BAB IV

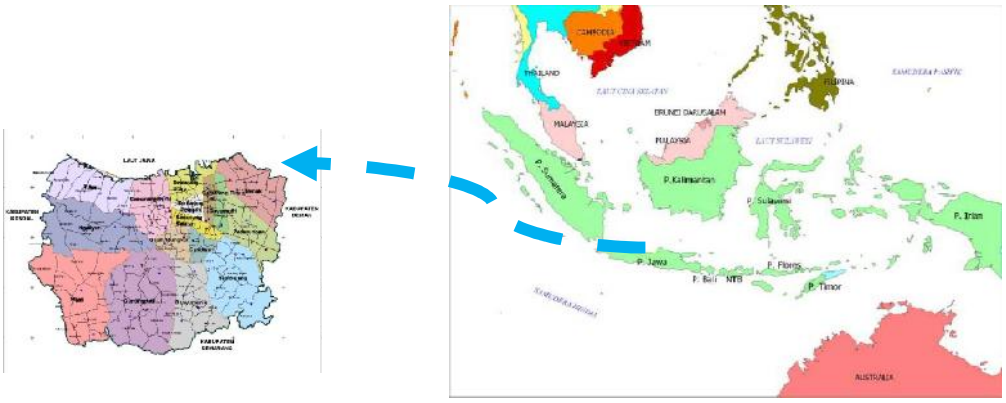
DATA DAN ANALISA

4.1. Kondisi Iklim Kota Semarang

Secara Klimatologi, Kota Semarang seperti kondisi umum di Indonesia, mempunyai iklim tropik basah yang dipengaruhi oleh angin monsun barat dan monsun timur. Dari bulan November hingga Mei, angin bertiup dari arah Barat Laut (NW) menciptakan musim hujan dengan membawa banyak uap air dan hujan. Sifat periode ini adalah curah hujan sering dan berat, kelembaban relatif tinggi dan mendung. Lebih dari 80% dari curah hujan tahunan turun di periode ini. Dari Juni hingga Oktober angin bertiup dari Tenggara (SE) menciptakan musim kemarau, karena membawa sedikit uap air. Sifat periode ini adalah sedikit jumlah curah hujan, kelembaban lebih rendah, dan jarang mendung.

Berdasarkan data yang ada, curah hujan di Kota Semarang mempunyai sebaran yang tidak merata sepanjang tahun, dengan total curah hujan rata-rata 9.891 mm per tahun. Ini menunjukkan curah hujan khas pola di Indonesia, khususnya di Jawa, yang mengikuti pola angin monsun SENW yang umum. Suhu minimum rata-rata yang diukur di Stasiun Klimatologi Semarang berubah-ubah dari 21,1 °C pada September ke 24,6 °C pada bulan Mei, dan suhu maksimum rata-rata berubah-ubah dari 29,9 °C ke 32,9 °C. Kelembaban relatif bulanan rata-rata berubah-ubah dari minimum 61% pada bulan September ke

maksimum 83% pada bulan Januari. Kecepatan angin bulanan rata-rata di Stasiun Klimatologi Semarang berubah-ubah dari 215 km/hari pada bulan Agustus sampai 286 km/hari pada bulan Januari. Lamanya sinar matahari, yang menunjukkan rasio sebenarnya sampai lamanya sinar matahari maksimum hari, bervariasi dari 46% pada bulan Desember sampai 98% pada bulan Agustus.



Gambar 4.1. Kota Semarang
Sumber: www.semarangkota.go.id

.

4.2. Data Objek

Gambar 4.2. Gereja Katedral Semarang
Sumber: Data Peneliti

Gereja Katedral Semarang (nama resminya "Katedral Santa Perawan Maria Ratu Rosario Suci Randusari") adalah sebuah gereja yang

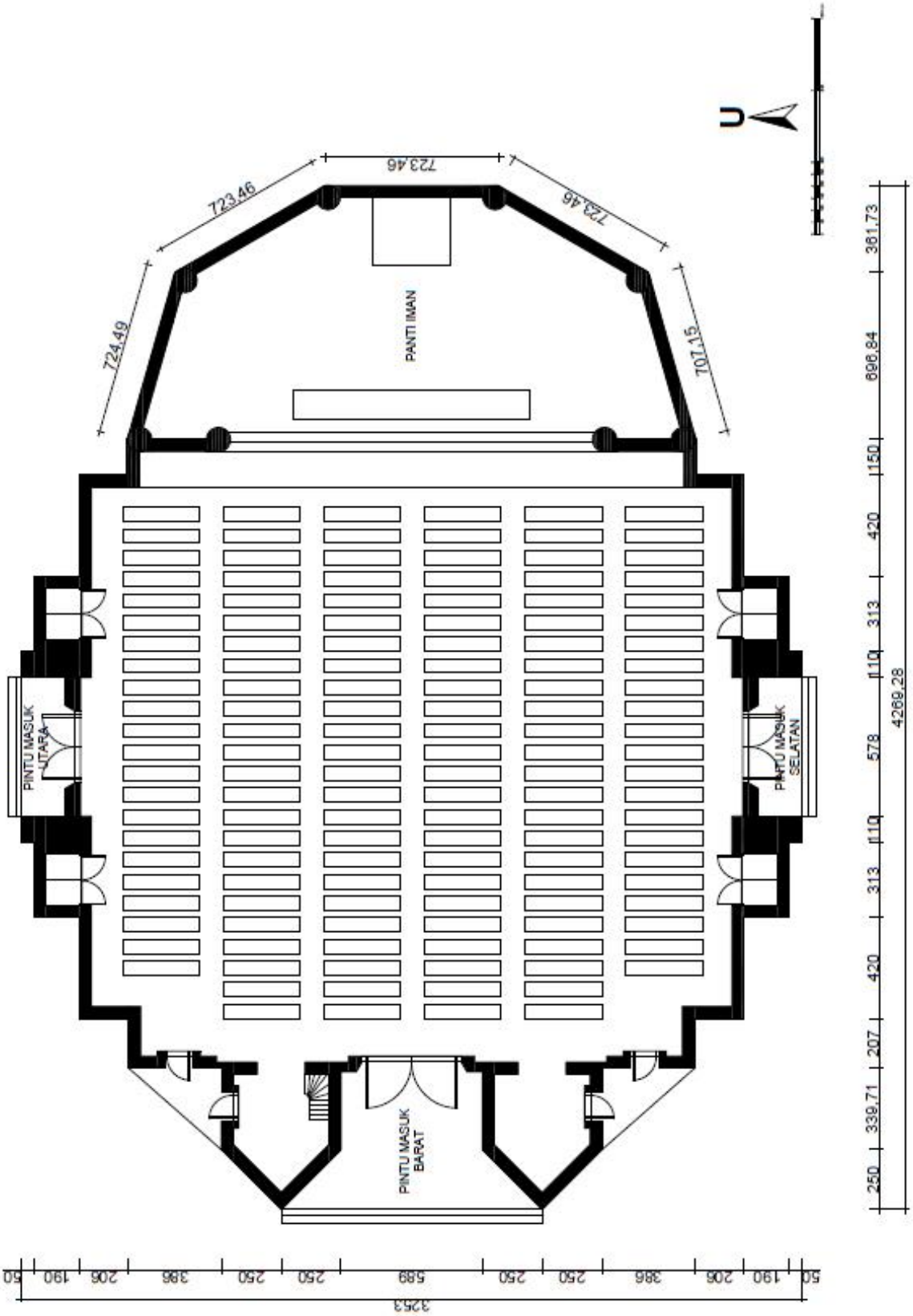
berada di Jl. Pandanaran No. 9, Semarang,Jawa Tengah, Indonesia. Katedral ini terletak di dekat Tugu Muda di kelurahan Randusari, Semarang. Kawasan Tugu Muda juga termasuk Lawang Sewu, Museum Mandala Bhakti dan Pasar Bulu. Komplek katedral termasuk katedral inti, ruang pertemuan, dan sekolah . Pada tahun 2012 sebuah kediaman resmi dan kantor untuk uskup dibangun. Kantor Uskup berisi sebuah kapel, arsip, sekretariat, taman, dan ruang pertemuan umum, serta enam kamar ruang perumahan. Katedral ini dibangun di atas pondasi batu, dengan ruang, besar kolom bebas dalam jemaat. Atap dan lengkungan memiliki parapets, dan pintu pada bangunan wajah persegi panjang utara, barat, dan selatan; bagian depan gereja terletak di sebelah barat. (*www.katedralsemarang.or.id*)

Gambar 4.3. Foto Udara Gereja Katedral Semarang
Sumber: Googleearth

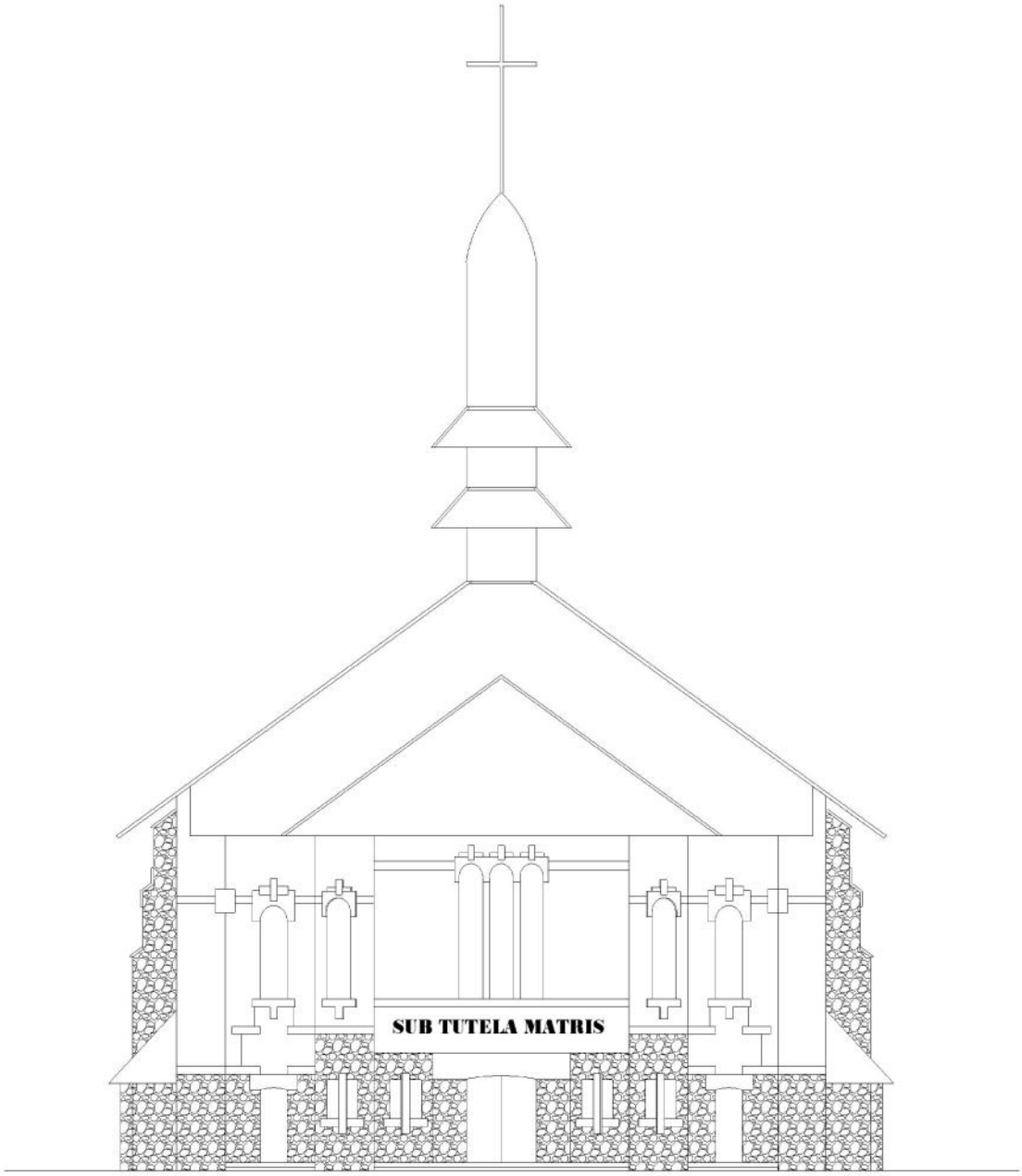
4.2.1. Denah Dan Ilustrasi Objek

Peneliti melakukan pengukuran secara langsung untuk mendapatkan data denah untuk membuat ilustrasi 3d dari Gereja Katedral Semarang.

Gambar 4.4. Ilustrasi 3D Gereja Katedral
Sumber: Data Peneliti

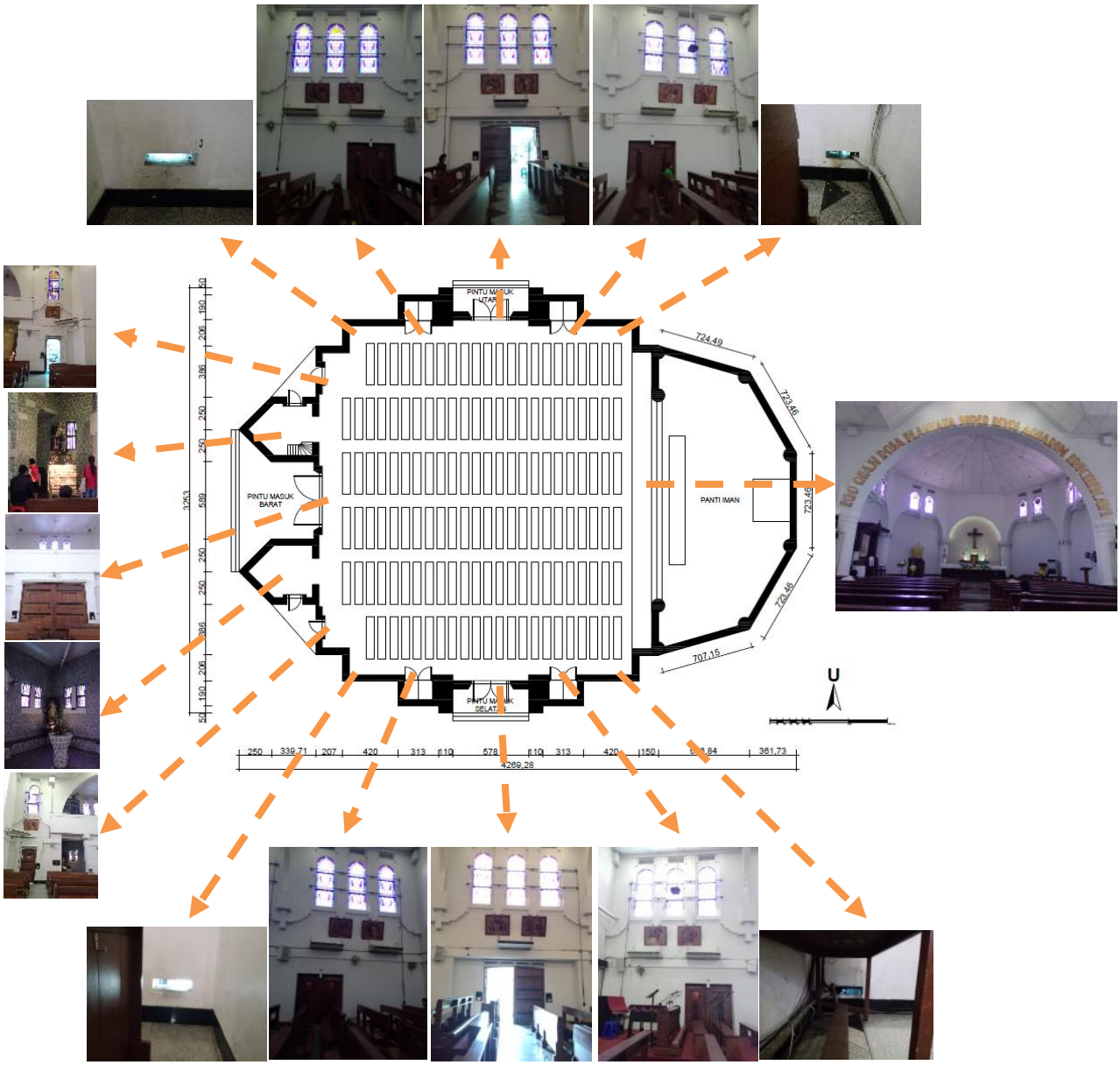


Gambar 4.5. Denah Gereja Katedral
Sumber: Data Peneliti

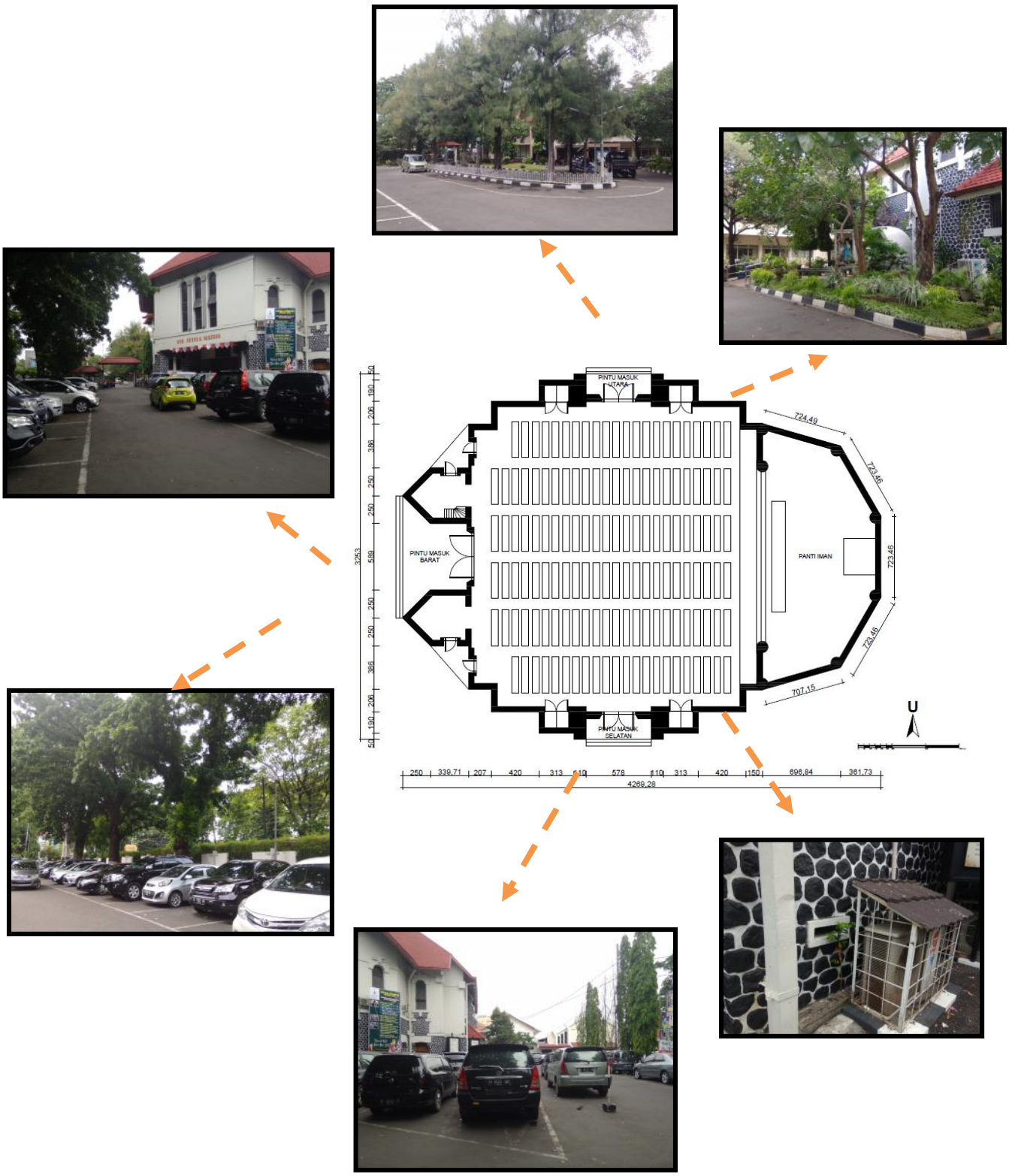


Gambar 4.6. Denah Gereja Katedral
Sumber: Data Peneliti

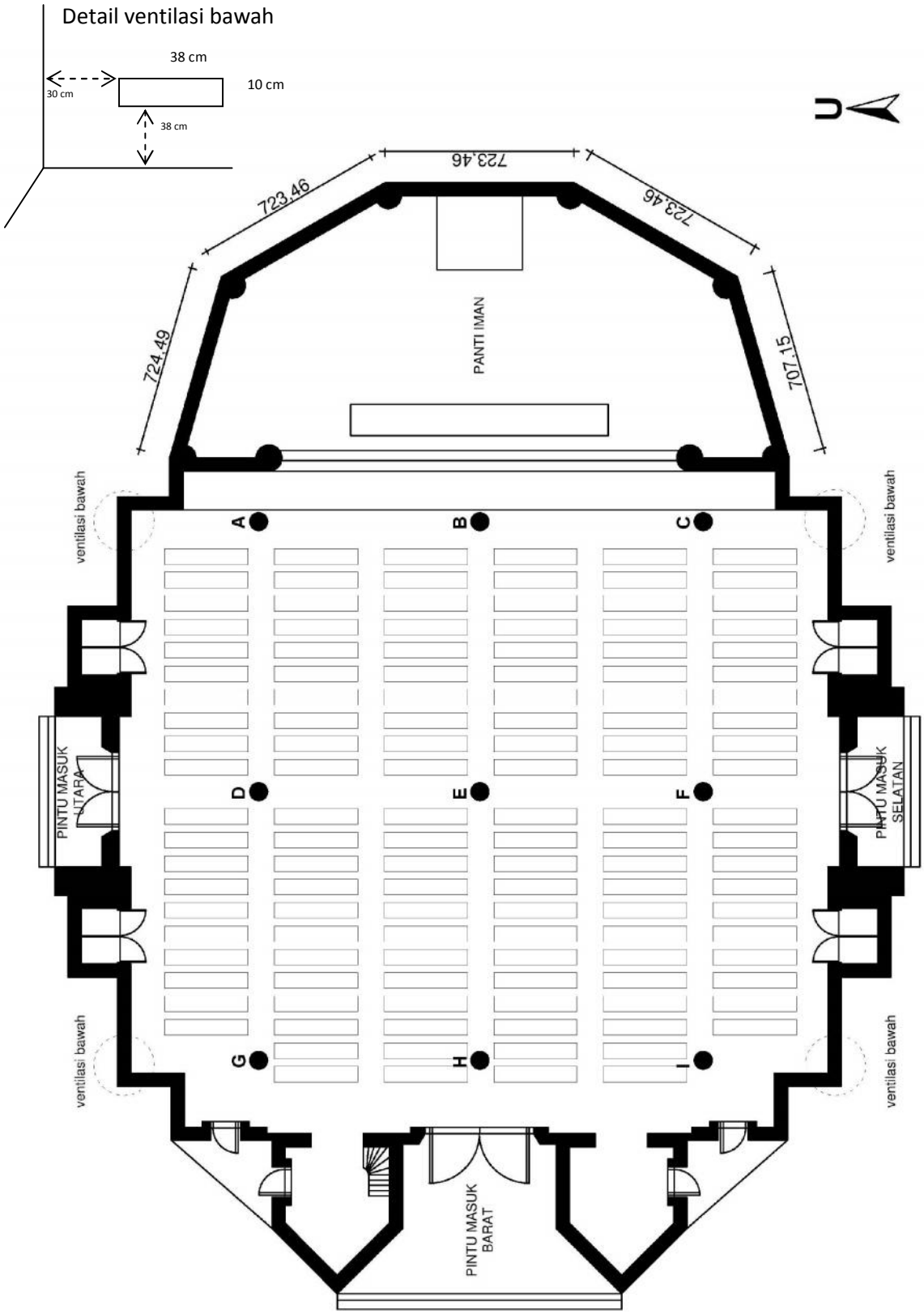
4.2.2. Kondisi Eksisting Objek



Gambar 4.7. Kondisi Eksisting Dalam Gereja
Sumber: Data Peneliti



Gambar 4.8. Kondisi Eksisting Diluar Gereja
Sumber: Data Peneliti



Gambar 4.9. Denah Titik Ukur
Sumber: Data Peneliti

4.3. Data Penelitian

Tabel 4.1. Tabel Hasil Pengukuran Lapangan Dengan AC, Ada Ibadah, Ventilasi Dibuka
Sumber: Data Peneliti

