, Rima, Widya, Adibah, Ladira, dan Gevi yang selalu memberikan cinta, tawa, serta warna dalam hidup saya dan senantiasa mengingatkan saya;
4. Teman-teman jurusan Arsitektur FTUB 2010 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membantu sangat diharapkan oleh penulis. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, 16 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi dan Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Kondisi Iklim Tropis	4
2.1.1 Karakteristik Iklim tropis	4
2.1.2 Wilayah dan Kondisi Iklim Kota Kediri	4
2.2 Definisi Termal dan Kenyamanan Termal	5
2.3 Faktor-faktor Kenyamanan Termal	6
2.4 Pendekatan Kenyamanan Termal pada Desain Bangunan	8
2.5 Kecepatan Angin dalam Bangunan	14
2.6 Pergantian Udara Per-Jam (ACH)	14
2.7 Prinsip Pergerakan Udara	15
2.8 Macam Sistem Ventilasi	16
2.9 Studi Terdahulu	17
2.10 Kesimpulan dan Hipotesis Tinjauan Pustaka	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Metode Umum Penelitian	19
3.2 Waktu Penelitian	19
3.3 Lokasi dan Objek Penelitian	19
3.3.1 Lokasi Penelitian	19
3.3.2 Objek Penelitian	20

3.4	Prosedur Penelitian	20
3.4.1	Input (Pengumpulan Data)	20
3.4.2	Proses (Analisa dan Pembahasan)	21
3.4.3	Output (Kesimpulan dan Saran)	21
3.5	Kerangka Metode Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Data Iklim Kota Kediri	23
4.2	Objek Penelitian	24
4.2.1	Bangunan Eksisting Lantai 1 Pasar Bandar Kota Kediri	31
4.2.2	Bangunan Eksisting Lantai 2 Pasar Bandar Kota Kediri	87
4.2.3	Hasil Kuisisioner Kinerja Termal Pasar Bandar Kota Kediri	92
4.3	Analisis Solusi dan Rekomendasi Desain Objek Penelitian	99
4.3.1	Rekomendasi Desain Bangunan Lantai 1	99
4.3.2	Rekomendasi Desain Bangunan Lantai 2	100
BAB V PENUTUP		110
5.1	Kesimpulan	110
5.2	Saran	111
DAFTAR PUSTAKA		112
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Tabel hasil studi jurnal	1
Tabel 2.1	Tabel Perbandingan Faktor Kenyamanan Termal	7
Tabel 2.2	Rasio Peningkatan Dimensi Bukaannya	10
Tabel 2.3	Jenis Jendela Atap	12
Tabel 2.4	Efek Kecepatan Angin pada Manusia	14
Tabel 2.5	Standart Kebutuhan Udara	15
Tabel 2.6	Kategori Pola Pergerakan Udara	15
Tabel 2.7	Kesimpulan Hasil Tinjauan Terdahulu	17
Tabel 4.1	Suhu Udara (°C) Tiap Bulan Kota Kediri	23
Tabel 4.2	Kelembaban Rata-Rata (%) Tiap Bulan Kota Kediri	23
Tabel 4.3	Kecepatan Angin Rata-Rata (km/h) Tiap Bulan Kota Kediri	23
Tabel 4.4	Pintu, Jendela, dan Bukaannya pada Lantai 1	33
Tabel 4.5	Perbandingan Luas Bukaannya Zona A terhadap SNI 03-6572-2001	36
Tabel 4.6	Perbandingan Luas Bukaannya Zona B terhadap SNI 03-6572-2001	37
Tabel 4.7	Perbandingan Luas Bukaannya Zona C terhadap SNI 03-6572-2001	38
Tabel 4.8	Perbandingan Luas Bukaannya Zona D terhadap SNI 03-6572-2001	39
Tabel 4.9	Perbandingan Luas Bukaannya Zona E terhadap SNI 03-6572-2001	40
Tabel 4.10	Perbandingan Luas Bukaannya Zona F terhadap SNI 03-6572-2001	41
Tabel 4.11	Perbandingan Luas Bukaannya Zona G terhadap SNI 03-6572-2001	41
Tabel 4.12	Perbandingan Luas Bukaannya Zona H terhadap SNI 03-6572-2001	42
Tabel 4.13	Perbandingan Luas Bukaannya Zona I terhadap SNI 03-6572-2001	43
Tabel 4.14	Perbandingan Luas Bukaannya Zona J terhadap SNI 03-6572-2001	44
Tabel 4.15	Perbandingan Luas Bukaannya Zona K terhadap SNI 03-6572-2001	45
Tabel 4.16	Perbandingan Luas Bukaannya Zona L terhadap SNI 03-6572-2001	46
Tabel 4.17	Perbandingan Luas Bukaannya Zona M terhadap SNI 03-6572-2001	47
Tabel 4.18	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona A	49
Tabel 4.19	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona B	52
Tabel 4.20	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona C	55
Tabel 4.21	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona D	58
Tabel 4.22	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona E	61
Tabel 4.23	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona F	63