HASIL PENGUKURAN SUHU, KELEMBABAN, DAN KECEPATAN ANGIN
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG
HARI/TANGGAL: Minggu, 11 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)
PAGI I	Titik A		23	24	79	0,59
5:30	Titik B	C	23,1	24,05	78	0,23
	Titik C	E	23	24	78	0,6
	Titik D	R	23,8	24,4	81	0,47
	Titik E	A	24,1	24,55	83	0,3
	Titik F	H	24	24,5	80	0,55
	Titik G		23,5	24,25	78	0,61
	Titik H	25˚C	23,9	24,45	82	0,52
	Titik I		23,7	24,35	79	0,63
PAGI II	Titik A		23,8	25	75	0,58
7:00	Titik B	C	24	25,1	75	0,12
	Titik C	E	24	25,1	75	0,61
	Titik D	R	24,2	25,2	74	0,2
	Titik E	A	24,3	25,25	77	0,36
	Titik F	H	24,2	25,2	75	0,28
	Titik G		24,3	25,25	77	0,66
	Titik H	26,2˚C	24,3	25,25	78	0,17
	Titik I		24,2	25,2	73	0,84
PAGI III	Titik A		25,6	26,8	75	0,45
8:45	Titik B	C	26,3	27,15	74	0,24
	Titik C	E	26	27	76	0,6
	Titik D	R	27	27,5	76	0,49
	Titik E	A	26,9	27,45	77	0,31
	Titik F	H	26,7	27,35	74	0,54
	Titik G		27,4	27,7	73	0,59
	Titik H	28˚C	27,7	27,85	77	0,22
	Titik I		27	27,5	69	0,52
SORE I	Titik A		26,3	27,9	74	0,62
16:30	Titik B	C	26,3	27,9	74	0,3
	Titik C	E	26,3	27,9	75	0,77
	Titik D	R	26,6	28,05	80	0,41
	Titik E	A	26,6	28,05	80	0,55
	Titik F	H	26,6	28,05	75	0,56
	Titik G		26	27,75	83	0,61
	Titik H	29,5˚C	26,4	27,95	85	0,53
	Titik I		25,6	27,55	76	0,53
SORE II	Titik A		26,9	28	71	0,61
18:15	Titik B	C	27	28,05	72	0,4

	Titik C	E	26,8	27,95	75	0,78
	Titik D	R	26,3	27,7	77	0,63
	Titik E	A	26,4	27,75	76	0,73
	Titik F	H	26,1	27,6	72	0,46
	Titik G		26	27,55	77	0,38
	Titik H	29,1˚C	26,2	27,65	77	0,23
	Titik I		26,1	27,6	69	0,46

Tabel 4.2. Tabel Hasil Pengukuran Lapangan Dengan AC, Ada Ibadah, Ventilasi Ditutup
Sumber: Data Peneliti

HASIL PENGUKURAN SUHU, KELEMBABAN, DAN KECEPATAN ANGIN
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Minggu, 11 Januari 2015

KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)
PAGI I 5:30	Titik A		23,3	24,15	81	0,09
	Titik B	C	23,2	24,1	81	0,11
	Titik C	E	23,3	24,15	81	0,09
	Titik D	R	23,7	24,35	81	0,11
	Titik E	A	23,7	24,35	83	0,08
	Titik F	H	24	24,5	80	0,1
	Titik G		24,2	24,6	82	0,08
	Titik H	25˚C	24,2	24,6	84	0,08
	Titik I		24,3	24,65	80	0,1
PAGI II 7:00	Titik A		23,4	24,8	81	0,04
	Titik B	C	23,5	24,85	81	0,08
	Titik C	E	23,5	24,85	80	0,08
	Titik D	R	23,3	24,75	81	0,11
	Titik E	A	23,4	24,8	83	0,15
	Titik F	H	23,3	24,75	83	0,18
	Titik G		23,3	24,75	82	0,11
	Titik H	26,2˚C	23,3	24,75	84	0,06
	Titik I		23,4	24,8	81	0,09
PAGI III 8:45	Titik A		26,7	27,35	82	0,08
	Titik B	C	27	27,5	83	0,05
	Titik C	E	26,6	27,3	82	0,07
	Titik D	R	26,7	27,35	82	0,12
	Titik E	A	27	27,5	84	0,1
	Titik F	H	26,8	27,4	81	0,11
	Titik G		26,6	27,3	82	0,09
	Titik H	28˚C	26,9	27,45	83	0,07
	Titik I		26,7	27,35	82	0,08
SORE I 16:30	Titik A		27,1	28,3	70	0,29
	Titik B	C	27,2	28,35	74	0,22
	Titik C	E	27,2	28,35	72	0,23
	Titik D	R	27	28,25	75	0,56

	Titik E	A	27	28,25	75	0,51
	Titik F	H	27,2	28,35	73	0,52
	Titik G		27	28,25	78	0,49
	Titik H	29,5˚C	26,8	28,15	79	0,27
	Titik I		26,8	28,15	75	0,25
SORE II 18:15	Titik A		27	28,05	69	0,24
	Titik B	C	27,2	28,15	72	0,16
	Titik C	E	27,5	28,3	66	0,18
	Titik D	R	26,8	27,95	69	0,44
	Titik E	A	26,9	28	71	0,42
	Titik F	H	26,9	28	69	0,52
	Titik G		27,2	28,15	73	0,36
	Titik H	29,1˚C	27	28,05	75	0,29
	Titik I		26,9	28	71	0,31

Tabel 4.3. Tabel Hasil Pengukuran Lapangan Dengan AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Dibuka
Sumber: Data Peneliti

TABEL HASIL PENGUKURAN SUHU, KELEMBABAN, DAN KECEPATAN ANGIN
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Jumat, 16 Januari 2015

KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)
PAGI I 5:30	Titik A		23	24,5	80	0,27
	Titik B	C	23,1	24,55	82	0,16
	Titik C	E	23	24,5	81	0,26
	Titik D	R	22,8	24,4	79	0,2
	Titik E	A	23	24,5	86	0,08
	Titik F	H	22,6	24,3	82	0,15
	Titik G		22,5	24,25	82	0,43
	Titik H	26˚C	22,6	24,3	84	0,19
	Titik I		22,6	24,3	83	0,34
PAGI II 7:00	Titik A		22	24,75	70	0,23
	Titik B	C	22,2	24,85	72	0,11
	Titik C	E	22,5	25	71	0,4
	Titik D	R	23,1	25,3	72	0,1
	Titik E	A	23,4	25,45	80	0,23
	Titik F	H	23	25,25	73	0,31
	Titik G		22,4	24,95	72	0,34
	Titik H	27,5˚C	22,6	25,05	77	0,14
	Titik I		22	24,75	74	0,45
PAGI III 8:45	Titik A		23,1	25,5	74	0,23
	Titik B	C	23,3	25,6	73	0,1
	Titik C	E	23,1	25,5	73	0,3
	Titik D	R	23,1	25,5	77	0,19
	Titik E	A	23,3	25,6	82	0,09
	Titik F	H	23,3	25,6	77	0,23

	Titik G		23	25,45	79	0,34
	Titik H	27,9˚C	23,1	25,5	79	0,18
	Titik I		23	25,45	77	0,26
SORE I 16:30	Titik A		23	25,75	69	0,26
	Titik B	C	23,3	25,9	69	0,15
	Titik C	E	23	25,75	69	0,23
	Titik D	R	23	25,75	67	0,09
	Titik E	A	23,3	25,9	71	0,09
	Titik F	H	23	25,75	70	0,27
	Titik G		23	25,75	67	0,37
	Titik H	28,5˚C	23,5	26	70	0,1
	Titik I		23	25,75	69	0,38
SORE II 18:15	Titik A		22	25,5	60	0,23
	Titik B	C	22,6	25,8	60	0,21
	Titik C	E	22,2	25,6	60	0,32
	Titik D	R	21,8	25,4	61	0,12
	Titik E	A	21,8	25,4	63	0,2
	Titik F	H	21,7	25,35	63	0,28
	Titik G		21,9	25,45	62	0,42
	Titik H	29˚C	21,9	25,45	63	0,15
	Titik I		21,7	25,35	62	0,47

Tabel 4.4. Tabel Hasil Pengukuran Lapangan Dengan AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Ditutup
Sumber: Data Peneliti

TABEL HASIL PENGUKURAN SUHU, KELEMBABAN, DAN KECEPATAN ANGIN
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Jumat, 16 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)
PAGI I 5:30	Titik A		23	24,5	85	0,07
	Titik B	C	23,1	24,55	86	0,02
	Titik C	E	23	24,5	85	0,08
	Titik D	R	23	24,5	84	0,05
	Titik E	A	23	24,5	87	0,08
	Titik F	H	23	24,5	86	0,26
	Titik G		22,7	24,35	83	0,08
	Titik H	26˚C	22,8	24,4	86	0,02
	Titik I		23,2	24,6	86	0,09
PAGI II 7:00	Titik A		22,8	25,15	75	0,08
	Titik B	C	22,7	25,1	76	0,06
	Titik C	E	22,6	25,05	76	0,05
	Titik D	R	23	25,25	79	0,1
	Titik E	A	23	25,25	84	0,1

	Titik F	H	22,9	25,2	79	0,19
	Titik G		23	25,25	79	0,07
	Titik H	27,5˚C	23,1	25,3	82	0,05
	Titik I		23	25,25	80	0,06
PAGI III 8:45	Titik A		23	25,45	76	0,06
	Titik B	C	23	25,45	77	0,04
	Titik C	E	23	25,45	76	0,07
	Titik D	R	23,2	25,55	80	0,08
	Titik E	A	23	25,45	82	0,14
	Titik F	H	23	25,45	76	0,18
	Titik G		22,7	25,3	79	0,06
	Titik H	27,9˚C	22,9	25,4	80	0,05
	Titik I		22,9	25,4	77	0,11
SORE I 16:30	Titik A		22,9	25,7	78	0,06
	Titik B	C	22,9	25,7	78	0,03
	Titik C	E	22,7	25,6	77	0,05
	Titik D	R	22,8	25,65	75	0,11
	Titik E	A	22,9	25,7	77	0,08
	Titik F	H	22,7	25,6	77	0,15
	Titik G		23	25,75	74	0,07
	Titik H	28,5˚C	23	25,75	75	0,09
	Titik I		22,8	25,65	74	0,16
SORE II 18:15	Titik A		22,8	25,9	62	0,08
	Titik B	C	22,8	25,9	63	0,06
	Titik C	E	22,8	25,9	63	0,1
	Titik D	R	22,3	25,65	63	0,11
	Titik E	A	22,1	25,55	66	0,09
	Titik F	H	22	25,5	65	0,11
	Titik G		22,3	25,65	63	0,12
	Titik H	29˚C	22,2	25,6	64	0,07
	Titik I		21,9	25,45	64	0,12

Tabel 4.5. Tabel Hasil Pengukuran Lapangan Tanpa AC, Ada Ibadah, Ventilasi Dibuka
Sumber: Data Peneliti

TABEL HASIL PENGUKURAN SUHU, KELEMBABAN, DAN KECEPATAN ANGIN
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Minggu, 18 Januari 2015

KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)
PAGI I 5:30	Titik A		23,7	24,35	78	0,19
	Titik B	C	23,8	24,4	77	0,13
	Titik C	E	23,5	24,25	79	0,17
	Titik D	R	25,1	25,05	81	0,17
	Titik E	A	24,6	24,8	82	0,13
	Titik F	H	24,2	24,6	80	0,11

	Titik G		24,5	24,75	76	0,23
	Titik H	25˚C	24,7	24,85	77	0,14
	Titik I		24	24,5	79	0,2
PAGI II 7:00	Titik A		24,2	24,85	79	0,2
	Titik B	C	24,6	25,05	80	0,12
	Titik C	E	24	24,75	80	0,19
	Titik D	R	24,6	25,05	81	0,12
	Titik E	A	25	25,25	81	0,11
	Titik F	H	24,8	25,15	83	0,14
	Titik G		24,1	24,8	78	0,21
	Titik H	25,5˚C	24,5	25	79	0,18
	Titik I		24,2	24,85	78	0,19
PAGI III 8:45	Titik A		25,2	25,6	82	0,31
	Titik B	C	25,4	25,7	83	0,18
	Titik C	E	25,1	25,55	83	0,26
	Titik D	R	25,9	25,95	84	0,12
	Titik E	A	25,8	25,9	85	0,11
	Titik F	H	25,6	25,8	83	0,18
	Titik G		25,3	25,65	82	0,24
	Titik H	26˚C	25,5	25,75	82	0,22
	Titik I		25,2	25,6	82	0,33
SORE I 16:30	Titik A		26,5	27	72	0,51
	Titik B	C	26,6	27,05	73	0,25
	Titik C	E	26,4	26,95	74	0,36
	Titik D	R	26,9	27,2	76	0,33
	Titik E	A	26,8	27,15	76	0,29
	Titik F	H	26,6	27,05	73	0,32
	Titik G		26,5	27	73	0,42
	Titik H	27,5˚C	26,6	27,05	75	0,34
	Titik I		26,3	26,9	77	0,56
SORE II 18:15	Titik A		27,1	28,05	72	0,61
	Titik B	C	27,2	28,1	72	0,29
	Titik C	E	27,1	28,05	72	0,49
	Titik D	R	27,1	28,05	72	0,27
	Titik E	A	27,1	28,05	73	0,25
	Titik F	H	27,1	28,05	73	0,45
	Titik G		27,1	28,05	73	0,97
	Titik H	29˚C	27,2	28,1	72	0,27
	Titik I		27,1	28,05	72	0,65

Tabel 4.6. Tabel Hasil Pengukuran Lapangan Tanpa AC, Ada Ibadah, Ventilasi Ditutup
Sumber: Data Peneliti

TABEL HASIL PENGUKURAN SUHU, KELEMBABAN, DAN KECEPATAN ANGIN
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Minggu, 18 Januari 2015

KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)
PAGI I 5:30	Titik A		24,8	24,9	86	0,11
	Titik B	C	25,5	25,25	86	0,08
	Titik C	E	25,3	25,15	86	0,15
	Titik D	R	25,9	25,45	86	0,12
	Titik E	A	26	25,5	89	0,1
	Titik F	H	26,1	25,55	87	0,09
	Titik G		26,6	25,8	88	0,13
	Titik H	25˚C	26	25,5	86	0,12
	Titik I		25,8	25,4	89	0,12
PAGI II 7:00	Titik A		24,5	25	80	0,12
	Titik B	C	24,6	25,05	80	0,11
	Titik C	E	24,4	24,95	81	0,11
	Titik D	R	25	25,25	81	0,06
	Titik E	A	25,1	25,3	83	0,09
	Titik F	H	25,1	25,3	83	0,1
	Titik G		24,3	24,9	80	0,13
	Titik H	25,5˚C	24,6	25,05	81	0,12
	Titik I		24,4	24,95	81	0,13
PAGI III 8:45	Titik A		25,4	25,7	84	0,23
	Titik B	C	25,6	25,8	85	0,11
	Titik C	E	25,3	25,65	84	0,19
	Titik D	R	26	26	84	0,1
	Titik E	A	26	26	85	0,09
	Titik F	H	25,9	25,95	85	0,09
	Titik G		25,5	25,75	83	0,14
	Titik H	26˚C	25,6	25,8	84	0,12
	Titik I		25,8	25,9	84	0,13
SORE I 16:30	Titik A		26,7	27,1	73	0,2
	Titik B	C	26,8	27,15	75	0,13
	Titik C	E	26,9	27,2	75	0,19
	Titik D	R	27,1	27,3	77	0,16
	Titik E	A	27,3	27,4	78	0,21
	Titik F	H	27,1	27,3	75	0,25
	Titik G		26,9	27,2	76	0,21
	Titik H	27,5˚C	27	27,25	75	0,22
	Titik I		26,4	26,95	78	0,23
SORE II 18:15	Titik A		27,2	28,1	74	0,24
	Titik B	C	27,2	28,1	73	0,22
	Titik C	E	27,2	28,1	72	0,26
	Titik D	R	27,2	28,1	75	0,37

	Titik E	A	27,2	28,1	74	0,35
	Titik F	H	27,3	28,15	72	0,38
	Titik G		27,2	28,1	75	0,25
	Titik H	29˚C	27,2	28,1	76	0,23
	Titik I		27,4	28,2	73	0,21

Tabel 4.7. Tabel Hasil Pengukuran Lapangan Tanpa AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Dibuka
Sumber: Data Peneliti

TABEL HASIL PENGUKURAN SUHU, KELEMBABAN, DAN KECEPATAN ANGIN
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Senin, 12 Januari 2015

KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)
PAGI I 5:30	Titik A		25,7	26,35	93	0,27
	Titik B	C	26,8	26,9	93	0,2
	Titik C	E	26,9	26,95	94	0,27
	Titik D	R	26,7	26,85	91	0,22
	Titik E	A	26,8	26,9	95	0,18
	Titik F	H	26,9	26,95	92	0,2
	Titik G		26,7	26,85	92	0,32
	Titik H	27˚C	26,7	26,85	90	0,19
	Titik I		26,8	26,9	91	0,25
PAGI II 7:00	Titik A		26,9	27,2	89	0,22
	Titik B	C	27	27,25	89	0,19
	Titik C	E	27,1	27,3	89	0,25
	Titik D	R	26,8	27,15	89	0,12
	Titik E	A	27	27,25	89	0,08
	Titik F	H	27	27,25	89	0,16
	Titik G		26,6	27,05	91	0,29
	Titik H	27,5˚C	26,8	27,15	91	0,18
	Titik I		27	27,25	90	0,47
PAGI III 8:45	Titik A		28	28,75	86	0,52
	Titik B	C	27,9	28,7	87	0,33
	Titik C	E	27,7	28,6	87	0,46
	Titik D	R	27,8	28,65	87	0,14
	Titik E	A	27,8	28,65	88	0,03
	Titik F	H	27,9	28,7	88	0,06
	Titik G		28	28,75	86	0,23
	Titik H	29,5˚C	28	28,75	86	0,12
	Titik I		27,9	28,7	87	0,44
SORE I 16:30	Titik A		28,7	29,1	81	0,53
	Titik B	C	28,7	29,1	80	0,11
	Titik C	E	28,7	29,1	79	0,36
	Titik D	R	28,7	29,1	80	0,19
	Titik E	A	28,6	29,05	80	0,13

	Titik F	H	28,6	29,05	80	0,22
	Titik G		28,2	28,85	79	0,3
	Titik H	29,5˚C	28,4	28,95	80	0,22
	Titik I		28,2	28,85	80	0,23
SORE II 18:15	Titik A		28,3	28,9	79	0,3
	Titik B	C	28,4	28,95	80	0,05
	Titik C	E	28,6	29,05	81	0,23
	Titik D	R	28,3	28,9	79	0,22
	Titik E	A	28,5	29	79	0,08
	Titik F	H	28,7	29,1	79	0,14
	Titik G		28,6	29,05	78	0,27
	Titik H	29,5˚C	28,6	29,05	78	0,16
	Titik I		28,7	29,1	79	0,28

Tabel 4.8. Tabel Hasil Pengukuran Lapangan Tanpa AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Ditutup
Sumber: Data Peneliti

TABEL HASIL PENGUKURAN SUHU, KELEMBABAN, DAN KECEPATAN ANGIN
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Senin, 12 Januari 2015

KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT (˚C)	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)
PAGI I 5:30	Titik A		26,6	26,8	93	0,05
	Titik B	C	26,4	26,7	93	0,05
	Titik C	E	26,3	26,65	93	0,05
	Titik D	R	26,3	26,65	93	0,04
	Titik E	A	26,5	26,75	92	0,03
	Titik F	H	26,6	26,8	92	0,03
	Titik G		26,1	26,55	91	0,08
	Titik H	27˚C	26,3	26,65	91	0,07
	Titik I		26,3	26,65	92	0,08
PAGI II 7:00	Titik A		27	27,25	94	0,09
	Titik B	C	27	27,25	93	0,07
	Titik C	E	27	27,25	93	0,07
	Titik D	R	27	27,25	93	0,04
	Titik E	A	27	27,25	93	0,05
	Titik F	H	27	27,25	93	0,05
	Titik G		26,7	27,1	94	0,05
	Titik H	27,5˚C	27	27,25	94	0,04
	Titik I		27	27,25	94	0,05
PAGI III	Titik A		28	28,75	86	0,02

8:45	Titik B	C	28	28,75	87	0,03
	Titik C	E	28,1	28,8	86	0,03
	Titik D	R	27,9	28,7	87	0,01
	Titik E	A	27,9	28,7	86	0,01
	Titik F	H	27,9	28,7	86	0,01
	Titik G		27,9	28,7	89	0,03
	Titik H	29,5˚C	28	28,75	87	0,04
	Titik I		27,9	28,7	87	0,05
SORE I 16:30	Titik A		28,8	29,15	81	0,07
	Titik B	C	28,8	29,15	81	0,06
	Titik C	E	28,8	29,15	81	0,09
	Titik D	R	28,8	29,15	82	0,09
	Titik E	A	28,8	29,15	82	0,08
	Titik F	H	28,8	29,15	82	0,05
	Titik G		28,8	29,15	83	0,06
	Titik H	29,5˚C	28,9	29,2	83	0,04
	Titik I		28,9	29,2	83	0,07
SORE II 18:15	Titik A		28,3	28,9	80	0,06
	Titik B	C	28,5	29	80	0,04
	Titik C	E	28,4	28,95	79	0,05
	Titik D	R	28,4	28,95	78	0,03
	Titik E	A	28,5	29	78	0,02
	Titik F	H	28,9	29,2	80	0,05
	Titik G		28,8	29,15	79	0,09
	Titik H	29,5˚C	28,8	29,15	79	0,06
	Titik I		28,8	29,15	79	0,08

4.4. Analisis Temperatur Efektif

Tabel 4.9. Tabel Hasil Perhitungan Temperatur Efektif Dengan AC, Dengan Ibadah, Ventilasi Dibuka

TABEL HASIL PERHITUNGAN TEMPERATUR EFEKTIF
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG
HARI/TANGGAL: Minggu, 11 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	TEMPERATUR EFEKTIF (˚C)
PAGI I 5:30	Titik A		23	24	79	0,59	20,4
	Titik B	C	23,1	24,05	78	0,23	22,3
	Titik C	E	23	24	78	0,6	20,3
	Titik D	R	23,8	24,4	81	0,47	21,6
	Titik E	A	24,1	24,55	83	0,3	22,7
	Titik F	H	24	24,5	80	0,55	21,5
	Titik G		23,5	24,25	78	0,61	20,8
	Titik H	25	23,9	24,45	82	0,52	21,5
	Titik I	75	23,7	24,35	79	0,63	20,9
PAGI II 7:00	Titik A		23,8	25	75	0,58	21,4
	Titik B	C	24	25,1	75	0,12	24,2
	Titik C	E	24	25,1	75	0,61	21,5
	Titik D	R	24,2	25,2	74	0,2	23,7
	Titik E	A	24,3	25,25	77	0,36	22,7
	Titik F	H	24,2	25,2	75	0,28	23,1
	Titik G		24,3	25,25	77	0,66	21,6
	Titik H	26,2	24,3	25,25	78	0,17	24,1
	Titik I	73	24,2	25,2	73	0,84	21,1
PAGI III 8:45	Titik A		25,6	26,8	75	0,45	23,9
	Titik B	C	26,3	27,15	74	0,24	25,6
	Titik C	E	26	27	76	0,6	23,7
	Titik D	R	27	27,5	76	0,49	25
	Titik E	A	26,9	27,45	77	0,31	25,7
	Titik F	H	26,7	27,35	74	0,54	24,5
	Titik G		27,4	27,7	73	0,59	25
	Titik H	28	27,7	27,85	77	0,22	27,3
	Titik I	69	27	27,5	69	0,52	25,2
SORE I 16:30	Titik A		26,3	27,9	74	0,62	24,2
	Titik B	C	26,3	27,9	74	0,3	25,6
	Titik C	E	26,3	27,9	75	0,77	23,9
	Titik D	R	26,6	28,05	80	0,41	25,4
	Titik E	A	26,6	28,05	80	0,55	24,8
	Titik F	H	26,6	28,05	75	0,56	24,7
	Titik G		26	27,75	83	0,61	24,1
	Titik H	29,5	26,4	27,95	85	0,53	24,8
	Titik I	65	25,6	27,55	76	0,53	23,9
SORE II 18:15	Titik A		26,9	28	71	0,61	24,7
	Titik B	C	27	28,05	72	0,4	25,5
	Titik C	E	26,8	27,95	75	0,78	24,2

	Titik D	R	26,3	27,7	77	0,63	24,2
	Titik E	A	26,4	27,75	76	0,73	24
	Titik F	H	26,1	27,6	72	0,46	24,5
	Titik G		26	27,55	77	0,38	24,8
	Titik H	29,1	26,2	27,65	77	0,23	25,9
	Titik I	68	26,1	27,6	69	0,46	24,4

Tabel 4.10. Tabel Hasil Perhitungan Temperatur Efektif Dengan AC, Dengan Ibadah, Ventilasi Ditutup

TABEL HASIL PERHITUNGAN TEMPERATUR EFEKTIF
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Minggu, 11 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	TEMPERATUR EFEKTIF (˚C)
PAGI I 5:30	Titik A		23,3	24,15	81	0,09	23,4
	Titik B	C	23,2	24,1	81	0,11	23,3
	Titik C	E	23,3	24,15	81	0,09	23,4
	Titik D	R	23,7	24,35	81	0,11	23,7
	Titik E	A	23,7	24,35	83	0,08	23,7
	Titik F	H	24	24,5	80	0,1	23,9
	Titik G		24,2	24,6	82	0,08	24,1
	Titik H	25	24,2	24,6	84	0,08	24,1
	Titik I	75	24,3	24,65	80	0,1	24,1
PAGI II 7:00	Titik A		23,4	24,8	81	0,04	24,3
	Titik B	C	23,5	24,85	81	0,08	23,9
	Titik C	E	23,5	24,85	80	0,08	23,9
	Titik D	R	23,3	24,75	81	0,11	23,8
	Titik E	A	23,4	24,8	83	0,15	23,7
	Titik F	H	23,3	24,75	83	0,18	23,3
	Titik G		23,3	24,75	82	0,11	23,8
	Titik H	26,2	23,3	24,75	84	0,06	23,8
	Titik I	73	23,4	24,8	81	0,09	23,8
PAGI III 8:45	Titik A		26,7	27,35	82	0,08	27,6
	Titik B	C	27	27,5	83	0,05	28
	Titik C	E	26,6	27,3	82	0,07	27,4
	Titik D	R	26,7	27,35	82	0,12	27,6
	Titik E	A	27	27,5	84	0,1	28
	Titik F	H	26,8	27,4	81	0,11	27,6
	Titik G		26,6	27,3	82	0,09	27,4
	Titik H	28	26,9	27,45	83	0,07	27,8
	Titik I	69	26,7	27,35	82	0,08	27,6
SORE I 16:30	Titik A		27,1	28,3	70	0,29	26,3
	Titik B	C	27,2	28,35	74	0,22	27,1
	Titik C	E	27,2	28,35	72	0,23	26,9
	Titik D	R	27	28,25	75	0,56	25,1
	Titik E	A	27	28,25	75	0,51	25,3
	Titik F	H	27,2	28,35	73	0,52	25,4
	Titik G		27	28,25	78	0,49	25,4
	Titik H	29,5	26,8	28,15	79	0,27	26,4

	Titik I	65	26,8	28,15	75	0,25	26,4
SORE II 18:15	Titik A		27	28,05	69	0,24	26,4
	Titik B	C	27,2	28,15	72	0,16	27,6
	Titik C	E	27,5	28,3	66	0,18	27,4
	Titik D	R	26,8	27,95	69	0,44	25,1
	Titik E	A	26,9	28	71	0,42	25,3
	Titik F	H	26,9	28	69	0,52	24,9
	Titik G		27,2	28,15	73	0,36	25,9
	Titik H	29,1	27	28,05	75	0,29	26,2
	Titik I	68	26,9	28	71	0,31	25,9

Tabel 4.11. Tabel Hasil Perhitungan Temperatur Efektif Tanpa AC, Dengan Ibadah, Ventilasi Dibuka

TABEL HASIL PERHITUNGAN TEMPERATUR EFEKTIF
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Minggu, 18 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	TEMPERATUR EFEKTIF (˚C)
PAGI I 5:30	Titik A		23,7	24,35	78	0,19	23,1
	Titik B	C	23,8	24,4	77	0,13	23,7
	Titik C	E	23,5	24,25	79	0,17	23,1
	Titik D	R	25,1	25,05	81	0,17	24,4
	Titik E	A	24,6	24,8	82	0,13	24,4
	Titik F	H	24,2	24,6	80	0,11	24,1
	Titik G		24,5	24,75	76	0,23	23,4
	Titik H	25	24,7	24,85	77	0,14	24,4
	Titik I	75	24	24,5	79	0,2	23,3
PAGI II 7:00	Titik A		24,2	24,85	79	0,2	23,5
	Titik B	C	24,6	25,05	80	0,12	24,5
	Titik C	E	24	24,75	80	0,19	23,5
	Titik D	R	24,6	25,05	81	0,12	24,5
	Titik E	A	25	25,25	81	0,11	24,8
	Titik F	H	24,8	25,15	83	0,14	24,7
	Titik G		24,1	24,8	78	0,21	23,4
	Titik H	25,5	24,5	25	79	0,18	24
	Titik I	76	24,2	24,85	78	0,19	23,6
PAGI III 8:45	Titik A		25,2	25,6	82	0,31	23,8
	Titik B	C	25,4	25,7	83	0,18	24,9
	Titik C	E	25,1	25,55	83	0,26	24
	Titik D	R	25,9	25,95	84	0,12	25,8
	Titik E	A	25,8	25,9	85	0,11	25,7
	Titik F	H	25,6	25,8	83	0,18	25
	Titik G		25,3	25,65	82	0,24	24,3
	Titik H	26	25,5	25,75	82	0,22	24,6
	Titik I	78	25,2	25,6	82	0,33	23,7
SORE I 16:30	Titik A		26,5	27	72	0,51	24,3
	Titik B	C	26,6	27,05	73	0,25	25,6
	Titik C	E	26,4	26,95	74	0,36	24,8
	Titik D	R	26,9	27,2	76	0,33	25,4
	Titik E	A	26,8	27,15	76	0,29	25,6

	Titik F	H	26,6	27,05	73	0,32	25,2
	Titik G		26,5	27	73	0,42	24,6
	Titik H	27,5	26,6	27,05	75	0,34	25,1
	Titik I	69	26,3	26,9	77	0,56	24
SORE II 18:15	Titik A		27,1	28,05	72	0,61	24,9
	Titik B	C	27,2	28,1	72	0,29	26,3
	Titik C	E	27,1	28,05	72	0,49	25,2
	Titik D	R	27,1	28,05	72	0,27	26,3
	Titik E	A	27,1	28,05	73	0,25	26,5
	Titik F	H	27,1	28,05	73	0,45	25,4
	Titik G		27,1	28,05	73	0,97	24,1
	Titik H	29	27,2	28,1	72	0,27	26,4
	Titik I	70	27,1	28,05	72	0,65	24,8

Tabel 4.12. Tabel Hasil Perhitungan Temperatur Efektif Tanpa AC, Dengan Ibadah, Ventilasi Ditutup

TABEL HASIL PERHITUNGAN TEMPERATUR EFEKTIF
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Minggu, 18 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	TEMPERATUR EFEKTIF (˚C)
PAGI I 5:30	Titik A		24,8	24,9	86	0,11	24,6
	Titik B	C	25,5	25,25	86	0,08	25,1
	Titik C	E	25,3	25,15	86	0,15	24,8
	Titik D	R	25,9	25,45	86	0,12	25,5
	Titik E	A	26	25,5	89	0,1	25,6
	Titik F	H	26,1	25,55	87	0,09	25,6
	Titik G		26,6	25,8	88	0,13	26,4
	Titik H	25	26	25,5	86	0,12	25,5
	Titik I	75	25,8	25,4	89	0,12	25,4
PAGI II 7:00	Titik A		24,5	25	80	0,12	24,4
	Titik B	C	24,6	25,05	80	0,11	24,5
	Titik C	E	24,4	24,95	81	0,11	24,4
	Titik D	R	25	25,25	81	0,06	24,8
	Titik E	A	25,1	25,3	83	0,09	24,9
	Titik F	H	25,1	25,3	83	0,1	24,9
	Titik G		24,3	24,9	80	0,13	24,3
	Titik H	25,5	24,6	25,05	81	0,12	24,5
	Titik I	76	24,4	24,95	81	0,13	24,4
PAGI III 8:45	Titik A		25,4	25,7	84	0,23	24,5
	Titik B	C	25,6	25,8	85	0,11	25,5
	Titik C	E	25,3	25,65	84	0,19	24,7
	Titik D	R	26	26	84	0,1	25,9
	Titik E	A	26	26	85	0,09	26
	Titik F	H	25,9	25,95	85	0,09	25,8
	Titik G		25,5	25,75	83	0,14	25,4
	Titik H	26	25,6	25,8	84	0,12	25,5
	Titik I	78	25,8	25,9	84	0,13	25,6
SORE I 16:30	Titik A		26,7	27,1	73	0,2	26,1
	Titik B	C	26,8	27,15	75	0,13	27,2

	Titik C	E	26,9	27,2	75	0,19	26,5
	Titik D	R	27,1	27,3	77	0,16	27,2
	Titik E	A	27,3	27,4	78	0,21	26,8
	Titik F	H	27,1	27,3	75	0,25	26,1
	Titik G		26,9	27,2	76	0,21	26,3
	Titik H	27,5	27	27,25	75	0,22	26,3
	Titik I	69	26,4	26,95	78	0,23	25,6
SORE II 18:15	Titik A		27,2	28,1	74	0,24	26,7
	Titik B	C	27,2	28,1	73	0,22	26,9
	Titik C	E	27,2	28,1	72	0,26	26,5
	Titik D	R	27,2	28,1	75	0,37	25,9
	Titik E	A	27,2	28,1	74	0,35	25,9
	Titik F	H	27,3	28,15	72	0,38	25,8
	Titik G		27,2	28,1	75	0,25	26,7
	Titik H	29	27,2	28,1	76	0,23	26,9
	Titik I	70	27,4	28,2	73	0,21	27,2

Tabel 4.13. Tabel Hasil Perhitungan Temperatur Efektif Dengan AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Dibuka

TABEL HASIL PERHITUNGAN TEMPERATUR EFEKTIF
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Jumat, 16 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	TEMPERATUR EFEKTIF (˚C)
PAGI I 5:30	Titik A		23	24,5	80	0,27	22,2
	Titik B	C	23,1	24,55	82	0,16	23,3
	Titik C	E	23	24,5	81	0,26	22,3
	Titik D	R	22,8	24,4	79	0,2	22,6
	Titik E	A	23	24,5	86	0,08	23,5
	Titik F	H	22,6	24,3	82	0,15	23
	Titik G		22,5	24,25	82	0,43	20,8
	Titik H	26	22,6	24,3	84	0,19	22,6
	Titik I	76	22,6	24,3	83	0,34	21,4
PAGI II 7:00	Titik A		22	24,75	70	0,23	22
	Titik B	C	22,2	24,85	72	0,11	23,2
	Titik C	E	22,5	25	71	0,4	21,2
	Titik D	R	23,1	25,3	72	0,1	23,9
	Titik E	A	23,4	25,45	80	0,23	23,2
	Titik F	H	23	25,25	73	0,31	22,2
	Titik G		22,4	24,95	72	0,34	21,5
	Titik H	27,5	22,6	25,05	77	0,14	23,5
	Titik I	68	22	24,75	74	0,45	20,5
PAGI III 8:45	Titik A		23,1	25,5	74	0,23	23
	Titik B	C	23,3	25,6	73	0,1	24,2
	Titik C	E	23,1	25,5	73	0,3	22,4
	Titik D	R	23,1	25,5	77	0,19	23,4
	Titik E	A	23,3	25,6	82	0,09	24,3
	Titik F	H	23,3	25,6	77	0,23	23,2
	Titik G		23	25,45	79	0,34	22,2
	Titik H	27,9	23,1	25,5	79	0,18	23,6

	Titik I	70	23	25,45	77	0,26	22,7
SORE I 16:30	Titik A		23	25,75	69	0,26	22,8
	Titik B	C	23,3	25,9	69	0,15	24,1
	Titik C	E	23	25,75	69	0,23	23
	Titik D	R	23	25,75	67	0,09	24,1
	Titik E	A	23,3	25,9	71	0,09	24,3
	Titik F	H	23	25,75	70	0,27	22,7
	Titik G		23	25,75	67	0,37	22
	Titik H	28,5	23,5	26	70	0,1	24,5
	Titik I	64	23	25,75	69	0,38	22
SORE II 18:15	Titik A		22	25,5	60	0,23	22,2
	Titik B	C	22,6	25,8	60	0,21	22,9
	Titik C	E	22,2	25,6	60	0,32	21,7
	Titik D	R	21,8	25,4	61	0,12	23,2
	Titik E	A	21,8	25,4	63	0,2	22,4
	Titik F	H	21,7	25,35	63	0,28	21,6
	Titik G		21,9	25,45	62	0,42	20,8
	Titik H	29	21,9	25,45	63	0,15	23,1
	Titik I	60	21,7	25,35	62	0,47	20,4

Tabel 4.14. Tabel Hasil Perhitungan Temperatur Efektif Dengan AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Ditutup

TABEL HASIL PERHITUNGAN TEMPERATUR EFEKTIF
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Jumat, 16 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	TEMPERATUR EFEKTIF (˚C)
PAGI I 5:30	Titik A		23	24,5	85	0,07	23,5
	Titik B	C	23,1	24,55	86	0,02	23,6
	Titik C	E	23	24,5	85	0,08	23,5
	Titik D	R	23	24,5	84	0,05	23,5
	Titik E	A	23	24,5	87	0,08	23,5
	Titik F	H	23	24,5	86	0,26	22,3
	Titik G		22,7	24,35	83	0,08	23,3
	Titik H	26	22,8	24,4	86	0,02	23,4
	Titik I	76	23,2	24,6	86	0,09	23,7
PAGI II 7:00	Titik A		22,8	25,15	75	0,08	23,7
	Titik B	C	22,7	25,1	76	0,06	23,6
	Titik C	E	22,6	25,05	76	0,05	23,6
	Titik D	R	23	25,25	79	0,1	23,9
	Titik E	A	23	25,25	84	0,1	24
	Titik F	H	22,9	25,2	79	0,19	23,2
	Titik G		23	25,25	79	0,07	23,9
	Titik H	27,5	23,1	25,3	82	0,05	24
	Titik I	68	23	25,25	80	0,06	23,9
PAGI III 8:45	Titik A		23	25,45	76	0,06	24
	Titik B	C	23	25,45	77	0,04	24
	Titik C	E	23	25,45	76	0,07	24
	Titik D	R	23,2	25,55	80	0,08	24,2
	Titik E	A	23	25,45	82	0,14	24

	Titik F	H	23	25,45	76	0,18	23,4
	Titik G		22,7	25,3	79	0,06	23,8
	Titik H	27,9	22,9	25,4	80	0,05	24
	Titik I	70	22,9	25,4	77	0,11	23,9
SORE I 16:30	Titik A		22,9	25,7	78	0,06	24,1
	Titik B	C	22,9	25,7	78	0,03	24,1
	Titik C	E	22,7	25,6	77	0,05	23,9
	Titik D	R	22,8	25,65	75	0,11	24
	Titik E	A	22,9	25,7	77	0,08	24,1
	Titik F	H	22,7	25,6	77	0,15	23,8
	Titik G		23	25,75	74	0,07	24,1
	Titik H	28,5	23	25,75	75	0,09	24,2
	Titik I	64	22,8	25,65	74	0,16	23,7
SORE II 18:15	Titik A		22,8	25,9	62	0,08	24
	Titik B	C	22,8	25,9	63	0,06	24
	Titik C	E	22,8	25,9	63	0,1	24
	Titik D	R	22,3	25,65	63	0,11	23,6
	Titik E	A	22,1	25,55	66	0,09	23,5
	Titik F	H	22	25,5	65	0,11	23,4
	Titik G		22,3	25,65	63	0,12	23,6
	Titik H	29	22,2	25,6	64	0,07	23,6
	Titik I	60	21,9	25,45	64	0,12	23,4

Tabel 4.15. Tabel Hasil Perhitungan Temperatur Efektif Tanpa AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Dibuka

TABEL HASIL PERHITUNGAN TEMPERATUR EFEKTIF
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Senin, 12 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	TEMPERATUR EFEKTIF (˚C)
PAGI I 5:30	Titik A		25,7	26,35	93	0,27	24,9
	Titik B	C	26,8	26,9	93	0,2	26,8
	Titik C	E	26,9	26,95	94	0,27	26,2
	Titik D	R	26,7	26,85	91	0,22	26,4
	Titik E	A	26,8	26,9	95	0,18	27,2
	Titik F	H	26,9	26,95	92	0,2	26,9
	Titik G		26,7	26,85	92	0,32	25,4
	Titik H	27	26,7	26,85	90	0,19	26,7
	Titik I	85	26,8	26,9	91	0,25	26,2
PAGI II 7:00	Titik A		26,9	27,2	89	0,22	26,7
	Titik B	C	27	27,25	89	0,19	27,2
	Titik C	E	27,1	27,3	89	0,25	26,7
	Titik D	R	26,8	27,15	89	0,12	27,8
	Titik E	A	27	27,25	89	0,08	28,1
	Titik F	H	27	27,25	89	0,16	27,7
	Titik G		26,6	27,05	91	0,29	25,7
	Titik H	27,5	26,8	27,15	91	0,18	27,2
	Titik I	81	27	27,25	90	0,47	25,2
PAGI III 8:45	Titik A		28	28,75	86	0,52	26
	Titik B	C	27,9	28,7	87	0,33	27,5

	Titik C	E	27,7	28,6	87	0,46	26,5
	Titik D	R	27,8	28,65	87	0,14	29,7
	Titik E	A	27,8	28,65	88	0,03	29,8
	Titik F	H	27,9	28,7	88	0,06	30
	Titik G		28	28,75	86	0,23	28,5
	Titik H	29,5	28	28,75	86	0,12	29,9
	Titik I	78	27,9	28,7	87	0,44	26,9
SORE I 16:30	Titik A		28,7	29,1	81	0,53	27,1
	Titik B	C	28,7	29,1	80	0,11	30,3
	Titik C	E	28,7	29,1	79	0,36	27,8
	Titik D	R	28,7	29,1	80	0,19	29,4
	Titik E	A	28,6	29,05	80	0,13	30,2
	Titik F	H	28,6	29,05	80	0,22	28,9
	Titik G		28,2	28,85	79	0,3	27,7
	Titik H	29,5	28,4	28,95	80	0,22	28,7
	Titik I	74	28,2	28,85	80	0,23	28,4
SORE II 18:15	Titik A		28,3	28,9	79	0,3	27,8
	Titik B	C	28,4	28,95	80	0,05	29,9
	Titik C	E	28,6	29,05	81	0,23	28,3
	Titik D	R	28,3	28,9	79	0,22	28,5
	Titik E	A	28,5	29	79	0,08	30
	Titik F	H	28,7	29,1	79	0,14	30,2
	Titik G		28,6	29,05	78	0,27	28,3
	Titik H	29,5	28,6	29,05	78	0,16	29,6
	Titik I	74	28,7	29,1	79	0,28	28,4

Tabel 4.16. Tabel Hasil Perhitungan Temperatur Efektif Tanpa AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Ditutup

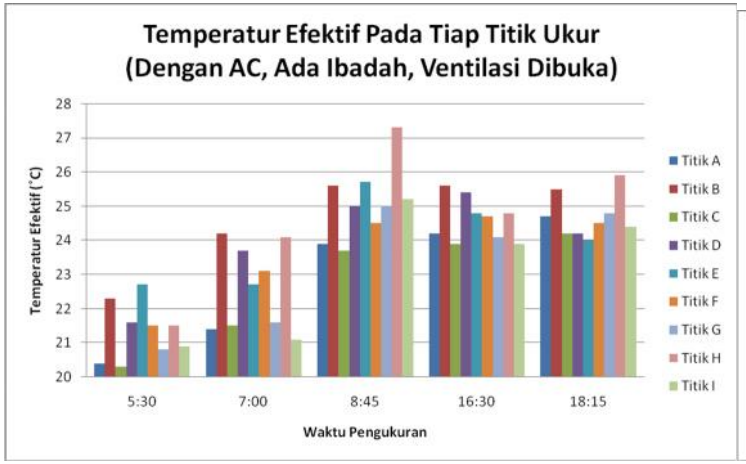
TABEL HASIL PERHITUNGAN TEMPERATUR EFEKTIF
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

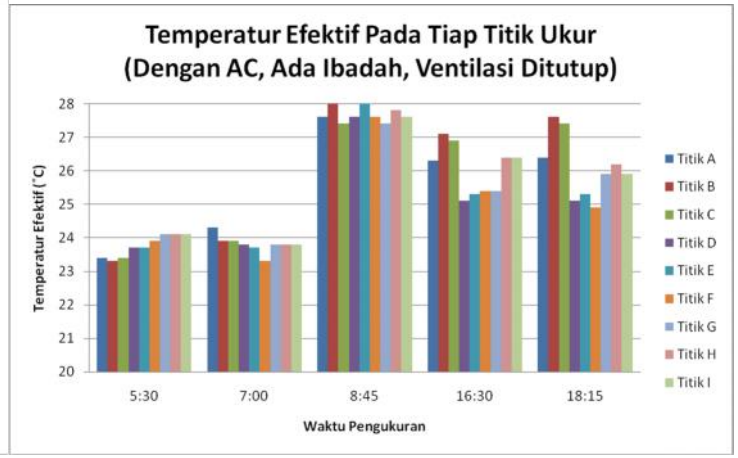
HARI/TANGGAL: Senin, 12 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, TANPA IBADAH

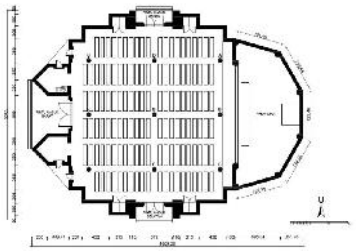
WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	TEMPERATUR EFEKTIF (˚C)
PAGI I 5:30	Titik A		26,6	26,8	93	0,05	27,6
	Titik B	C	26,4	26,7	93	0,05	27,3
	Titik C	E	26,3	26,65	93	0,05	27,2
	Titik D	R	26,3	26,65	93	0,04	27,2
	Titik E	A	26,5	26,75	92	0,03	27,4
	Titik F	H	26,6	26,8	92	0,03	27,6
	Titik G		26,1	26,55	91	0,08	26,8
	Titik H	27	26,3	26,65	91	0,07	27,1
	Titik I	85	26,3	26,65	92	0,08	27,2
PAGI II 7:00	Titik A		27	27,25	94	0,09	28,4
	Titik B	C	27	27,25	93	0,07	28,4
	Titik C	E	27	27,25	93	0,07	28,4
	Titik D	R	27	27,25	93	0,04	28,4
	Titik E	A	27	27,25	93	0,05	28,4
	Titik F	H	27	27,25	93	0,05	28,4
	Titik G		26,7	27,1	94	0,05	28
	Titik H	27,5	27	27,25	94	0,04	28,4

	Titik I	81	27	27,25	94	0,05	28,4
PAGI III 8:45	Titik A		28	28,75	86	0,02	29,9
	Titik B	C	28	28,75	87	0,03	30
	Titik C	E	28,1	28,8	86	0,03	30,1
	Titik D	R	27,9	28,7	87	0,01	29,9
	Titik E	A	27,9	28,7	86	0,01	29,8
	Titik F	H	27,9	28,7	86	0,01	29,8
	Titik G		27,9	28,7	89	0,03	30,1
	Titik H	29,5	28	28,75	87	0,04	30
	Titik I	78	27,9	28,7	87	0,05	29,9
SORE I 16:30	Titik A		28,8	29,15	81	0,07	30,5
	Titik B	C	28,8	29,15	81	0,06	30,5
	Titik C	E	28,8	29,15	81	0,09	30,5
	Titik D	R	28,8	29,15	82	0,09	30,6
	Titik E	A	28,8	29,15	82	0,08	30,6
	Titik F	H	28,8	29,15	82	0,05	30,6
	Titik G		28,8	29,15	83	0,06	30,7
	Titik H	29,5	28,9	29,2	83	0,04	30,8
	Titik I	74	28,9	29,2	83	0,07	30,8
SORE II 18:15	Titik A		28,3	28,9	80	0,06	29,8
	Titik B	C	28,5	29	80	0,04	30,1
	Titik C	E	28,4	28,95	79	0,05	29,9
	Titik D	R	28,4	28,95	78	0,03	29,8
	Titik E	A	28,5	29	78	0,02	29,9
	Titik F	H	28,9	29,2	80	0,05	30,5
	Titik G		28,8	29,15	79	0,09	30,3
	Titik H	29,5	28,8	29,15	79	0,06	30,3
	Titik I	74	28,8	29,15	79	0,08	30,3