Tabel 4.24	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona G	66
Tabel 4.25	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona H	68
Tabel 4.26	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona I	72
Tabel 4.27	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona J	75
Tabel 4.28	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona K	78
Tabel 4.29	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona L	80
Tabel 4.30	Perbandingan Hasil Pengukuran Suhu pada Zona M	83
Tabel 4.31	Ragam Jenis Pintu, Jendela dan Bukaannya pada R. Pengelola dan R. Staff ..	88
Tabel 4.32	Perbandingan Luas Bukaannya pada Eksisting Lantai 2	90
	terhadap SNI 03-6572-2001	
Tabel 4.33	Hasil Pengukuran Suhu, Kelembaban, dan Kecepatan Angin pada	90
	R. Pengelola dan R. Staff	
Tabel 4.34	Hasil Persamaan Regresi Linier Menurut Skala ASHRAE dan <i>Bedford</i> ..	97
Tabel 4.35	Matriks Analisis Pendekatan Termal pada Bangunan	98
Tabel 4.36	Perbandingan Pasar Bandar Kota Kediri Sebelum dan Setelah	106
	Diberikan Rekomendasi Desain	

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Diagram Kenyamanan sebagai Fungsi dari Temperatur Kelembaban dan Kecepatan Angin	6
Gambar 2.2	Orientasi Bangunan Persegi terhadap Arah Angin	8
Gambar 2.3	Orientasi Bangunan Silinder terhadap Arah Angin	8
Gambar 2.4	Pengaruh Dimensi dan Bentuk Bangunan terhadap Ukuran Bayangan Angin	8
Gambar 2.5	Aliran Udara pada Bangunan	9
Gambar 2.6	Pola Grid akan Menimbulkan Kantung Turbulensi	9
Gambar 2.7	Perbedaan Perletakan dan Orientasi Bukaannya	9
Gambar 2.8	Perbedaan Lokasi Bukaannya	10
Gambar 2.9	Perbedaan Antara Bukaannya Udara Berkanopi dan Tidak Berkanopi	10
Gambar 2.10	Desain Bukaannya	11
Gambar 2.11	Perbedaan Dimensi Inlet dan Outlet	11
Gambar 2.12	Tipe Jendela Efektif yang Mengalirkan Udara	12
Gambar 2.13	Pengaruh Vegetasi	13
Gambar 2.14	Jarak Pohon terhadap Bangunan dan Pengaruhnya terhadap Ventilasi Alami	13
Gambar 2.15	Perubahan Pola Pergerakan Udara dari (A) Laminar ke (B) Terpisah ke (C) Turbulen	16
Gambar 2.16	Ventilasi Horizontal	17
Gambar 2.17	Ventilasi Vertikal	17
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian	20
Gambar 3.2	Objek Penelitian	20
Gambar 3.3	Anemometer dan <i>Digital Thermometer</i>	21
Gambar 3.4	Kerangka Metode Penelitian Kinerja Termal Pasar Bandar Kota Kediri	22
Gambar 4.1	Objek Penelitian	24
Gambar 4.2	Batas Tapak Objek Penelitian	25
Gambar 4.3	Layout Pasar Bandar Kota Kediri	26
Gambar 4.4	Pagar Eksisting Sisi Utara dan Barat	27
Gambar 4.5	Main Entrance Pasar Bandar Kota Kediri	27

Gambar 4.6	Second Entrance Pasar Bandar Kota Kediri	27
Gambar 4.7	Kondisi Pagar Saat Tertutup dan Terbuka	27
Gambar 4.8	Detail Pagar Sisi Utara dan Barat	27
Gambar 4.9	Batas Tapak Sisi Timur	28
Gambar 4.10	Posisi Pagar pada Layout Kawasan	28
Gambar 4.11	Ragam Vegetasi dalam Kawasan	29
Gambar 4.12	Posisi Vegetasi dalam Layout Kawasan	30
Gambar 4.13	Kondisi Pos Jaga di Lantai 1	31
Gambar 4.14	Denah dan Zonifikasi Ruang Lantai 1	32
Gambar 4.15	Garis Besar Penggunaan Pintu, Jendela,, Bukaan pada Lantai 1	34
Gambar 4.16	Tampak Sisi Utara	34
Gambar 4.17	Tampak Sisi Timur	35
Gambar 4.18	Tampak Sisi Barat	35
Gambar 4.19	Tampak Sisi Selatan	35
Gambar 4.20	Kondisi Pintu Kios Saat Aktivitas Berlangsung	35
Gambar 4.21	Detail <i>Folding Door</i>	35
Gambar 4.22	Detail <i>Rolling Door</i>	35
Gambar 4.23	Kondisi Lubang Ventilasi Atas pada Kios	36
Gambar 4.24	Titik Pengukuran Suhu, Kelembaban, dan Kecepatan Angin	48
Gambar 4.25	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona A	50
Gambar 4.26	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona A	50
Gambar 4.27	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona A	51
Gambar 4.28	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona B	53
Gambar 4.29	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona B	53
Gambar 4.30	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona B	54
Gambar 4.31	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona C	56
Gambar 4.32	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona C	56
Gambar 4.33	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona C	57
Gambar 4.34	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona D	59
Gambar 4.35	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona D	59
Gambar 4.36	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona D	60
Gambar 4.37	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona E	61
Gambar 4.38	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona E	62
Gambar 4.39	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona E	62