1. Kondisi ada ibadah dan AC dinyalakan





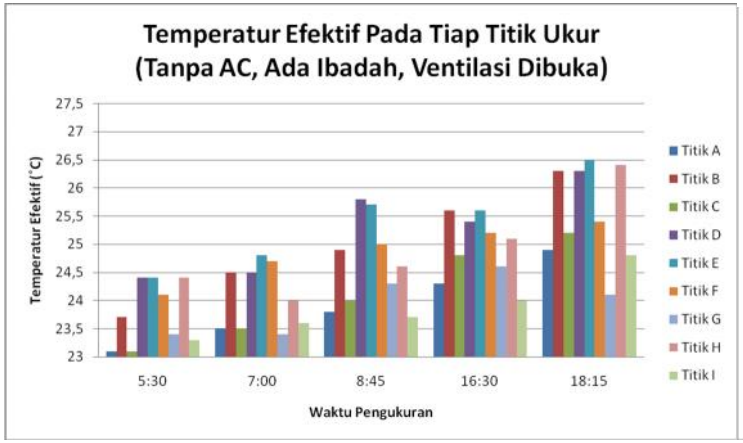


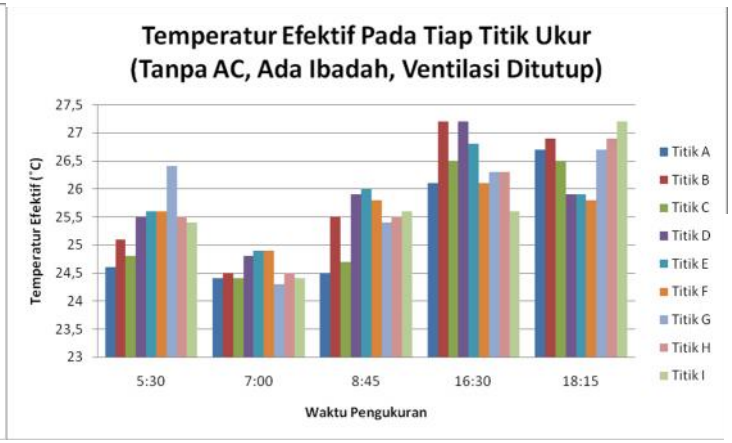
Gambar 4.10. Grafik Perbandingan Temperatur Efektif Titik Ukur Dengan AC, Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

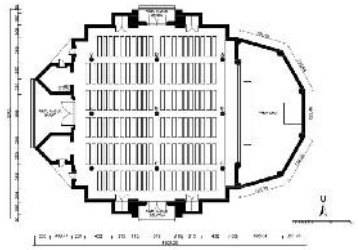
Pada kondisi pengukuran pertama, dikondisikan didalam ruangan sedang melakukan ibadah misa dan dengan AC dinyalakan. Peneliti melakukan pengukuran saat ibadah misa pada hari minggu dimana terdapat 5 waktu pengukuran yang diambil dari 5 waktu ibadah misa. Pada kondisi ini dapat dilihat pada grafik bahwa temperatur efektif pada keadaan ventilasi ditutup dan dibuka memiliki perbedaan. Bila ventilasi bawah ditutup, maka temperatur efektif cenderung lebih merata dan sama pada setiap titik, namun pada keadaan ventilasi bawah dibuka temperatur efektif dalam ruangan

cenderung lebih menyebar. Temperatur efektif juga cenderung lebih rendah bila dikondisikan bila ventilasi bawah dibuka. Titik yang dekat dengan ventilasi bawah adalah titik A, titik C, titik G, dan titik I. Titik-titik tersebut terlihat memiliki TE yang lebih rendah dari titik-titik lainnya yang berada jauh dari lubang ventilasi bawah. Terlihat pada grafik 4.10 bahwa TE yang paling rendah saat ventilasi ditutup adalah pada pukul 07:00 dan tertinggi pada pukul 18:15. Pada ventilasi bawah terbuka TE terendah terjadi pada pukul 05:30 dan tertinggi pada 08:45. Pada saat ventilasi bawah terbuka, kita bisa melihat pada grafik 4.10 pada jam 16:30 dimana terjadi penurunan suhu, ada 4 titik yang menonjol yakni titik A, titik C, titik G, dan titik I. Titik I menjadi titik yang paling rendah suhunya pada pukul 16:30 tersebut. Titik-titik yang memiliki kesamaan dan perbedaan yang tidak mencolok adalah titik D, titik E, dan titik F dimana titik-titik tersebut berada jauh dari lubang ventilasi bawah. Titik E dan Titik H merupakan titik dimana lebih sering menempati posisi TE tertinggi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan adanya ventilasi bawah yang dibuka, TE ruangan yang ber-AC cenderung akan lebih turun. Ventilasi bawah yang dibuka tidak mengeluarkan udara dingin yang ada di dalam bangunan, tapi memasukkan angin dimana akan menurunkan TE yang ada di dalam ruangan. Bila ventilasi bawah ditutup, suhu cenderung lebih tinggi namun TE relatif lebih stabil pada setiap titik.

2. Kondisi ada ibadah dan AC dimatikan





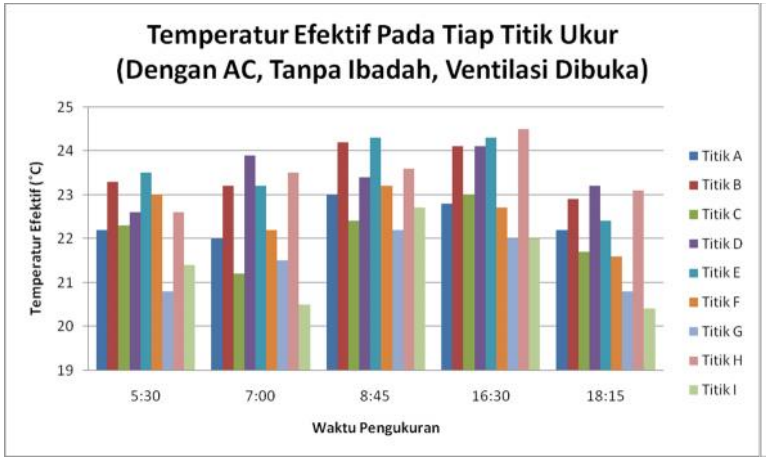


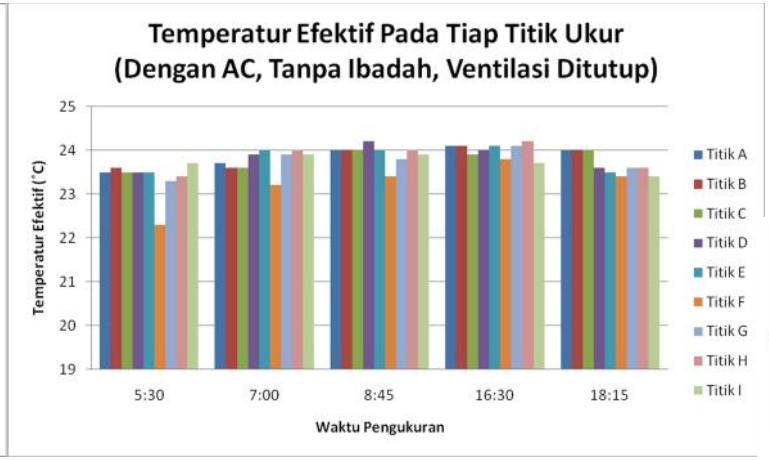
Gambar 4.11. Grafik Perbandingan Temperatur Efektif Titik Ukur Tanpa AC, Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

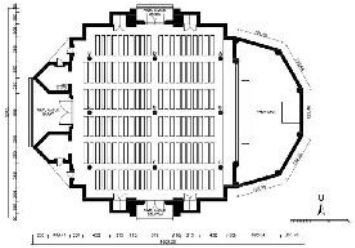
Pada kondisi pengukuran yang kedua adalah saat ada ibadah dan AC dimatikan. TE cenderung lebih tinggi dibandingkan pada kondisi ukur pertama dimana AC tetap dinyalakan. Dapat pula dibandingkan pada grafik diatas bahwa pada kondisi ventilasi bawah dibuka TE relatif lebih rendah dibandingkan dengan saat ventilasi bawah ditutup. Titik A, titik C, Titik G, dan Titik I masih merupakan titik yang memiliki TE terendah saat ventilasi dibuka. Titik dengan suhu tertinggi adalah titik E dan disusul dengan titik D. Kedua titik tersebut adalah titik yang berada di tengah

ruangan dimana jauh dari lubang ventilasi bawah. TE terendah didapati pada waktu ukur 05:30 saat ventilasi bawah dibuka dan 07:00 pada saat ventilasi bawah ditutup. TE tertinggi didapati pada pukul 18:15 pada kedua kondisi ventilasi bawah. Pada saat ventilasi bawah ditutup, TE pada titik D,E, dan F dapat cenderung turun karena pada titik tersebut terdapat AC yang mengarah ke ketiga titik tersebut namun bila dibandingkan dengan saat ventilasi dibuka ketiga titik tersebut cenderung memiliki TE yang lebih tinggi. Bila diperbandingkan dengan grafik 4.10, kondisi ini lebih memiliki TE yang lebih rendah disebabkan oleh pengaruh cuaca pada hari pengukuran yang berbeda. Pada saat ventilasi bawah ditutup, TE menjadi lebih cenderung sama pada setiap titik, berbeda dengan saat ventilasi bawah dibuka dimana TE pada tiap titik cenderung lebih fluktuatif. Hal itu disbabkan karena terjadi pergerakan udara sehingga kelembaban pun juga ikut berubah pada saat ventilasi bawah dibuka. Dapat disimpulkan pula dari grafik 4.11 ini bahwa dengan adanya ventilasi bawah yang dibuka, maka TE akan cenderung lebih turun dibandingkan dengan saat ventilasi bawah ditutup.

3. Kondisi tanpa ibadah dan AC dinyalakan





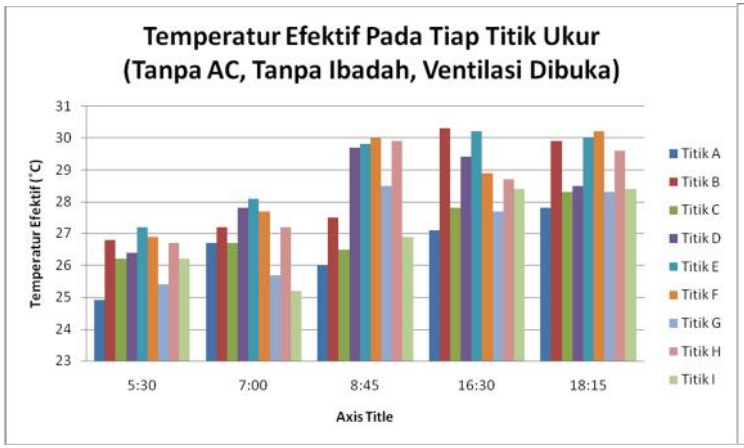


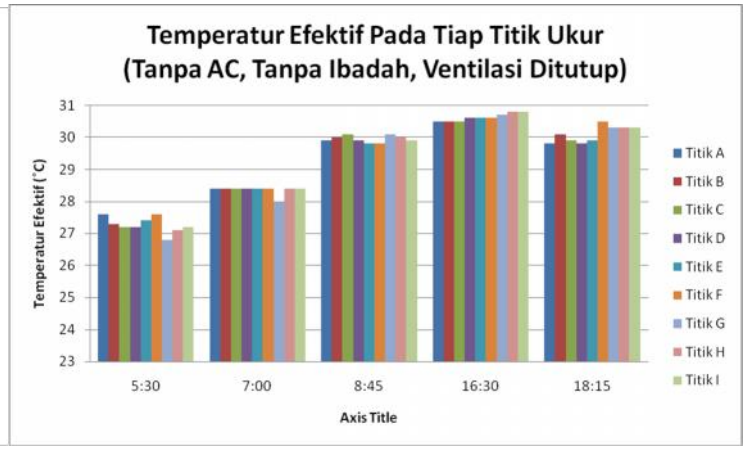
Gambar 4.12. Grafik Perbandingan Temperatur Efektif Titik Ukur Dengan AC, Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

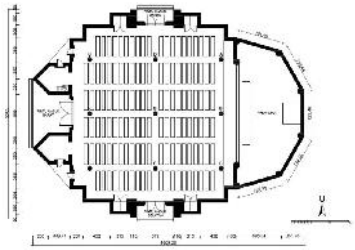
Pada kondisi pengukuran ketiga adalah pengukuran dilakukan saat tidak ada ibadah dan dengan posisi AC tetap menyala. Peneliti melakukan penelitian pada hari Jumat, 16 Januari 2015 dimana hari tersebut tidak diadakan kegiatan ibadah. Dengan AC dinyalakan dan tidak ada kegiatan di dalam ruangan suhu menjadi lebih rendah dibandingkan dengan bila ada kegiatan di dalamnya. Dapat dilihat pada grafik pada keadaan ventilasi bawah ditutup, TE

menjadi lebih sama pada setiap titik. Namun pada saat ventilasi dibuka, TE menjadi cenderung lebih rendah dan lebih bervariasi pada tiap titik. Karena lebih sedikit kegiatan pada saat pengukuran dilakukan, maka akan berpengaruh pada kelembaban udara di dalam ruangan. Lebih sedikitnya kegiatan manusia di dalam bangunan membuat TE lebih rendah. Titik-titik yang berada dekat dengan ventilasi bawah yakni titik A, C, G, dan I memiliki TE yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan titik lainnya. Titik dengan TE tertinggi didapati pada titik D dan E dimana kedua titik tersebut adalah titik yang berada pada bagian tengah bangunan dimana jauh dari lubang ventilasi bawah. Kesimpulan dri grafik 4.12 masih sama seperti grafik sebelumnya yakni dimana saat ventilasi bawah dibuka, maka TE akan cenderung lebih turun dan fluktuatif pada setiap titiknya, sedangkan saat ventilasi bawah ditutup maka TE cenderung lebih tinggi dan merata pada setiap titiknya.

4. Kondisi tanpa ibadah dan AC dimatikan







Gambar 4.13. Grafik Perbandingan Temperatur Efektif Titik Ukur Tanpa AC, Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada keadaan pengukuran ke empat adalah dikondisikan tanpa ibadah dan tanpa AC. Pada keadaan ini TE cenderung stabil. Pada kondisi ventilasi dibuka, suhu cenderung lebih rendah daripada saat ventilasi bawah ditutup. Namun pada pengukuran, suhu pada kondisi ini lebih rendah daripada saat ada ibadah dan AC dimatikan. Hal ini dimungkinkan karena terjadi perbedaan hari pengukuran sehingga cuaca juga sangat berpengaruh pada penurunan

suhu dalam bangunan. Titik A, titik C, titik G, dan titik I yang berada di dekat ventilasi bawah masih mendapatkan posisi suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan titik lainnya. Titik yang memiliki suhu tertinggi adalah titik F. Suhu udara tertinggi berada pada waktu ukur 16:30 dan terendah pada pukul 05:30.

Dari keempat kondisi tersebut dapat disimpulkan bahwa titik yang berada di dekat dengan ventilasi bawah, cenderung memiliki TE yang relatif lebih rendah yakni pada titik A, titik C, titik G, dan titik I. Sedangkan titik yang berada jauh dari ventilasi bawah akan cenderung memiliki suhu yang lebih tinggi, dapat dilihat pada grafik 4.13 yakni titik B, titik F, titik D, dan titik H. Keadaan dengan ventilasi bawah terbuka memberikan efek penurunan suhu dengan adanya angin yang masuk dari luar bangunan. Ventilasi bawah tidak mengeluarkan udara dingin yang berada di dalam bangunan, namun hanya memasukkan angin dari luar ke dalam bangunan sehingga walaupun AC dinyalakan, udara dingin tidak akan keluar bangunan sehingga ventilasi bawah yang dibuka cenderung menurunkan lagi TE dalam ruangan.

4.4.1. Rangking Temperatur Efektif Menurut Perlakuan

Dari data hasil pengukuran lapangan, untuk mempermudah mendapatkan hasil yang akurat dari setiap perlakuan, maka peneliti menggunakan aplikasi SPSS. Dari hasil output dari pengolahan data melalui SPSS, didapatkan hasil sebagai berikut;

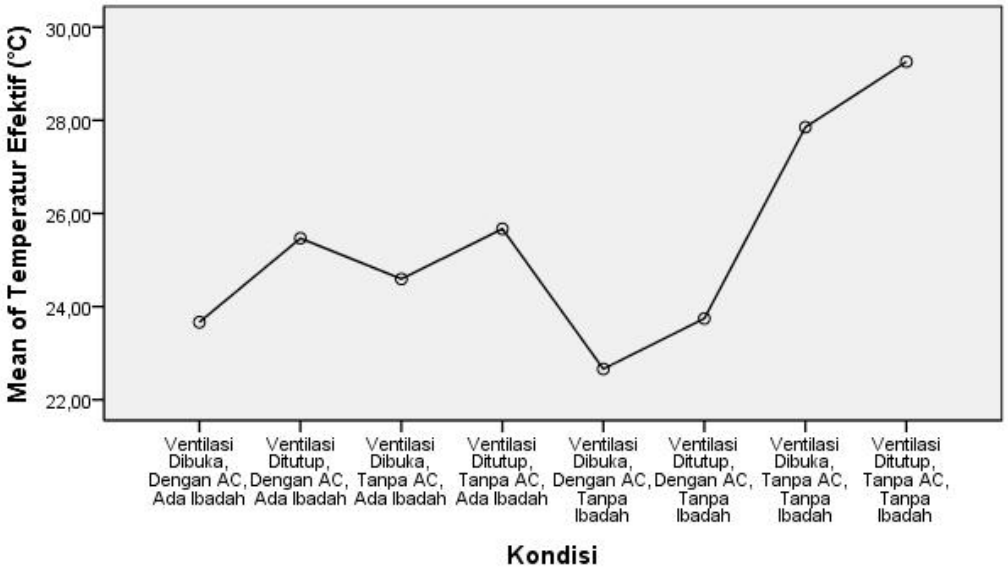
Tabel 4.17. Tabel Hasil ANOVA Temperatur Efektif Pada Tiap Kondisi
Sumber: Data Peneliti

Temperatur Efektif (°C)

Tukey HSD[a]

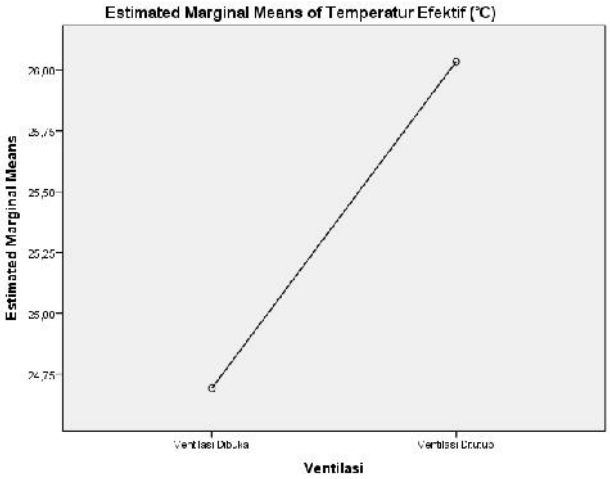
Kondisi	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
Ventilasi Dibuka, Dengan AC, Tanpa Ibadah	45	22,6600				
Ventilasi Dibuka, Dengan AC, Ada Ibadah	45		23,6644			
Ventilasi Ditutup, Dengan AC, Tanpa Ibadah	45		23,7444			
Ventilasi Dibuka, Tanpa AC, Ada Ibadah	45			24,5933		
Ventilasi Ditutup, Dengan AC, Ada Ibadah	45				25,4667	
Ventilasi Ditutup, Tanpa AC, Ada Ibadah	45				25,6689	
Ventilasi Dibuka, Tanpa AC, Tanpa Ibadah	45					27,8511
Ventilasi Ditutup, Tanpa AC, Tanpa Ibadah	45					
Sig.		1,000	1,000	1,000	,994	1,000

Dan dari tabel diatas didapatkan rangking dari setiap kondisi yang dilakukan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari grafik berikut ini.



Gambar 4.14. Grafik Temperatur Efektif Pada Tiap Kondisi
Sumber: Data Peneliti

Dapat dilihat dari grafik bahwa setiap keadaan ventilasi dibuka, memiliki TE yang lebih rendah daripada saat ventilasi bawah ditutup. Suhu terendah adalah pada kondisi ventilasi terbuka dengan AC dan tanpa ibadah. Hal tersebut dikarenakan saat tidak ada banyak orang di dalam ruangan dan AC tetap dinyalakan maka suhu udara dalam ruangan akan menjadi rendah, dan saat ventilasi bawah dibuka, angin yang berasal dari luar bangunan dapat masuk dan semakin menurunkan suhu ruangan.



Gambar 4.15. Grafik Temperatur Efektif Terhadap Ventilasi Bawah
Sumber: Data Peneliti

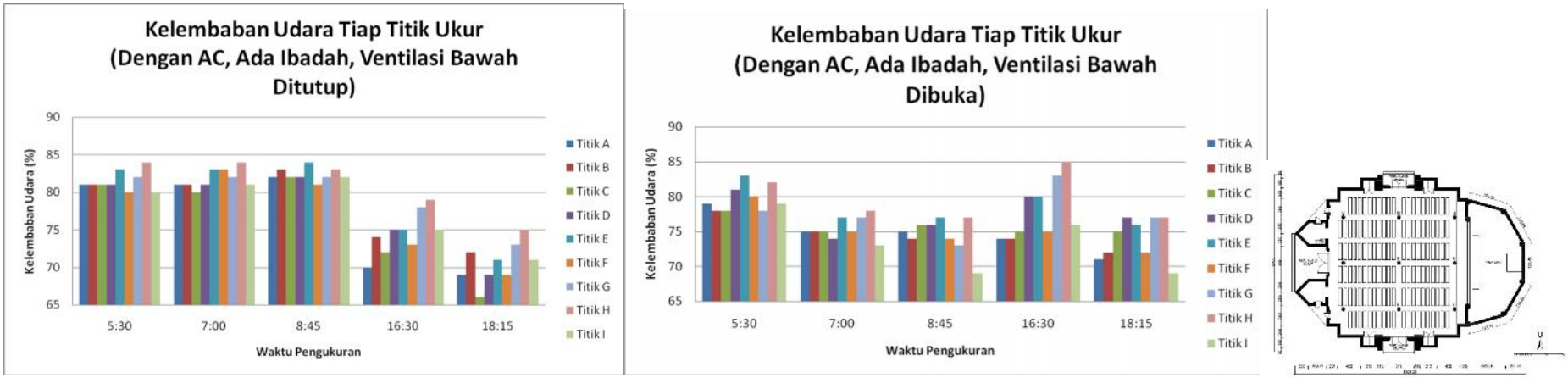
TE tertinggi adalah pada keadaan ventilasi ditutup tanpa AC dan tanpa ibadah. Suatu kejanggalan kenapa bukan pada keadaan ventilasi ditutup tanpa AC dan ada ibadah. Hal ini dikarenakan pengukuran tersebut dilakukan pada hari yang berbeda, sehingga suhu pada hari itu juga sangat mempengaruhi. Namun dapat dilihat pada grafik bahwa tetap pada saat ventilasi ditutup maka suhu akan meningkat dikarenakan tidak ada angin yang masuk untuk menurunkan suhu ruangan.

Dari grafik 4.15 dapat dilihat bahwa saat ventilasi bawah dibuka pada semua kondisi memiliki temperatur efektif yang lebih rendah dibandingkan saat ventilasi bawah ditutup. Hal tersebut dikarenakan saat ventilasi bawah dibuka, angin dari luar akan masuk ke dalam bangunan dan menyebabkan pergerakan udara.

.

4.5. Analisis Kelembaban Udara

1. Kondisi ada ibadah dan AC dinyalakan



Gambar 4.16. Grafik Perbandingan Kelembaban Udara Titik Ukur Dengan AC, Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

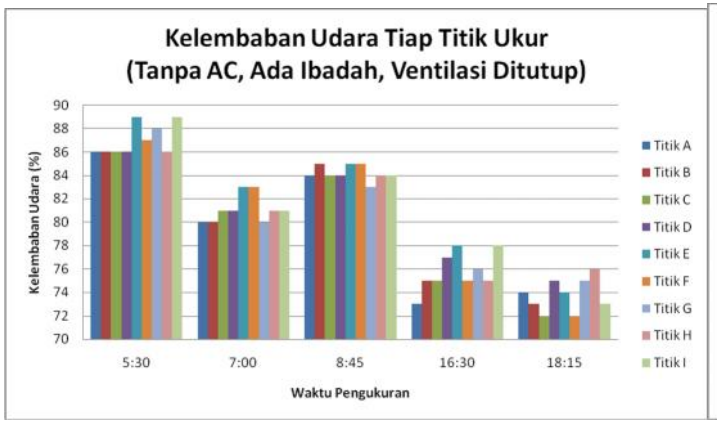
Pada kondisi pengukuran pertama dimana dikondisikan dengan AC dan sedang ada kegiatan ibadah. Dapat dilihat pada grafik bahwa kelembaban udara pada saat ventilasi dibuka cenderung lebih rendah daripada saat ventilasi ditutup. Kelembaban udara paling tinggi berada pada waktu ukur 05:30 dan paling rendah berada pada pukul 18:15.

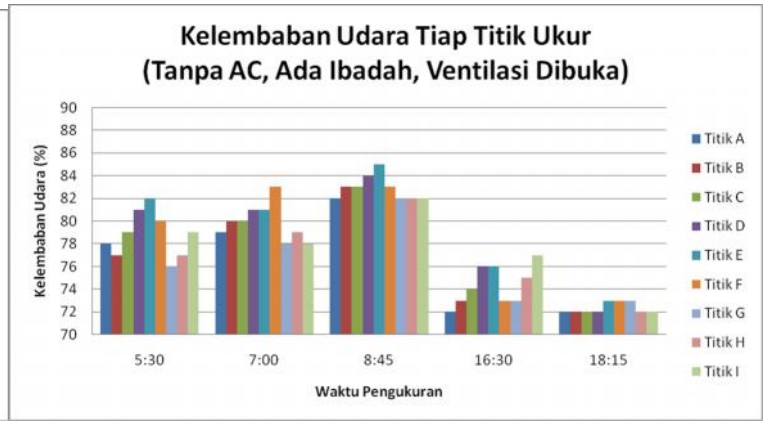
Hal tersebut disebabkan karena pada pukul 05:30 masih terjadi proses pengembunan dimana kelembaban udara pada saat itu relatif masih sangat tinggi, sedangkan pada pukul 18:15 udara relatif lebih kering dan juga memiliki kecepatan angin yang juga lebih tinggi.

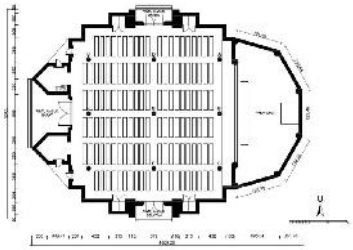
Kelembaban udara saat ventilasi bawah ditutup terlihat lebih stabil daripada saat ventilasi bawah dibuka. Titik-titik yang berada di dekat dengan ventilasi bawah (Titik A, C, G, I) memiliki kelembaban yang reltif lebih rendah, dan titik yang berada dekat dengan titik tersebut (titik B, dan H) mendapatan sedikit pengaruh dari terbukanya ventilasi bawah. Hal tersebut dikarenakan dengan adanya angin yang masuk dari ventilasi bawah yang akhirnya menurunkan kelembaban udara.

Dari grafik 4.16 dapat disimpulkan bahwa saat dengan ventilasi bawah dibuka, maka kelembaban akan cenderung lebih rendah walaupun dalam keadaan AC dinyalakan.

2. Kondisi ada ibadah dan AC dimatikan





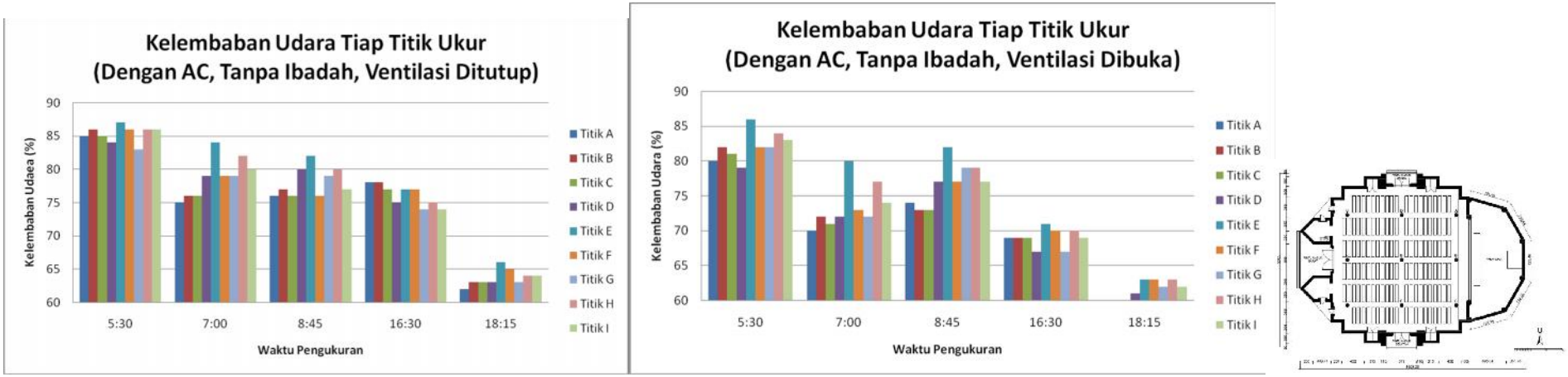


Gambar 4.17. Grafik Perbandingan Kelembaban Udara Titik Ukur Tanpa AC, Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi pengukuran yang kedua, dikondisikan ruangan tanpa AC dan ada ibadah. Dapat dibandingkan dengan kondisi sebelumnya, pada kondisi ini kelembaban udara cenderung lebih tinggi. Hal ini disebabkan oleh AC yang dimatikan sehingga kadar air dalam rungan lebih tinggi. Dapat dilihat pada grafik bahwa saat ventilasi bawah dibuka, kelembaban udara cenderung lebih rendah dibandingkan dengan saat ventilasi bawah ditutup. Pada kedua kondisi, kelembaban udara paling tinggi berada pada pukul 5:30 dan terendah pada pukul 18:15. Titik-titik yang berada di dekat

dengan ventilasi bawah kembali memiliki posisi kelembaban udara terendah (titik A, C, G, dan I) kemudian diikuti dengan titik yang berada di antara titik tersebut. titik yang memiliki kelembaban udara paling stabil adalah titik yang berada pada tengah bangunan yakni titik D, E, dan F.

3. Kondisi tanpa ibadah dan AC dinyalakan

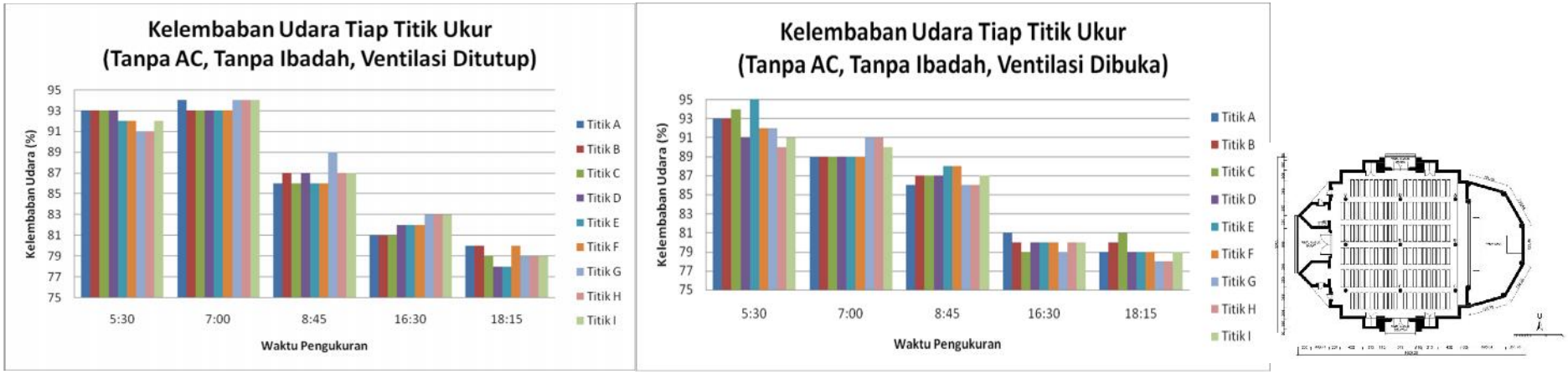


Gambar 4.18. Grafik Perbandingan Kelembaban Udara Titik Ukur Dengan AC, Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi AC dinyalakan dan tanpa ada ibadah, kelembaban udara terlihat lebih stabil. Hal ini disebabkan karena tidak ada banyak orang yang berada di dalam ruangan. Dapat dilihat pada grafik, kelembaban udara pada ventilasi bawah terbuka cenderung memiliki kelembaban udara yang lebih rendah, hal yang sama dengan kedua kondisi sebelumnya. Kelembaban udara tertinggi juga masih sama yakni pukul 05:30 dan terendah pada pukul 18:15. Titik yang memiliki kelembaban tertinggi adalah titik E, dan titik yang memiliki kelembaban udara terendah adalah titik A, C, G dan

titik I. Titik E memiliki kelembaban tertinggi karena tidak berada dekat dengan ventilasi bawah sehingga tidak ada angin atau perputaran udara yang langsung melewati titik tersebut.

4. Kondisi tanpa ibadah dan AC dimatikan



Gambar 4.19. Grafik Perbandingan Kelembaban Udara Titik Ukur Tanpa AC, Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi tanpa AC dan tanpa ibadah, terlihat memiliki kecenderungan kelembaban udara yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan AC yang dimatikan dan tidak ada banyak orang pada bangunan. Kondsi kelembabannya pun terlihat lebih stabil pada setiap titik. Keadaan dengan ventilasi terbuka masih menempati posisi dimana kelembaban udaranya cenderung lebih menurun. Kelembaban udara tertinggi masih terjadi pada pagi hari yakni pada pukul 05:30

dan terendah pada pukul 18:15. Titik yang memiliki kelembaban udara tertinggi adalah titik B, kemudian disusul dengan titik E. Titik yang berada dekat dengan ventilasi bawah memiliki kelembaban udara yang reltif lebih rendah.

Dari keempat kondisi diatas dapat disimpulkan bahwa kelembaban udara paling tinggi berada pada pukul 05:30. Hal tersebut karena masih pagi dan dimana pagi hari masih terjadi proses pengembunan titik-titik air yang menyebabkan keadaan masih sangat lembab. Kondisi kelembaban terendah terjadi pada pukul 18:15, dikarenakan pada jam tersebutlebih berangin. Titik yang memiliki kelembaban udara paling tinggi adalah titik E yang berada di tengah bangunan. Dan titik lain yang lebih stabil adalah titik D dan F. Titik yang berada di dekat ventilasi bawah memiliki kelembaban udara yang relatif lebih rendah dari titik lainnya.

4.5.1. Rangking Kelembaban Udara Menurut Perlakuan

Dari data hasil pengukuran lapangan, untuk mempermudah mendapatkan hasil yang akurat dari setiap perlakuan, maka peneliti menggunakan aplikasi SPSS. Dari hasil output dari pengolahan data melalui SPSS, didapatkan hasil sebagai berikut;

Tabel 4.18. Tabel Hasil ANOVA Kelembaban Udara Pada Tiap Kondisi
Sumber: Data Peneliti

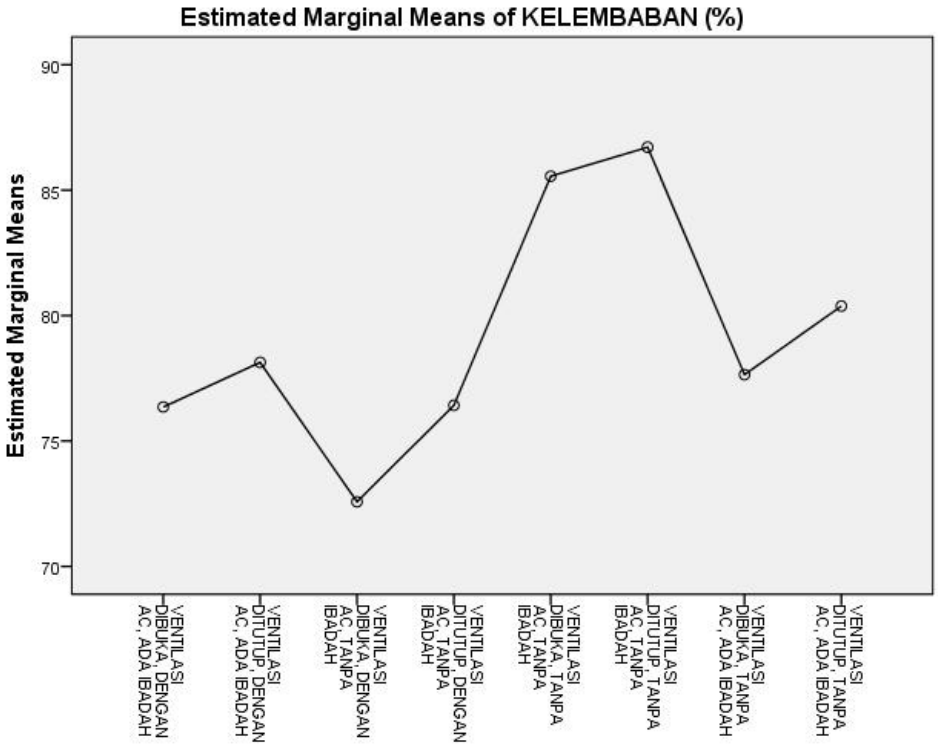
KELEMBABAN (%)

Tukey HSD[a,b]

PERLAKUAN	N	Subset			
		1	2	3	4
VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, TANPA IBADAH	45	72.58			
VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, ADA IBADAH	45		76.36		
VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, TANPA IBADAH	45		76.42		
VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, ADA IBADAH	45		77.64	77.64	
VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, ADA IBADAH	45		78.13	78.13	
VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, ADA IBADAH	45			80.38	
VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, TANPA IBADAH	45				85.56
VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, TANPA IBADAH	45				86.71
Sig.		1.000	.808	.294	.978

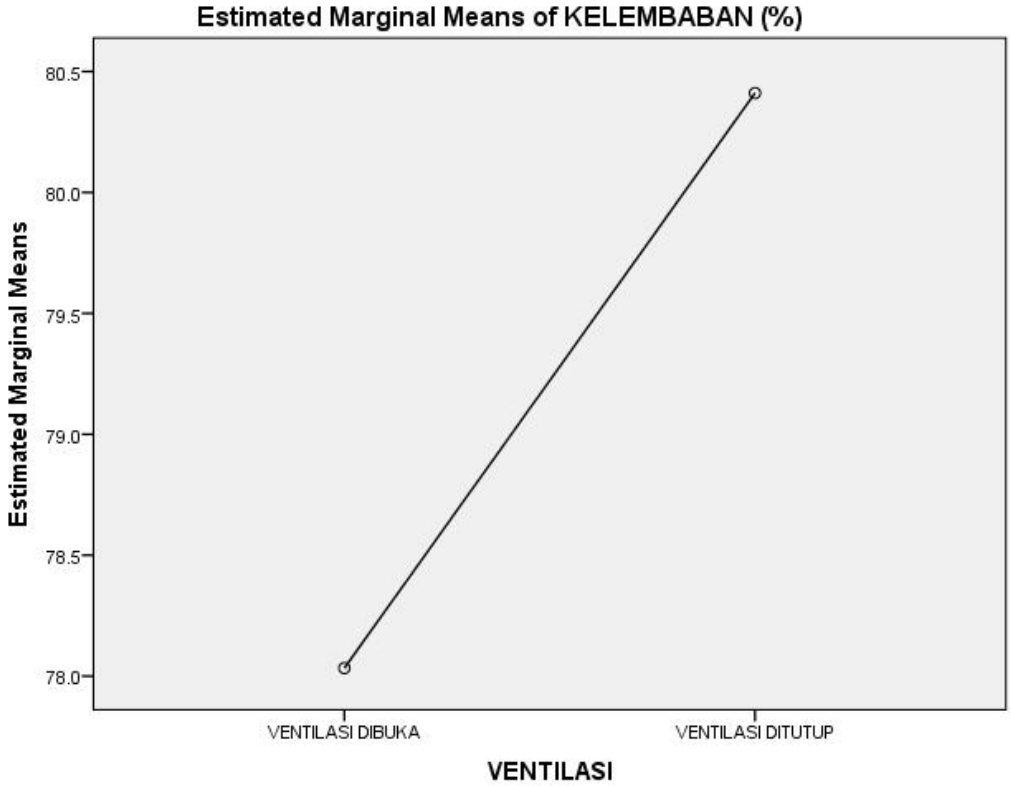
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 31.638.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 45.000.
b. Alpha = .05.

Dan dari tabel diatas didapatkan rangking dari setiap kondisi yang dilakukan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari grafik berikut ini.



Gambar 4.20. Grafik Kelembaban Udara Pada Tiap Kondisi
Sumber: Data Peneliti

Dapat dilihat dari grafik diatas, bahwa setiap kondisi ventilasi tertutup memiliki kelembaban udara lebih tinggi dibandingkan dengan ventilasi yang dibuka. Untuk keseluruhannya, kelembaban udara terendah ada pada kondisi dengan AC tanpa ibadah dan ventilasi bawah terbuka. Kelembaban udara tertinggi ada pada kondisi tanpa AC, tanpa ibadah, dan ventilasi bawah ditutup.



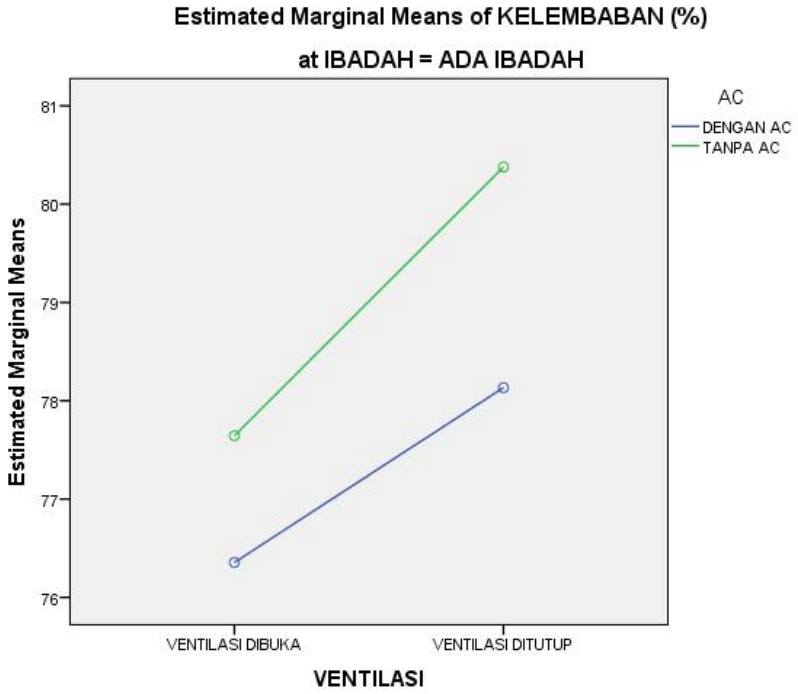
Gambar 4.21. Grafik Kelembaban Udara Terhadap Ventilasi Bawah
Sumber: Data Peneliti

Dapat disimpulkan pada semua kondisi, kelembaban udara pada kondisi ventilasi bawah dibuka lebih rendah dibandingkan dengan saat ventilasi ditutup. Hal tersebut disebabkan karena bila ventilasi bawah dibuka, ada angin dari luar yang masuk menggantikan udara yang ada di

dalam bangunan sehingga tingkat kelembaban udara dalam bangunan lebih rendah dibandingkan bila ventilasi bawah ditutup.

Berikut kesimpulan dari grafik yang diperoleh dari SPSS:

1. Kelembaban udara dengan kondisi ada ibadah

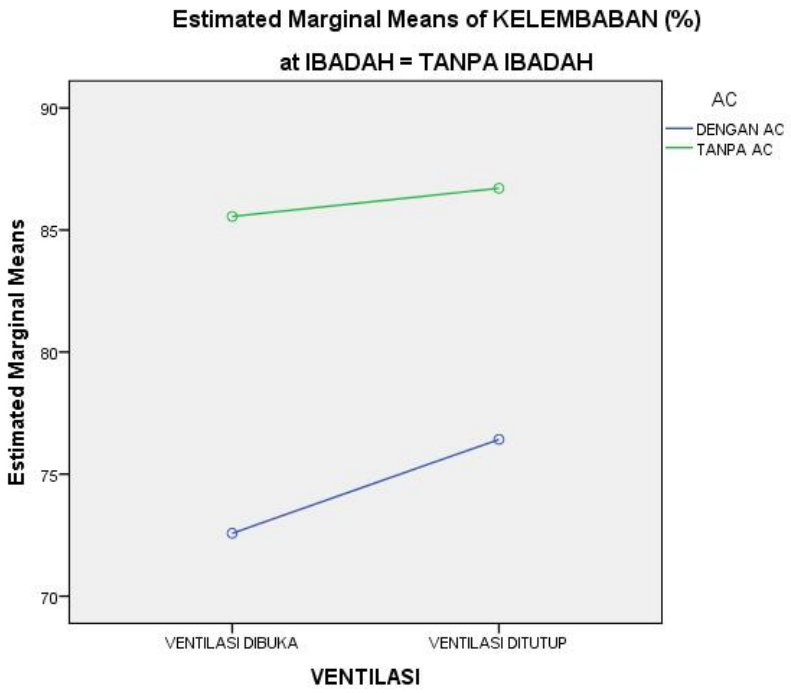


Gambar 4.22. Grafik Kelembaban Udara Saat Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi ada ibadah dimana terdapat banyak orang yang berada di dalam ruangan, dapat dilihat pada grafik bila AC dinyalakan maka kelembaban ruangan akan menjadi lebih rendah. Hal itu wajar karena AC memang akan membuat ruangan menjadi lebih kering. Dari kedua keadaan (dengan AC dan tanpa AC) dalam posisi ventilasi bawah dibuka, kelembaban udara cenderung menjadi kebih rendah daripada bila ventilasi bawah ditutup. Dalam keadaan tanpa AC lebih

terlihat perbedaan kelembaban udara yang cukup drastis diantar ventilasi bawah dibuka dan ditutup.

2. Kelembaban udara dengan kondisi tanpa ibadah



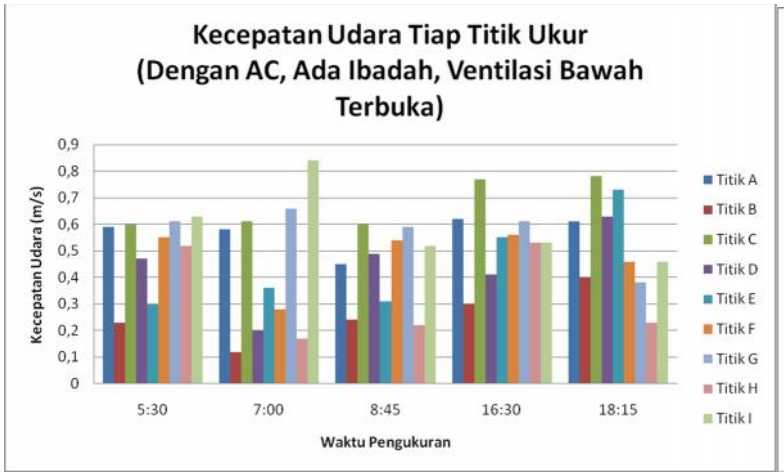
Gambar 4.23. Grafik Kelembaban Udara Saat Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

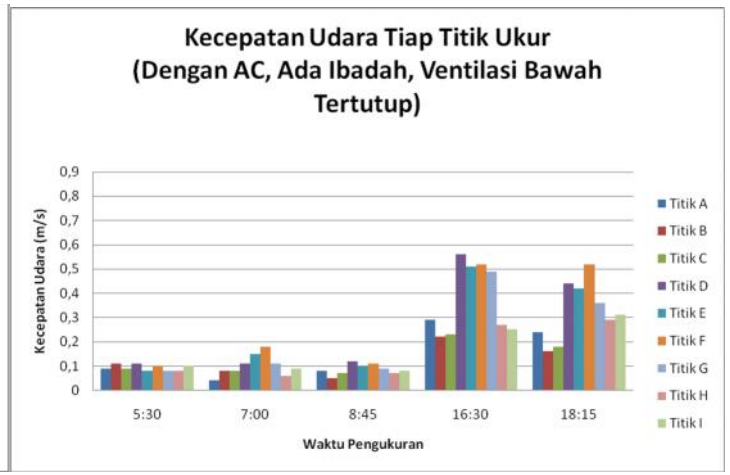
Pada keadaan tanpa ibadah, pada dasarnya sama bila dibandingkan dengan keadaan ada ibadah. Dalam keadaan tanpa ibadah, kelembaban udara cenderung lebih stabil dan lebih tinggi. Dalam keadaan tanpa AC, kelembaban udara lebih tinggi dibandingkan bila AC dinyalakan. Namun dapat dilihat dari grafik diatas dalam kondisi ventilasi bawah terbuka memiliki kelembaban udara lebih rendah daripada bila ventilasi bawah ditutup.

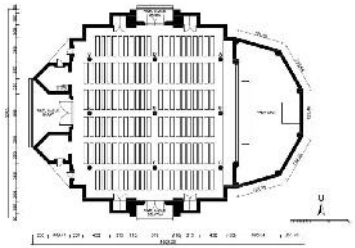
Ventilasi bawah yang dibuka menyebabkan kelembaban udara menurun, sedangkan adanya kegiatan manusia di dalamnya juga menyebabkan kelembaban udara lebih rendah.