Gambar 4.40	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona F	64
Gambar 4.41	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona F	64
Gambar 4.42	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona F	65
Gambar 4.43	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona G	66
Gambar 4.44	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona G	67
Gambar 4.45	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona G	68
Gambar 4.46	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona H	70
Gambar 4.47	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona H	70
Gambar 4.48	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona H	71
Gambar 4.49	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona I	73
Gambar 4.50	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona I	73
Gambar 4.51	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona I	74
Gambar 4.52	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona J	76
Gambar 4.53	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona J	76
Gambar 4.54	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona J	77
Gambar 4.55	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona K	78
Gambar 4.56	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona K	79
Gambar 4.57	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona K	80
Gambar 4.58	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona L	81
Gambar 4.59	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona L	82
Gambar 4.60	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona L	82
Gambar 4.61	Perubahan Suhu pada Kelompok Kios Zona M	84
Gambar 4.62	Perubahan Kelembaban pada Kelompok Kios Zona M	84
Gambar 4.63	Perubahan Kecepatan Angin pada Kelompok Kios Zona M	85
Gambar 4.64	Titik Ukur dengan Suhu Tertinggi	86
Gambar 4.65	Kondisi Area Jual-Beli pada Lantai 2 Sisi Utara	87
Gambar 4.66	Kondisi Area Jual-Beli pada Lantai 2 Sisi Selatan	88
Gambar 4.67	Kondisi Ruang dengan Fungsi Servis pada Lantai 2	88
Gambar 4.68	Garis Besar Penggunaan Pintu, Jendela, dan	89
	Bukaan pada Lantai 2	
Gambar 4.69	Perubahan Suhu pada Eksisting Lantai 2	91
Gambar 4.70	Perubahan Kelembaban pada Eksisting Lantai 2	91
Gambar 4.71	Perubahan Kecepatan Angin pada Eksisting Lantai 2	92
Gambar 4.72	Hasil TSV	93

Gambar 4.73	Hasil TCV	93
Gambar 4.74	Hasil Survey <i>Thermal Acceptance</i>	94
Gambar 4.75	Hasil Survey <i>Thermal Preference</i>	94
Gambar 4.76	Hasil Survey <i>Air Velocity Vote</i>	95
Gambar 4.77	Hasil Survey <i>Humidity Vote</i>	95
Gambar 4.78	Hasil Survey <i>Air Velocity Preference</i>	96
Gambar 4.79	Hasil Regresi Linier TSV terhadap Suhu (ASHRAE)	96
Gambar 4.80	Hasil Regresi Linier TCV terhadap Suhu (<i>Bedford</i>)	97
Gambar 4.81	Rekomendasi Pengurangan Kios	99
Gambar 4.82	Rekomendasi Tata Ruang Lantai 1	100
Gambar 4.83	Alternatif Dinding Kisi-Kisi pada Atap	101
Gambar 4.84	Rekomendasi Penambahan Void, Atap, dan Kisi-Kisi	101
Gambar 4.85	Rekomendasi Pemindahan Kios Non-Permanen	102
Gambar 4.86	Rekomendasi Tata Ruang Lantai 2	103
Gambar 4.87	Hasil Rekomendasi Tampak Utara	103
Gambar 4.88	Hasil Rekomendasi Tampak Timur	104
Gambar 4.89	Hasil Rekomendasi Tampak Barat	104
Gambar 4.90	Hasil Rekomendasi Tampak Selatan	104
Gambar 4.91	Potongan A – A'	104
Gambar 4.92	Potongan B – B'	104
Gambar 4.93	Potongan C – C'	104
Gambar 4.94	Potongan D – D'	104
Gambar 4.95	Isometri Hasil Rekomendasi	105
Gambar 4.96	Hasil Rekomendasi Bagian Atap dan Dinding Kisi-Kisi	105
Gambar 4.97	Detail Dinding Kisi-Kisi pada Atap	105