4.6. Analisis Kecepatan Udara

1. Kondisi ada ibadah dan AC dinyalakan





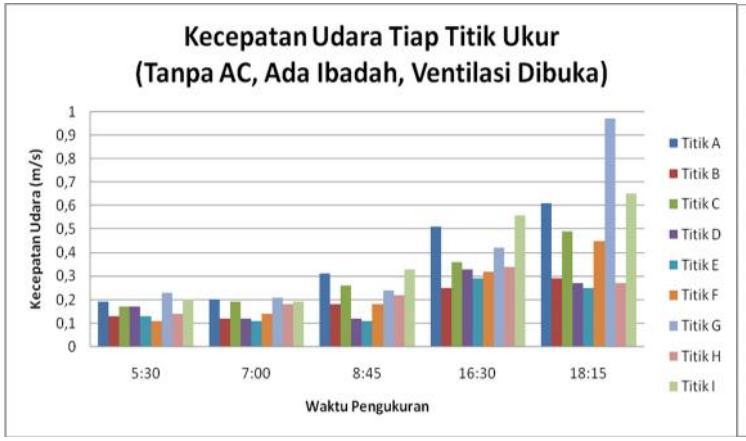


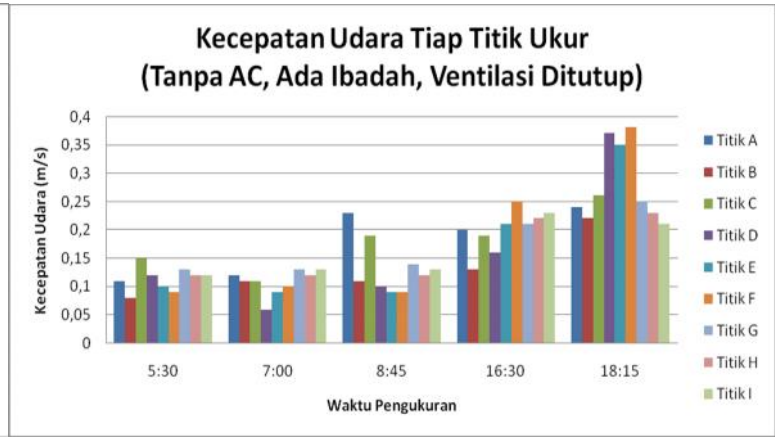
Gambar 4.24. Grafik Kecepatan Udara Titik Ukur Dengan AC, Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

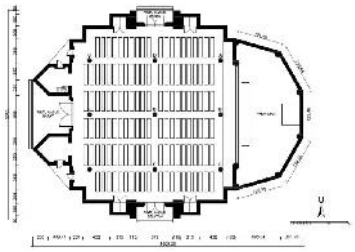
Pada kondisi pengukuran dengan AC dan ada ibadah sudah terlihat jelas bahwa dengan ventilasi bawah yang dibuka, maka kecepatan udara yang masuk juga makin besar. Kecepatan udara yang paling tinggi tentu saja terdapat pada titik-titik yang berada dekat dengan ventilasi bawah yakni titik A, titik C, titik G, dan titik I. Perbedaan kecepatan

udara pada saat ventilasi dibuka dan ditutup juga sangat signifikan, bahkan juga mempengaruhi titik-titik yang berada jauh dari ventilasi bawah. Pada keadaan ventilasi bawah ditutup kecepatan udara menjadi lebih stabil, masih terhitung tinggi karena terdapat AC yang juga mengeluarkan angin. Kecepatan udara yang paling tinggi berada pada waktu ukur pukul 16:30-18:15.

2. Kondisi ada ibadah dan AC dimatikan



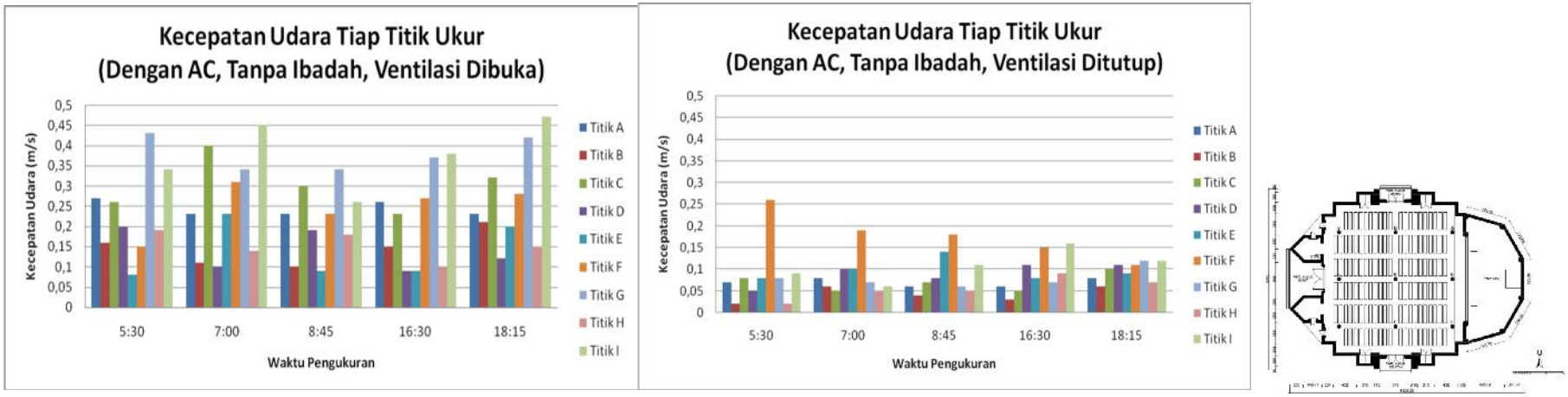




Gambar 4.25. Grafik Kecepatan Udara Titik Ukur Tanpa AC, Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi tanpa AC dan ada ibadah, kecepatan udara pada keadaan ventilasi bawah dibuka dan ditutup sangatlah signifikan. Saat ventilasi bawah dibuka dapat mencapai 0,1 – 0,9 m/s. Namun pada saat ventilasi bawah ditutup hanya sekitar 0,05 – 0.4 m/s. Dengan jelas kita dapat melihat perbedaan yang mencolok. Titik yang memiliki kecepatan udara terbesar adalah pada titik yang berada dekat dengan ventilasi bawah. Kecepatan udara tertinggi berada pada pukul 18:15.

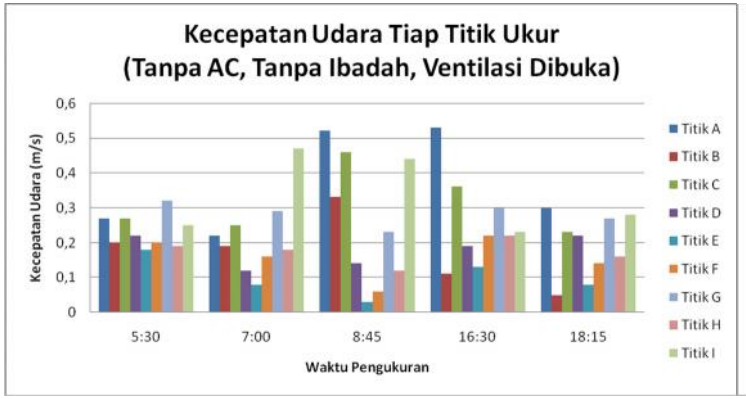
3. Kondisi tanpa ibadah dan AC dinyalakan

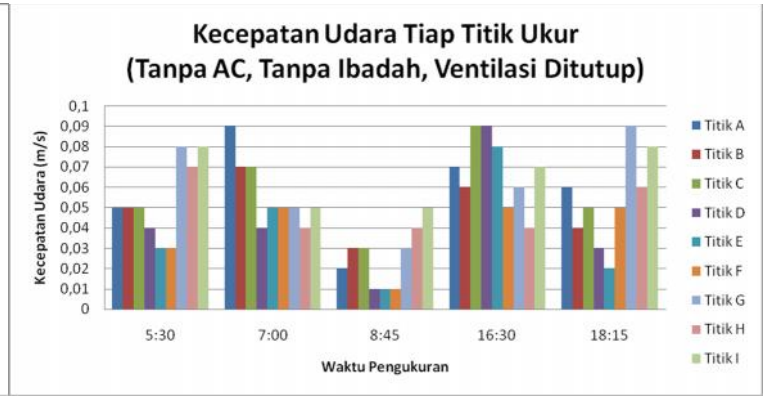


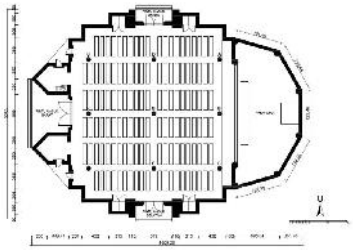
Gambar 4.26. Grafik Kecepatan Udara Titik Ukur Dengan AC, Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi dengan AC dan tanpa ibadah terlihat hampir sama dengan kondisi-kondisi sebelumnya, yakni dimana pada saat ventilasi bawah dibuka maka kecepatan udara semakin tinggi. Kecepatan udara aat dibuka sangat bervariasi, namun pada saat ventilasi ditutup, cenderung lebih stabil dan tidak ada peningkatan. Kecepatan udara sangat fluktuatif terjadi pada setiap jam pengukuran. Titik-titik terdekat dengan ventilasi bawah masih tetap menjadi titik dimana kecepatan udaranya paling tinggi yakni titik A, C, G, dan I.

4. Kondisi tanpa ibadah dan AC dimatikan







Gambar 4.27. Grafik Kecepatan Udara Titik Ukur Tanpa AC, Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi tanpa ibadah dn tanpa AC, dapat terlihat perbedaan yang sangat signifikan. Pada keadaan ventilasi bawah dibuka, kecepatan udara berkisar 0,1 – 0,55 m/s, namun pada keadaan ventilasi bawah ditutup hanya berada dibawah 0,1 m/s. Dengan tidak adanya AC maka saat ditutup tidak terdapat udara yang berputar. Kecepatan udara pada tiap titik lebih fluktuatif pada saat kondisi ventilasi bawah dibuka. Titik dengan kecepatan udara tertinggi masih ditempati oleh titik dengan jarak ke ventilasi bawah paling dekat yakni titik A, C, G, dan I.

4.6.1. Rangking Kecepatan Udara Menurut Perlakuan

Dari data hasil pengukuran lapangan, untuk mempermudah mendapatkan hasil yang akurat dari setiap perlakuan, maka peneliti menggunakan aplikasi SPSS. Dari hasil output dari pengolahan data melalui SPSS, didapatkan hasil sebagai berikut;

Tabel 4.19. Tabel Hasil ANOVA Kecepatan Udara Pada Tiap Kondisi
Sumber: Data Peneliti

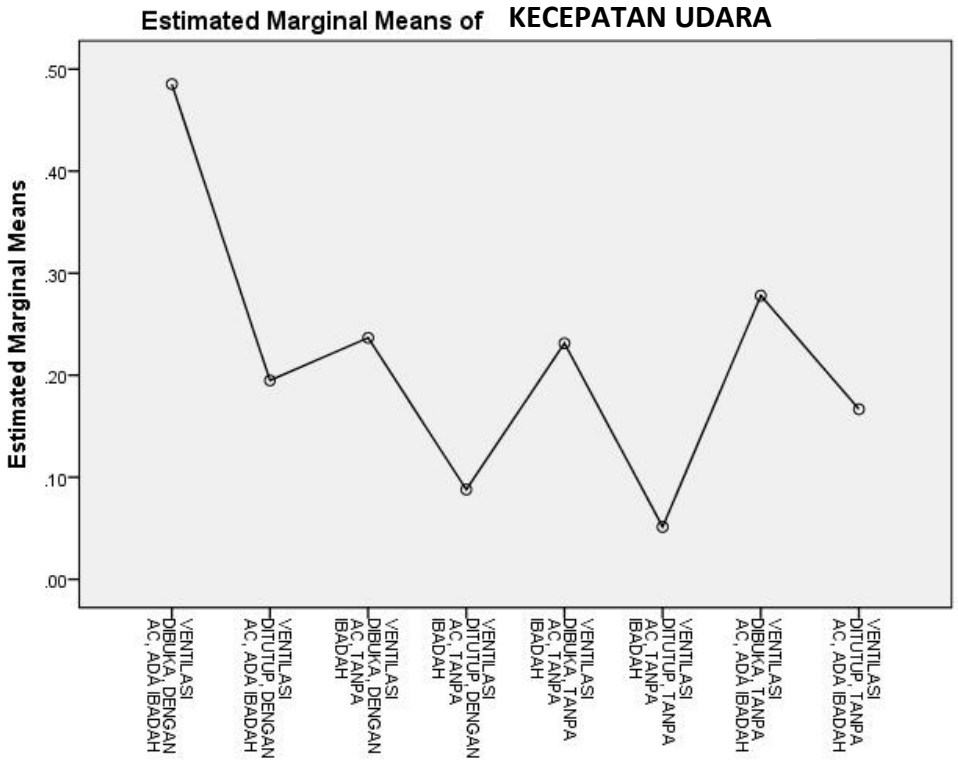
KECEPATAN UDARA (m/s)

Tukey HSD[a,b]

PERLAKUAN	N	Subset			
		1	2	3	4
VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, TANPA IBADAH	45	.0513			
VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, TANPA IBADAH	45	.0880			
VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, ADA IBADAH	45		.1667		
VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, ADA IBADAH	45		.1949		
VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, TANPA IBADAH	45		.2313	.2313	
VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, TANPA IBADAH	45		.2367	.2367	
VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, ADA IBADAH	45			.2780	
VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, ADA IBADAH	45				.4853
Sig.		.842	.116	.605	1.000

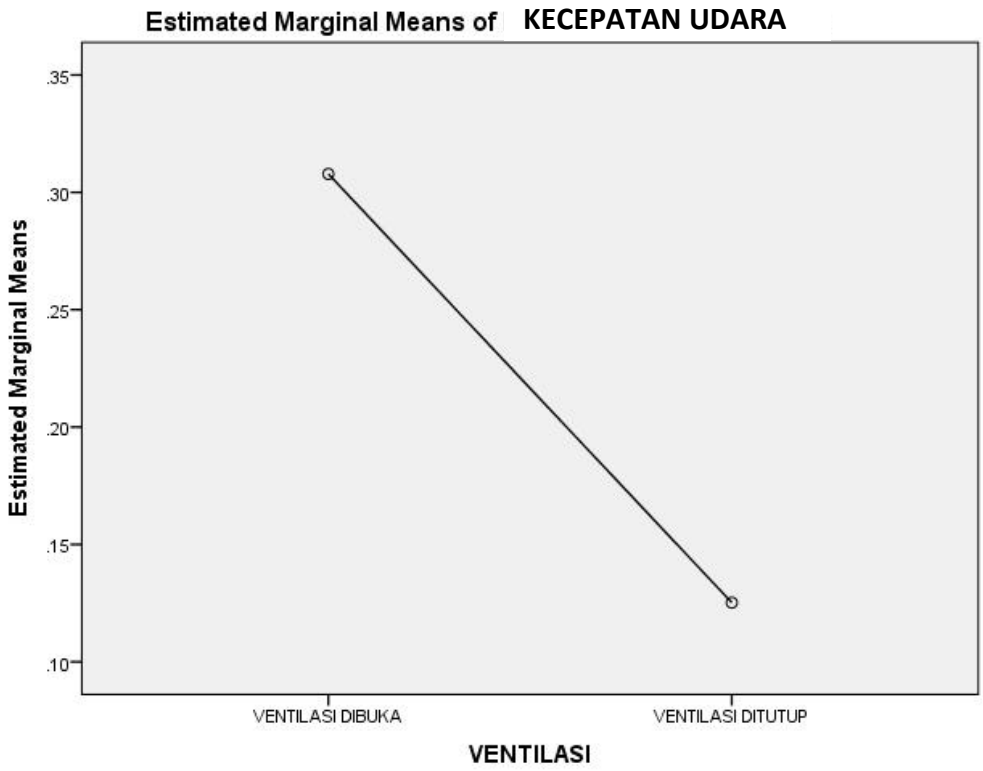
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .015.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 45.000.

Dan dari tabel diatas didapatkan rangking dari setiap kondisi yang dilakukan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari grafik berikut ini.



Gambar 4.28. Grafik Kecepatan Udara Pada Tiap Kondisi
Sumber: Data Peneliti

Pada dasarnya kecepatan udara yang ada di dalam ruangan dipengaruhi dengan banyaknya angin yang ada di luar bangunan. Dapat dilihat pada grafik, kecepatan udara paling tinggi berada pada kondisi dengan AC, ada ibadah, dan ventilasi terbuka. Dapat pula dilihat pada grafik bahwa setiap keadaan dimana ventilasi udara dibuka maka kecepatan udara pada ruangan juga meningkat. Hal yang mempengaruhi besar kecilnya kecepatan udara pada saat ventilasi dibuka adalah cuaca dan banyaknya angin pada hari pengukuran tersebut. AC juga mempengaruhi kecepatan udara karena AC juga mengeluarkan angin dingin. Sehingga pada pengukuran didapatkan kondisi dengan AC memiliki kecepatan udara yang lebih tinggi dibandingkan saat tidak menggunakan AC.

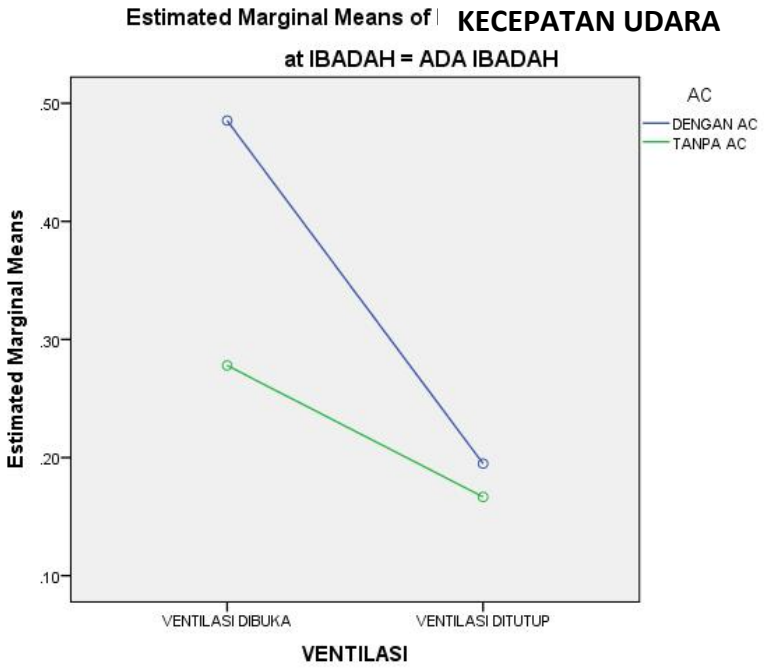


Gambar 4.29. Grafik Kecepatan Udara Terhadap Ventilasi
Sumber: Data Peneliti

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa saat ventilasi bawah dalam keadaan terbuka, maka kecepatan udara dalam ruangan semakin tinggi. Hal ini terjadi karena angin dari luar bangunan masuk ke dalam bangunan melalui ventilasi bawah. Angin yang masuk dari ventilasi bawah merupakan angin yang membawa suhu yang dingin sehingga saat masuk ke dalam bangunan menyebabkan suhu udara dalam bangunan juga ikut turun. Dengan adanya AC juga sangat membantu meningktkan kecepatan udara yang ada di dalam bangunan gereja.

Berikut kesimpulan dari grafik yang diperoleh dari SPSS.

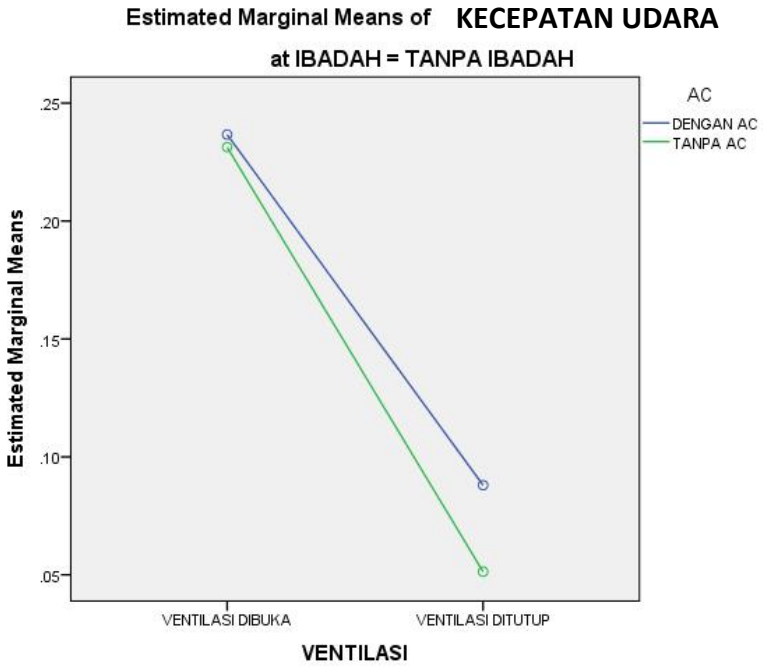
1. Kecepatan udara dengan kondisi ada ibadah



Gambar 4.30. Grafik Kecepatan Udara Saat Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Dari grafik diatas dapat kita lihat bahwa pada saat kondisi ada ibadah saat tanpa AC, kecepatan udara dalam ruangan lebih rendah dibandingkan dengan saat ada AC. Hal ini disebabkan karena dengan dengan adanya manusia dan kegiatan lebih membuat kecepatan udara menurun dan tanpa adanya AC, tidak ada udara tambahan yang membuat kecepatan udara dalam ruangan meningkat. Namun dapat kita lihat, pada ventilasi bawah yang terbuka, kedua grafik memperlihatkan kecenderungan yang sama yakni kecepatan udara dalam ruangan saat ventilasi dibuka lebih tinggi.

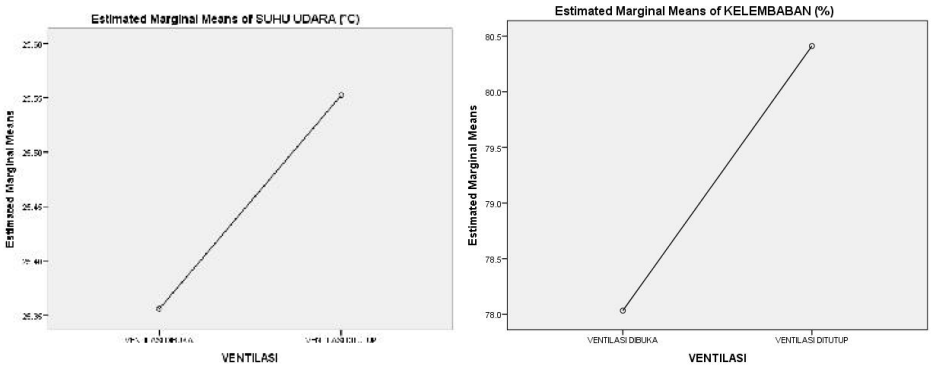
2. Kecepatan udara dengan kondisi tanpa ibadah



Gambar 4.31. Grafik Kecepatan Udara Saat Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada saat kondisi tanpa ibadah, terlihat bahwa grafik dengan atau tanpa AC hampir mendekati karena tidak ada kegiatan yang dilakukan di dalam ruangan sehingga udara dapat bergerak lebih bebas. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh cuaca saat pengukuran dilakukan. Sama halnya dengan grafik sebelumnya, terlihat jelas bahwa dengan ventilasi bawah yang dibuka akan membuat kecepatan udara pada ruangan lebih tinggi dibandingkan dengan kecepatan udara dengan kondisi ventilasi yang ditutup.

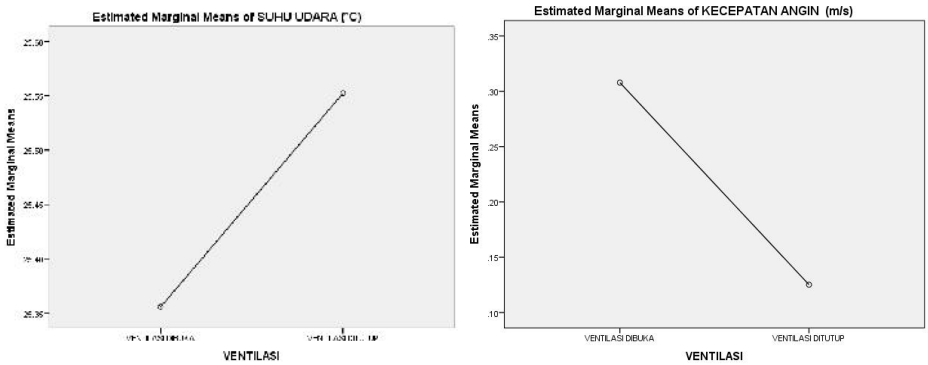
4.7. Perbandingan Suhu Udara dengan Kelembaban Udara



Gambar 4.32. Grafik Perbandingan Suhu Udata Dengan Kelembaban Udara
Sumber: Data Peneliti

Dari kedua grafik diatas dapat dilihat bahwa grafik antara suhu udara dan kelembaban memiliki grafik yang sejajar. Saat kondisi ventilasi bawah dibuka, suhu udara menjadi lebih rendah dan begitu pula kelembaban udaranya. Saat ventilasi bawah ditutup, suhu udara akan relatif lebih tinggi begitu pula dengan kelembaban udaranya. Pada bangunan ini dapat disimpulkan bila suhu udaranya rendah, maka kelembaban udaranya juga semakin rendah, dan bila suhu udaranya naik maka kelembaban udaranya juga ikut naik.

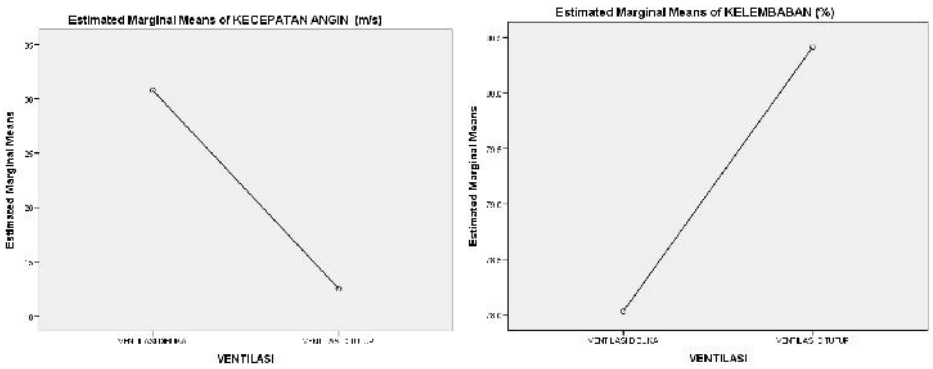
4.8. Perbandingan Suhu Udara dengan Kecepatan Udara



Gambar 4.33. Grafik Perbandingan Suhu Udara Dengan Kecepatan Udara
Sumber: Data Peneliti

Dari grafik suhu udara dan kecepatan udara diatas menunjukkan grafik yang berlawanan. Saat kondisi ventilasi bawah dibuka, maka kecepatan udaranya semakin tinggi namun suhu udara akan menjadi semakin rendah. Sebaliknya, bila ventilasi bawah ditutup, maka kecepatan udaranya akan semakin rendah dan meningkatkan suhu dalam ruangan. Kesimpulannya, dengan adanya ventilasi bawah, angin dari luar akan masuk ke dalam bangunan dimana udara yang masuk tersebut merupakan udara dingin karena udara dingin akan selalu berada di bagian bawah sehingga udara yang masuk tersebut akan menurunkan suhu udara yang ada di dalam ruangan.

4.9. Perbandingan Kecepatan Udara dengan Kelembaban Udara



Gambar 4.34. Grafik Perbandingan Kecepatan Udara Dengan Kelembaban Udara
Sumber: Data Peneliti

Pada perbandingan kedua grafik diatas, grafik kecepatan udara dan kelembaban udara berbanding terbalik. Pada saat kondisi ventilasi bawah dibuka, maka angin dari luar akan masuk, sehingga kecepatan udara di dalam ruangan akan meningkat, sedangkan kelembaban udaranya akan menurun. Angin yang masuk dari ventilasi bawah membawa udara dingin dan juga kecepatan yang cenderung meningkat akan membuat titik-titik air dalam

ruangan juga bergerak dan berputar dan tidak terkumpul sehingga kelembaban udara pada ruangan akan menjadi lebih rendah. Pada saat kondisi ventilasi bawah ditutup, maka angin dari luar bangunan tidak dapat memasuki bangunan sehingga kecepatan udara dalam bangunan juga cenderung rendah, dengan tidak adanya perputaran udara, maka titik-titik air akan berkumpul dan semakin banyak sehingga menyebabkan kelembaban udara dalam bangunan meningkat.

4.10. PMV (Predicted Mean Vote) dan PPD (Predicted Percentage of Disatisfied)

Nilai PMV (Predicted Mean Vote) dan PPD (Predicted Percentage of Disatisfied) didapatkan dari hasil pengukuran yang dilakukan di lapangan yang kemudian diolah menggunakan kalkulator PMV (http://comfort.cbe.berkeley.edu/). Hasil pengukuran tersebut sudah dicocokan dengan ASHRAE Standart 55 – 2013. Data hasil pengukuran yang dibutuhkan adalah suhu udara, suhu udara radian, kelembaban udara, dan kecepatan udara. Untuk nilai metabolisme (met) dan pakaian (clo) disamakan untuk semua kondisi yaitu nilai metabolisme = 0.1 met dimana kegiatan yang dilakukan adalah duduk (melakukan ibadah) dan nilai pakaian = 0.54 clo dimana pakaian yang digunakan adalah kemeja dan bawahan formal. Nilai PMV tidak menunjukkan kenyamanan, namun hanya menunjukkan sensai termal yang dirasakan oleh pengguna bangunan. Dari hasil perhitungan PMV dan PPD didapatkan hasil sebagai berikut;

Tabel 4.20. Tabel Hasil Perhitungan PMV Dan PPD Dengan AC, Ada Ibadah, Ventilasi Dibuka
Sumber: Data Peneliti

HASIL PERHITUNGAN PMV DAN PPD
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Minggu, 11 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	PMV	PPD (%)	Sensasi Termal
PAGI I	Titik A		23	24	79	0,59	-1,65	59	c
5:30	Titik B	C	23,1	24,05	78	0,23	-0,95	24	sc
	Titik C	E	23	24	78	0,6	-1,67	60	c
	Titik D	R	23,8	24,4	81	0,47	-1,18	34	sc
	Titik E	A	24,1	24,55	83	0,3	-0,77	17	sc
	Titik F	H	24	24,5	80	0,55	-1,22	36	sc
	Titik G		23,5	24,25	78	0,61	-1,49	50	sc
	Titik H	25	23,9	24,45	82	0,52	-1,2	35	sc
	Titik I		23,7	24,35	79	0,63	-1,43	47	sc
PAGI II	Titik A		23,8	25	75	0,58	-1,31	41	sc
7:00	Titik B	C	24	25,1	75	0,12	-0,28	7	n
	Titik C	E	24	25,1	75	0,61	-1,27	39	sc
	Titik D	R	24,2	25,2	74	0,2	-0,47	10	n
	Titik E	A	24,3	25,25	77	0,36	-0,79	18	sc
	Titik F	H	24,2	25,2	75	0,28	-0,67	15	sc
	Titik G		24,3	25,25	77	0,66	-1,19	35	sc
	Titik H	26,2	24,3	25,25	78	0,17	-0,3	7	n
	Titik I		24,2	25,2	73	0,84	-1,42	47	sc
PAGI III	Titik A		25,6	26,8	75	0,45	-0,41	8	n
8:45	Titik B	C	26,3	27,15	74	0,24	0,2	6	n
	Titik C	E	26	27	76	0,6	-0,44	9	n
	Titik D	R	27	27,5	76	0,49	0,02	5	n
	Titik E	A	26,9	27,45	77	0,31	0,27	6	n
	Titik F	H	26,7	27,35	74	0,54	-0,16	6	n
	Titik G		27,4	27,7	73	0,59	0,02	5	n
	Titik H	28	27,7	27,85	77	0,22	0,66	14	sw
	Titik I		27	27,5	69	0,52	0,1	5	n
SORE I	Titik A		26,3	27,9	74	0,62	-0,29	7	n
16:30	Titik B	C	26,3	27,9	74	0,3	0,17	6	n
	Titik C	E	26,3	27,9	75	0,77	0,42	9	n
	Titik D	R	26,6	28,05	80	0,41	0,13	5	n
	Titik E	A	26,6	28,05	80	0,55	-0,06	5	n
	Titik F	H	26,6	28,05	75	0,56	-0,12	5	n
	Titik G		26	27,75	83	0,61	-0,3	7	n
	Titik H	29,5	26,4	27,95	85	0,53	-0,05	5	n
	Titik I		25,6	27,55	76	0,53	-0,41	9	n
SORE II	Titik A		26,9	28	71	0,61	-0,13	5	n
18:15	Titik B	C	27	28,05	72	0,4	-0,17	6	n
	Titik C	E	26,8	27,95	75	0,78	-0,27	7	n
	Titik D	R	26,3	27,7	77	0,63	-0,3	7	n
	Titik E	A	26,4	27,75	76	0,73	-0,36	8	n
	Titik F	H	26,1	27,6	72	0,46	-0,22	6	n
	Titik G		26	27,55	77	0,38	-0,08	5	n
	Titik H	29,1	26,2	27,65	77	0,23	0,3	7	n
	Titik I		26,1	27,6	69	0,46	-0,24	6	n

ket: activity= 1,0 met ; clothing=0,54 clo n= neutral sc= slightly cool c= cool sw= slightly warm w= warm

Tabel 4.21. Tabel Hasil Perhitungan PMV Dan PPD Dengan AC, Ada Ibadah, Ventilasi Ditutup
Sumber: Data Peneliti

HASIL PERHITUNGAN PMV DAN PPD
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Minggu, 11 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	PMV	PPD (%)	Sensasi Termal
PAGI I	Titik A		23,3	24,15	81	0,09	-0,52	11	sc
5:30	Titik B	C	23,2	24,1	81	0,11	-0,56	12	sc
	Titik C	E	23,3	24,15	81	0,09	-0,52	11	sc
	Titik D	R	23,7	24,35	81	0,11	-0,42	9	n
	Titik E	A	23,7	24,35	83	0,08	-0,38	8	n
	Titik F	H	24	24,5	80	0,1	-0,34	7	n
	Titik G		24,2	24,6	82	0,08	-0,24	6	n
	Titik H	25	24,2	24,6	84	0,08	-0,22	6	n
	Titik I	75	24,3	24,65	80	0,1	-0,26	6	n
PAGI II	Titik A		23,4	24,8	81	0,04	-0,39	8	n
7:00	Titik B	C	23,5	24,85	81	0,08	-0,36	8	n
	Titik C	E	23,5	24,85	80	0,08	-0,37	8	n
	Titik D	R	23,3	24,75	81	0,11	-0,43	9	n
	Titik E	A	23,4	24,8	83	0,15	-0,45	9	n
	Titik F	H	23,3	24,75	83	0,18	-0,6	12	sc
	Titik G		23,3	24,75	82	0,11	-0,42	9	n
	Titik H	26,2	23,3	24,75	84	0,06	-0,4	8	n
	Titik I	73	23,4	24,8	81	0,09	-0,39	8	n
PAGI III	Titik A		26,7	27,35	82	0,08	0,78	18	sw
8:45	Titik B	C	27	27,5	83	0,05	0,88	22	sw
	Titik C	E	26,6	27,3	82	0,07	0,75	17	sw
	Titik D	R	26,7	27,35	82	0,12	0,72	16	sw
	Titik E	A	27	27,5	84	0,1	0,82	19	sw
	Titik F	H	26,8	27,4	81	0,11	0,74	16	sw
	Titik G		26,6	27,3	82	0,09	0,72	16	sw
	Titik H	28	26,9	27,45	83	0,07	0,85	20	sw
	Titik I	69	26,7	27,35	82	0,08	0,78	18	sw
SORE I	Titik A		27,1	28,3	70	0,29	0,37	8	n
16:30	Titik B	C	27,2	28,35	74	0,22	0,6	13	sw
	Titik C	E	27,2	28,35	72	0,23	0,55	11	sw
	Titik D	R	27	28,25	75	0,56	0,02	5	n
	Titik E	A	27	28,25	75	0,51	0,08	5	n
	Titik F	H	27,2	28,35	73	0,52	0,11	5	n
	Titik G		27	28,25	78	0,49	0,13	5	n
	Titik H	29,5	26,8	28,15	79	0,27	0,41	9	n
	Titik I	65	26,8	28,15	75	0,25	0,42	9	n
SORE II	Titik A		27	28,05	69	0,24	0,42	9	n
18:15	Titik B	C	27,2	28,15	72	0,16	0,76	17	sw
	Titik C	E	27,5	28,3	66	0,18	0,71	16	sw
	Titik D	R	26,8	27,95	69	0,44	0,01	5	n
	Titik E	A	26,9	28	71	0,42	0,1	5	n
	Titik F	H	26,9	28	69	0,52	-0,05	5	n
	Titik G		27,2	28,15	73	0,36	0,36	7	n
	Titik H	29,1	27	28,05	75	0,29	0,29	8	n
	Titik I	68	26,9	28	71	0,31	0,31	7	n

ket: activity= 1,0 met ; clothing=0,54 clo n= neutral sc= slightly cool c= cool sw= slightly warm w= warm

Tabel 4.22. Tabel Hasil Perhitungan PMV Dan PPD Dengan AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Dibuka
Sumber: Data Peneliti

HASIL PERHITUNGAN PMV DAN PPD
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Jumat, 16 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	PMV	PPD (%)	Sensasi Termal
PAGI I	Titik A		23	24,5	80	0,27	-1,02	27	sc
5:30	Titik B	C	23,1	24,55	82	0,16	-0,6	13	sc
	Titik C	E	23	24,5	81	0,26	-0,99	26	sc
	Titik D	R	22,8	24,4	79	0,2	-0,88	21	sc
	Titik E	A	23	24,5	86	0,08	-0,5	10	n
	Titik F	H	22,6	24,3	82	0,15	-0,72	16	sc
	Titik G		22,5	24,25	82	0,43	-1,52	52	sc
	Titik H	26	22,6	24,3	84	0,19	-0,87	21	sc
	Titik I	76	22,6	24,3	83	0,34	-1,3	40	sc
PAGI II	Titik A		22	24,75	70	0,23	-1,2	35	sc
7:00	Titik B	C	22,2	24,85	72	0,11	-0,73	16	sc
	Titik C	E	22,5	25	71	0,4	-1,46	49	sc
	Titik D	R	23,1	25,3	72	0,1	-0,45	9	n
	Titik E	A	23,4	25,45	80	0,23	-0,67	14	sc
	Titik F	H	23	25,25	73	0,31	-1,08	29	sc
	Titik G		22,4	24,95	72	0,34	-1,36	44	sc
	Titik H	27,5	22,6	25,05	77	0,14	-0,58	12	sc
	Titik I	68	22	24,75	74	0,45	-1,71	62	sc
PAGI III	Titik A		23,1	25,5	74	0,23	-0,78	18	sc
8:45	Titik B	C	23,3	25,6	73	0,1	-0,35	8	n
	Titik C	E	23,1	25,5	73	0,3	-0,99	26	sc
	Titik D	R	23,1	25,5	77	0,19	-0,62	13	sc
	Titik E	A	23,3	25,6	82	0,09	-0,28	7	n
	Titik F	H	23,3	25,6	77	0,23	-0,7	15	sc
	Titik G		23	25,45	79	0,34	-1,08	29	sc
	Titik H	27,9	23,1	25,5	79	0,18	-0,56	12	sc
	Titik I	70	23	25,45	77	0,26	-0,89	22	sc
SORE I	Titik A		23	25,75	69	0,26	-0,91	22	sc
16:30	Titik B	C	23,3	25,9	69	0,15	-0,39	8	n
	Titik C	E	23	25,75	69	0,23	-0,81	19	sc
	Titik D	R	23	25,75	67	0,09	-0,43	9	n
	Titik E	A	23,3	25,9	71	0,09	-0,31	7	n
	Titik F	H	23	25,75	70	0,27	-0,93	23	sc
	Titik G		23	25,75	67	0,37	-1,2	35	sc
	Titik H	28,5	23,5	26	70	0,1	-0,26	6	n
	Titik I	64	23	25,75	69	0,38	-1,2	35	sc
SORE II	Titik A		22	25,5	60	0,23	-1,17	34	sc
18:15	Titik B	C	22,6	25,8	60	0,21	-0,9	22	sc
	Titik C	E	22,2	25,6	60	0,32	-1,38	44	sc
	Titik D	R	21,8	25,4	61	0,12	-0,8	19	sc
	Titik E	A	21,8	25,4	63	0,2	-1,1	30	sc
	Titik F	H	21,7	25,35	63	0,28	-1,41	46	sc
	Titik G		21,9	25,45	62	0,42	-1,69	61	c
	Titik H	29	21,9	25,45	63	0,15	-0,83	20	sc
	Titik I	60	21,7	25,35	62	0,47	-1,86	70	c

ket: activity= 1,0 met ; clothing=0,54 clo n= neutral sc= slightly cool c= cool sw= slightly warm w= warm

Tabel 4.23. Tabel Hasil Perhitungan PMV Dan PPD Dengan AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Ditutup
Sumber: Data Peneliti

HASIL PERHITUNGAN PMV DAN PPD
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Jumat, 16 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	PMV	PPD (%)	Sensasi Termal
PAGI I	Titik A		23	24,5	85	0,07	-0,51	10	sc
5:30	Titik B	C	23,1	24,55	86	0,02	-0,47	10	n
	Titik C	E	23	24,5	85	0,08	-0,51	10	sc
	Titik D	R	23	24,5	84	0,05	-0,51	10	sc
	Titik E	A	23	24,5	87	0,08	-0,49	10	n
	Titik F	H	23	24,5	86	0,26	-0,95	24	sc
	Titik G		22,7	24,35	83	0,08	-0,61	13	sc
	Titik H	26	22,8	24,4	86	0,02	-0,56	12	sc
	Titik I	76	23,2	24,6	86	0,09	-0,44	9	n
PAGI II	Titik A		22,8	25,15	75	0,08	-0,52	11	sc
7:00	Titik B	C	22,7	25,1	76	0,06	-0,54	11	sc
	Titik C	E	22,6	25,05	76	0,05	-0,57	12	sc
	Titik D	R	23	25,25	79	0,1	-0,43	9	n
	Titik E	A	23	25,25	84	0,1	-0,39	8	n
	Titik F	H	22,9	25,2	79	0,19	-0,7	15	sc
	Titik G		23	25,25	79	0,07	-0,43	9	n
	Titik H	27,5	23,1	25,3	82	0,05	-0,37	8	n
	Titik I	68	23	25,25	80	0,06	-0,42	9	n
PAGI III	Titik A		23	25,45	76	0,06	-0,42	9	n
8:45	Titik B	C	23	25,45	77	0,04	-0,41	8	n
	Titik C	E	23	25,45	76	0,07	-0,42	9	n
	Titik D	R	23,2	25,55	80	0,08	-0,32	7	n
	Titik E	A	23	25,45	82	0,14	-0,39	8	n
	Titik F	H	23	25,45	76	0,18	-0,62	13	sc
	Titik G		22,7	25,3	79	0,06	-0,49	10	n
	Titik H	27,9	22,9	25,4	80	0,05	-0,42	9	n
	Titik I	70	22,9	25,4	77	0,11	-0,44	9	n
SORE I	Titik A		22,9	25,7	78	0,06	-0,38	8	n
16:30	Titik B	C	22,9	25,7	78	0,03	-0,38	8	n
	Titik C	E	22,7	25,6	77	0,05	-0,45	9	n
	Titik D	R	22,8	25,65	75	0,11	-0,44	9	n
	Titik E	A	22,9	25,7	77	0,08	-0,39	8	n
	Titik F	H	22,7	25,6	77	0,15	-0,52	11	sc
	Titik G		23	25,75	74	0,07	-0,38	8	n
	Titik H	28,5	23	25,75	75	0,09	-0,37	8	n
	Titik I	64	22,8	25,65	74	0,16	-0,56	12	sc
SORE II	Titik A		22,8	25,9	62	0,08	-0,49	10	n
18:15	Titik B	C	22,8	25,9	63	0,06	-0,48	10	n
	Titik C	E	22,8	25,9	63	0,1	-0,48	10	n
	Titik D	R	22,3	25,65	63	0,11	-0,64	13	sc
	Titik E	A	22,1	25,55	66	0,09	-0,68	15	sc
	Titik F	H	22	25,5	65	0,11	-0,71	16	sc
	Titik G		22,3	25,65	63	0,12	-0,64	13	sc
	Titik H	29	22,2	25,6	64	0,07	-0,66	14	sc
	Titik I	60	21,9	25,45	64	0,12	-0,75	17	sc

ket: activity= 1,0 met ; clothing=0,54 clo n= neutral sc= slightly cool c= cool sw= slightly warm w= warm

Tabel 4.24. Tabel Hasil Perhitungan PMV Dan PPD Tanpa AC, Ada Ibadah, Ventilasi Dibuka
Sumber: Data Peneliti

HASIL PERHITUNGAN PMV DAN PPD
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Minggu, 18 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	PMV	PPD (%)	Sensasi Termal
PAGI I	Titik A		23,7	24,35	78	0,19	-0,65	14	sc
5:30	Titik B	C	23,8	24,4	77	0,13	-0,42	9	n
	Titik C	E	23,5	24,25	79	0,17	-0,46	9	n
	Titik D	R	25,1	25,05	81	0,17	-0,14	5	n
	Titik E	A	24,6	24,8	82	0,13	-0,16	5	n
	Titik F	H	24,2	24,6	80	0,11	-0,29	7	n
	Titik G		24,5	24,75	76	0,23	-0,54	11	sc
	Titik H	25	24,7	24,85	77	0,14	-0,18	6	n
	Titik I	75	24	24,5	79	0,2	-0,58	12	sc
PAGI II	Titik A		24,2	24,85	79	0,2	-0,48	10	n
7:00	Titik B	C	24,6	25,05	80	0,12	-0,13	5	n
	Titik C	E	24	24,75	80	0,19	-0,5	10	sc
	Titik D	R	24,6	25,05	81	0,12	-0,12	5	n
	Titik E	A	25	25,25	81	0,11	-0,01	5	n
	Titik F	H	24,8	25,15	83	0,14	-0,06	5	n
	Titik G		24,1	24,8	78	0,21	-0,55	11	sc
	Titik H	25,5	24,5	25	79	0,18	-0,33	7	n
	Titik I	76	24,2	24,85	78	0,19	-0,46	9	n
PAGI III	Titik A		25,2	25,6	82	0,31	-0,38	8	n
8:45	Titik B	C	25,4	25,7	83	0,18	0,01	5	n
	Titik C	E	25,1	25,55	83	0,26	-0,3	7	n
	Titik D	R	25,9	25,95	84	0,12	0,33	7	n
	Titik E	A	25,8	25,9	85	0,11	0,3	7	n
	Titik F	H	25,6	25,8	83	0,18	0,07	5	n
	Titik G		25,3	25,65	82	0,24	-0,19	6	n
	Titik H	26	25,5	25,75	82	0,22	-0,08	5	n
	Titik I	78	25,2	25,6	82	0,33	-0,42	9	n
SORE I	Titik A		26,5	27	72	0,51	-0,25	6	n
16:30	Titik B	C	26,6	27,05	73	0,25	0,22	6	n
	Titik C	E	26,4	26,95	74	0,36	-0,05	5	n
	Titik D	R	26,9	27,2	76	0,33	0,15	6	n
	Titik E	A	26,8	27,15	76	0,29	0,22	6	n
	Titik F	H	26,6	27,05	73	0,32	0,07	5	n
	Titik G		26,5	27	73	0,42	-0,12	5	n
	Titik H	27,5	26,6	27,05	75	0,34	0,05	5	n
	Titik I	69	26,3	26,9	77	0,56	-0,32	7	n
SORE II	Titik A		27,1	28,05	72	0,61	-0,06	5	n
18:15	Titik B	C	27,2	28,1	72	0,29	0,39	8	n
	Titik C	E	27,1	28,05	72	0,49	0,07	5	n
	Titik D	R	27,1	28,05	72	0,27	0,4	8	n
	Titik E	A	27,1	28,05	73	0,25	0,45	9	n
	Titik F	H	27,1	28,05	73	0,45	0,13	5	n
	Titik G		27,1	28,05	73	0,97	-0,31	7	n
	Titik H	29	27,2	28,1	72	0,27	0,42	9	n
	Titik I	70	27,1	28,05	72	0,65	0,09	5	n

ket: activity= 1,0 met ; clothing=0,54 clo n= neutral sc= slightly cool c= cool sw= slightly warm w= warm

Tabel 4.25. Tabel Hasil Perhitungan PMV Dan PPD Tanpa AC, Ada Ibadah, Ventilasi Ditutup
Sumber: Data Peneliti

HASIL PERHITUNGAN PMV DAN PPD
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Minggu, 18 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, ADA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	PMV	PPD (%)	Sensasi Termal
PAGI I	Titik A		24,8	24,9	86	0,11	-0,06	5	n
5:30	Titik B	C	25,5	25,25	86	0,08	0,2	6	n
	Titik C	E	25,3	25,15	86	0,15	0,03	5	n
	Titik D	R	25,9	25,45	86	0,12	0,26	6	n
	Titik E	A	26	25,5	89	0,1	0,31	7	n
	Titik F	H	26,1	25,55	87	0,09	0,35	8	n
	Titik G		26,6	25,8	88	0,13	0,48	10	n
	Titik H	25	26	25,5	86	0,12	0,29	7	n
	Titik I	75	25,8	25,4	89	0,12	0,25	6	n
PAGI II	Titik A		24,5	25	80	0,12	-0,16	6	n
7:00	Titik B	C	24,6	25,05	80	0,11	-0,13	5	n
	Titik C	E	24,4	24,95	81	0,11	-0,18	6	n
	Titik D	R	25	25,25	81	0,06	0,04	5	n
	Titik E	A	25,1	25,3	83	0,09	0,08	5	n
	Titik F	H	25,1	25,3	83	0,1	0,04	5	n
	Titik G		24,3	24,9	80	0,13	-0,21	6	n
	Titik H	25,5	24,6	25,05	81	0,12	-0,12	5	n
	Titik I	76	24,4	24,95	81	0,13	-0,18	6	n
PAGI III	Titik A		25,4	25,7	84	0,23	-0,12	5	n
8:45	Titik B	C	25,6	25,8	85	0,11	0,25	6	n
	Titik C	E	25,3	25,65	84	0,19	-0,04	5	n
	Titik D	R	26	26	84	0,1	0,35	8	n
	Titik E	A	26	26	85	0,09	0,4	8	n
	Titik F	H	25,9	25,95	85	0,09	0,37	8	n
	Titik G		25,5	25,75	83	0,14	0,19	6	n
	Titik H	26	25,6	25,8	84	0,12	0,24	6	n
	Titik I	78	25,8	25,9	84	0,13	0,3	7	n
SORE I	Titik A		26,7	27,1	73	0,2	0,37	8	n
16:30	Titik B	C	26,8	27,15	75	0,13	0,64	14	sw
	Titik C	E	26,9	27,2	75	0,19	0,47	10	n
	Titik D	R	27,1	27,3	77	0,16	0,64	14	sw
	Titik E	A	27,3	27,4	78	0,21	0,55	11	sw
	Titik F	H	27,1	27,3	75	0,25	0,37	8	n
	Titik G		26,9	27,2	76	0,21	0,42	9	n
	Titik H	27,5	27	27,25	75	0,22	0,41	9	n
	Titik I	69	26,4	26,95	78	0,23	0,25	6	n
SORE II	Titik A		27,2	28,1	74	0,24	0,51	10	sw
18:15	Titik B	C	27,2	28,1	73	0,22	0,55	11	sw
	Titik C	E	27,2	28,1	72	0,26	0,45	9	n
	Titik D	R	27,2	28,1	75	0,37	0,29	7	n
	Titik E	A	27,2	28,1	74	0,35	0,31	7	n
	Titik F	H	27,3	28,15	72	0,38	0,28	7	n
	Titik G		27,2	28,1	75	0,25	0,5	10	n
	Titik H	29	27,2	28,1	76	0,23	0,56	11	sw
	Titik I	70	27,4	28,2	73	0,21	0,64	14	sw

ket: activity= 1,0 met ; clothing=0,54 clo n= neutral sc= slightly cool c= cool sw= slightly warm w= warm

Tabel 4.26. Tabel Hasil Perhitungan PMV Dan PPD Tanpa AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Dibuka
Sumber: Data Peneliti

HASIL PERHITUNGAN PMV DAN PPD
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

HARI/TANGGAL: Senin, 12 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	PMV	PPD (%)	Sensasi Termal
PAGI I	Titik A		25,7	26,35	93	0,27	0,03	5	n
5:30	Titik B	C	26,8	26,9	93	0,2	0,54	11	sw
	Titik C	E	26,9	26,95	94	0,27	0,42	9	n
	Titik D	R	26,7	26,85	91	0,22	0,44	9	n
	Titik E	A	26,8	26,9	95	0,18	0,62	13	sw
	Titik F	H	26,9	26,95	92	0,2	0,56	12	sw
	Titik G		26,7	26,85	92	0,32	0,25	6	n
	Titik H	27	26,7	26,85	90	0,19	0,51	10	sw
	Titik I	85	26,8	26,9	91	0,25	0,41	8	n
PAGI II	Titik A		26,9	27,2	89	0,22	0,51	11	sw
7:00	Titik B	C	27	27,25	89	0,19	0,63	13	sw
	Titik C	E	27,1	27,3	89	0,25	0,5	10	sw
	Titik D	R	26,8	27,15	89	0,12	0,77	17	sw
	Titik E	A	27	27,25	89	0,08	0,89	22	sw
	Titik F	H	27	27,25	89	0,16	0,73	16	sw
	Titik G		26,6	27,05	91	0,29	0,31	7	n
	Titik H	27,5	26,8	27,15	91	0,18	0,62	13	sw
	Titik I	81	27	27,25	90	0,47	0,15	5	n
PAGI III	Titik A		28	28,75	86	0,52	0,47	10	n
8:45	Titik B	C	27,9	28,7	87	0,33	0,7	15	sw
	Titik C	E	27,7	28,6	87	0,46	0,46	9	n
	Titik D	R	27,8	28,65	87	0,14	1,21	36	sw
	Titik E	A	27,8	28,65	88	0,03	1,31	41	sw
	Titik F	H	27,9	28,7	88	0,06	1,34	42	sw
	Titik G		28	28,75	86	0,23	0,93	23	sw
	Titik H	29,5	28	28,75	86	0,12	1,27	39	sw
	Titik I	78	27,9	28,7	87	0,44	0,54	11	sw
SORE I	Titik A		28,7	29,1	81	0,53	0,62	13	sw
16:30	Titik B	C	28,7	29,1	80	0,11	1,42	47	sw
	Titik C	E	28,7	29,1	79	0,36	0,8	19	sw
	Titik D	R	28,7	29,1	80	0,19	1,2	35	sw
	Titik E	A	28,6	29,05	80	0,13	0,98	25	sw
	Titik F	H	28,6	29,05	80	0,22	1,08	29	sw
	Titik G		28,2	28,85	79	0,3	0,76	17	sw
	Titik H	29,5	28,4	28,95	80	0,22	1,02	27	sw
	Titik I	74	28,2	28,85	80	0,23	0,93	23	sw
SORE II	Titik A		28,3	28,9	79	0,3	0,79	18	sw
18:15	Titik B	C	28,4	28,95	80	0,05	1,41	46	sw
	Titik C	E	28,6	29,05	81	0,23	1,06	29	sw
	Titik D	R	28,3	28,9	79	0,22	0,98	25	sw
	Titik E	A	28,5	29	79	0,08	1,41	46	sw
	Titik F	H	28,7	29,1	79	0,14	1,4	45	sw
	Titik G		28,6	29,05	78	0,27	0,93	23	sw
	Titik H	29,5	28,6	29,05	78	0,16	1,26	38	sw
	Titik I	74	28,7	29,1	79	0,28	0,95	24	sw

ket: activity= 1,0 met ; clothing=0,54 clo n= neutral sc= slightly cool c= cool sw= slightly warm w= warm

Tabel 4.27. Tabel Hasil Perhitungan PMV Dan PPD Tanpa AC, Tanpa Ibadah, Ventilasi Ditutup
Sumber: Data Peneliti

HASIL PERHITUNGAN PMV DAN PPD
PADA GEREJA KATEDRAL SEMARANG

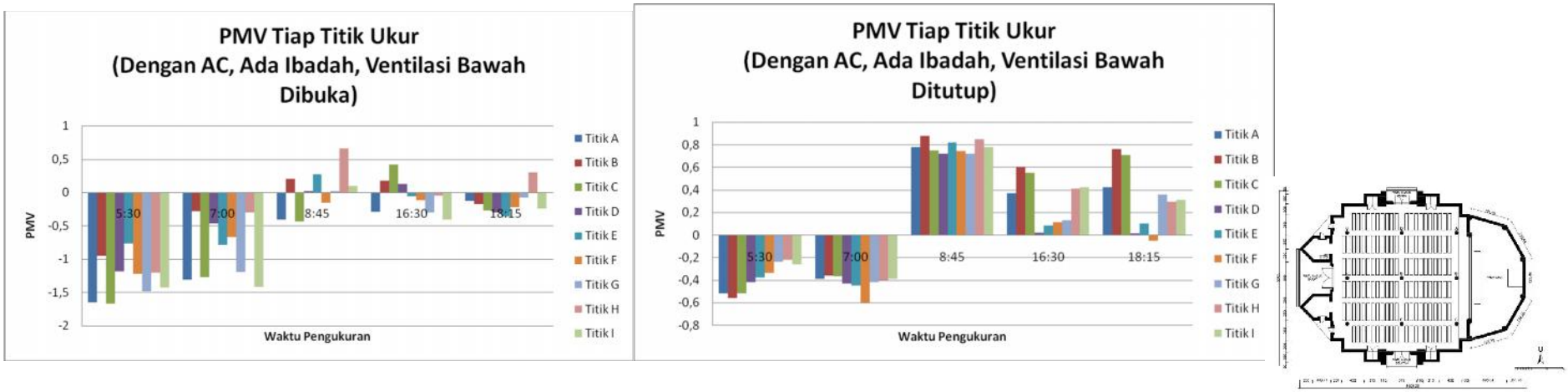
HARI/TANGGAL: Senin, 12 Januari 2015
KETERANGAN: VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, TANPA IBADAH

WAKTU	TITIK UKUR	CUACA	SUHU UDARA (˚C)	MRT	KELEMBABAN (%)	KECEPATAN ANGIN (m/s)	PMV	PPD (%)	Sensasi Termal
PAGI I	Titik A		26,6	26,8	93	0,05	0,77	17	sw
5:30	Titik B	C	26,4	26,7	93	0,05	0,71	15	sw
	Titik C	E	26,3	26,65	93	0,05	0,67	15	sw
	Titik D	R	26,3	26,65	93	0,04	0,67	15	sw
	Titik E	A	26,5	26,75	92	0,03	0,73	16	sw
	Titik F	H	26,6	26,8	92	0,03	0,76	17	sw
	Titik G		26,1	26,55	91	0,08	0,59	12	sw
	Titik H	27	26,3	26,65	91	0,07	0,66	14	sw
	Titik I	85	26,3	26,65	92	0,08	0,67	14	sw
PAGI II	Titik A		27	27,25	94	0,09	0,91	22	sw
7:00	Titik B	C	27	27,25	93	0,07	0,94	23	sw
	Titik C	E	27	27,25	93	0,07	0,94	23	sw
	Titik D	R	27	27,25	93	0,04	0,94	23	sw
	Titik E	A	27	27,25	93	0,05	0,94	23	sw
	Titik F	H	27	27,25	93	0,05	0,94	23	sw
	Titik G		26,7	27,1	94	0,05	0,85	20	sw
	Titik H	27,5	27	27,25	94	0,04	0,95	24	sw
	Titik I	81	27	27,25	94	0,05	0,95	24	sw
PAGI III	Titik A		28	28,75	86	0,02	1,35	43	sw
8:45	Titik B	C	28	28,75	87	0,03	1,36	43	sw
	Titik C	E	28,1	28,8	86	0,03	1,38	45	sw
	Titik D	R	27,9	28,7	87	0,01	1,33	42	sw
	Titik E	A	27,9	28,7	86	0,01	1,32	41	sw
	Titik F	H	27,9	28,7	86	0,01	1,32	41	sw
	Titik G		27,9	28,7	89	0,03	1,35	43	sw
	Titik H	29,5	28	28,75	87	0,04	1,36	43	sw
	Titik I	78	27,9	28,7	87	0,05	1,33	42	sw
SORE I	Titik A		28,8	29,15	81	0,07	1,54	53	w
16:30	Titik B	C	28,8	29,15	81	0,06	1,55	53	w
	Titik C	E	28,8	29,15	81	0,09	1,49	50	sw
	Titik D	R	28,8	29,15	82	0,09	1,5	51	sw
	Titik E	A	28,8	29,15	82	0,08	1,52	52	w
	Titik F	H	28,8	29,15	82	0,05	1,56	54	w
	Titik G		28,8	29,15	83	0,06	1,57	55	w
	Titik H	29,5	28,9	29,2	83	0,04	1,69	56	w
	Titik I	74	28,9	29,2	83	0,07	1,59	56	w
SORE II	Titik A		28,3	28,9	80	0,06	1,38	45	sw
18:15	Titik B	C	28,5	29	80	0,04	1,44	48	sw
	Titik C	E	28,4	28,95	79	0,05	1,4	46	sw
	Titik D	R	28,4	28,95	78	0,03	1,39	45	sw
	Titik E	A	28,5	29	78	0,02	1,42	47	sw
	Titik F	H	28,9	29,2	80	0,05	1,57	54	w
	Titik G		28,8	29,15	79	0,09	1,47	49	sw
	Titik H	29,5	28,8	29,15	79	0,06	1,52	52	w
	Titik I	74	28,8	29,15	79	0,08	1,49	51	sw

ket: activity= 1,0 met ; clothing=0,54 clo n= neutral sc= slightly cool c= cool sw= slightly warm w= warm

4.10.1. Analisis PMV (Predicted Mean Vote)

1. Kondisi ada ibadah dan AC dinyalakan

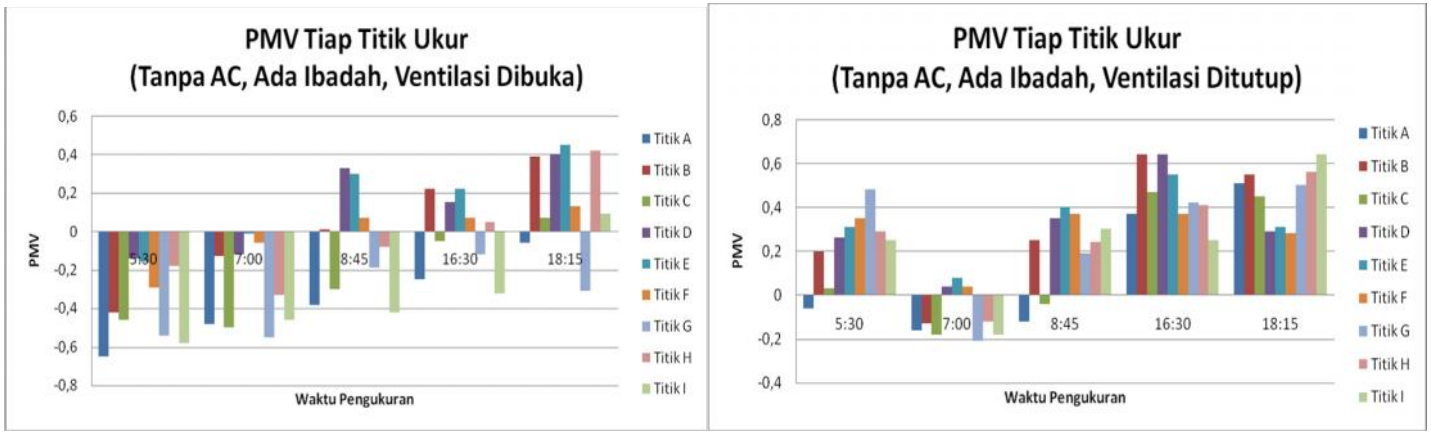


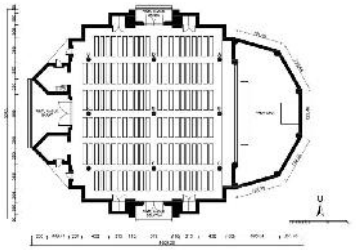
Gambar 4.35. Grafik PMV Titik Ukur Dengan AC, Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi pertama yakni ada ibadah dan AC dinyalakan, setelah semua data diolah menggunakan kalkulator PMV, maka didapatkan hasil grafik sebagai berikut diatas. Dapat dilihat pada grafik kondisi ada ibadah, AC dinyalakan, pada saat ventilasi bawah dibuka keadaan PMV pada tiap titik lebih bervariatif dibandingkan dengan keadaan PMV pada saat ventilasi bawah ditutup. Pada pukul 05:30 – 07:00 cenderung berada di bawah titik 0 (netral) yakni memiliki sensasi

termal dingin - netral, sedangkan pada pukul 08:45 – 18:15 cenderung berada diatas titik 0 (netral) dengan sensasi termal netral – agak hangat. Namun bila dibandingkan diantar dua kondisi saat ventilasi bawah dibuka dan ditutup, maka dapat dilihat bahwa nilai PMV saat ventilasi dibuka lebih rendah daripada saat ventilasi bawah ditutup. Hal ini menunjukan bahwa saat ventilasi dibuka, pengguna bangunan merasakan sensasi termal yang lebih dingin dibandingkan dengan saat ventilasi ditutup. Nilai PMV tertinggi terjadi pada pukul 08:45 dimana pada saat itu memiliki suhu paling tinggi.

2. Kondisi ada ibadah dan AC dimatikan



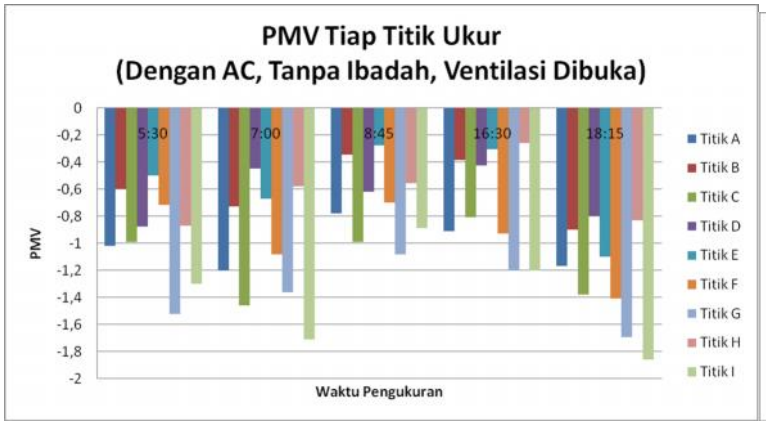


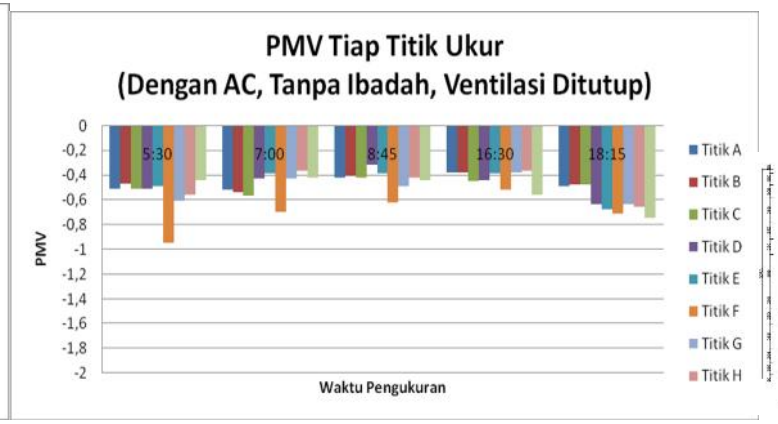
Gambar 4.36. Grafik PMV Titik Ukur Tanpa AC, Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

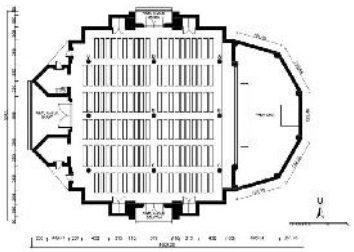
Pada kondisi pengukuran saat ada ibadah dan tanpa AC, didapatkan hasil pengukuran PMV seberti grafik di atas. Seperti sebelumnya, saat ventilasi bawah dibuka, keadaan PMV pada tiap titik lebih bervariasi. Dibandingkan dengan kondisi pengukuran yang sebelumnya dimana AC dinyalakan, maka PMV pada kondisi ini cenderung lebih tinggi. Pada kondisi ventilasi bawah dibuka, nilai PMV jauh lebih rendah dibandingkan dengan saat kondisi ventilasi ditutup. Pada saat ventilasi ditutup, PMV terendah terjadi pada pukul 07:00 hal tersebut mungkin dikarena saat baru saja

AC dimatikan pada saat ada ibadah. Titik dengan kondisi PMV terendah dan paling fluktuatif adalah titik A, titik C, titik G, dan titik I.

3. Kondisi tanpa ibadah dan AC dinyalakan





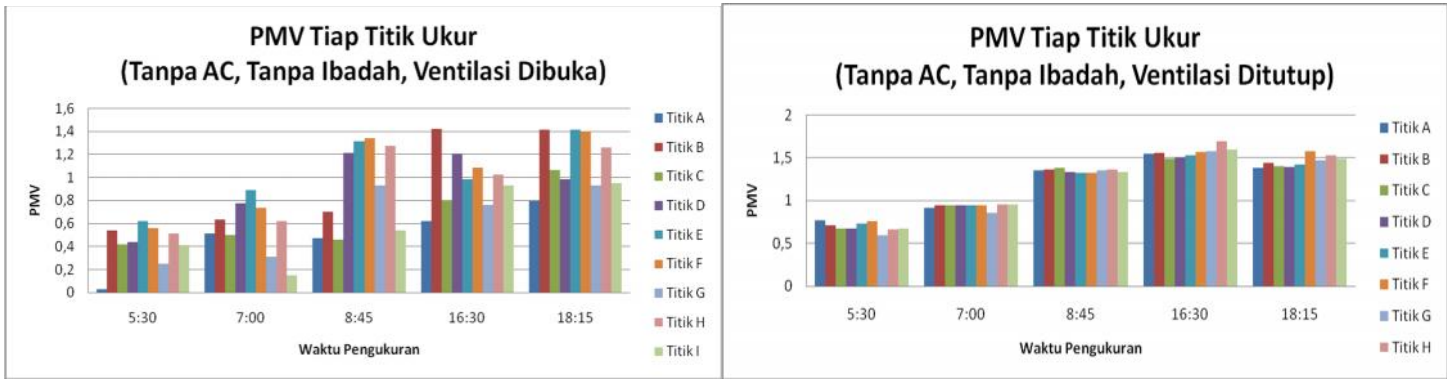


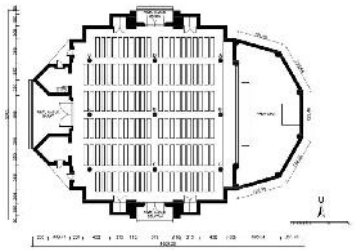
Gambar 4.37. Grafik PMV Titik Ukur Dengan AC, Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi pengukuran ketiga, dimana dikondisikan tanpa ibadah dan dengan AC dinyalakan, masih seperti sebelumnya bahwa grafik PMV lebih bervariasi pada saat ventilasi bawah dibuka. Pada saat ventilasi dibuka, PMV berkisar antara -1,8 sampai dengan -0,2 dimana berarti berkisar antara dingin – netral. Sedangkan saat ventilasi ditutup,

PMV berkisar diantara -1 sampai dengan -0,2 dimana berarti berkisar diantara agak dingin – netral. Pada grafik saat ventilasi ditutup, terlihat bahwa titik F memiliki PMV terendah, hal tersebut dikarenakan titik F dekat dengan AC central yang berada pada tengah bangunan. Sedangkan saay bentilasi dibuka, titik-titik yang dekat dengan ventilasi bawah seperti titik A, C, G, dan I menjadi titik dimana memiliki PMV paling rendah dibandingkan titik lainnya. Sat tidak ada ibadah, berarti tidak banyak orang yang berkegiatan didalamnya, sehingga PMV pada setiap jam pengukuran berada dibawah ambang 0. Banyaknya orang dan kegiatan di dalam bangunan juga sangat menentukan besarnya PMV.

4. Kondisi tanpa ibadah dan AC dimatikan





Gambar 4.38. Grafik PMV Titik Ukur Tanpa AC, Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi pengukuran ketiga, dikondisikan tanpa ibadah dan tanpa AC. Masih terlihat pada grafik PMV diatas bahwa sat ventilasi bawah dibuka, nilai PMV pada tiap titik akan lebih bervariasi. Saat ventilasi dibuka, PMV pada tiap titik berkisar antara 0 – 0,4 dimana berarti berkisar antara netral dan agak hangat. Sedangkan saat ventilasi bawah ditutup, maka nilai PMV relatif hampir sama pada setiap titik yakni berada pada kisaran 0,6 – 1,7 yang berarti antara agak hangat – hangat. Dengan begitu dapat dilihat bahwa dengan adanya ventilasi bawah bangunan, akan membuat PMV lebih menurun

4.10.1.1. Rangking PMV Menurut Perlakuan

Dari data hasil pengukuran lapangan, untuk mempermudah mendapatkan hasil yang akurat dari setiap perlakuan, maka peneliti menggunakan aplikasi SPSS. Dari hasil output dari pengolahan data melalui SPSS, didapatkan hasil sebagai berikut;

Tabel 4.28. Tabel Hasil ANOVA nilai PMV Pada Tiap Kondisi
Sumber: Data Peneliti

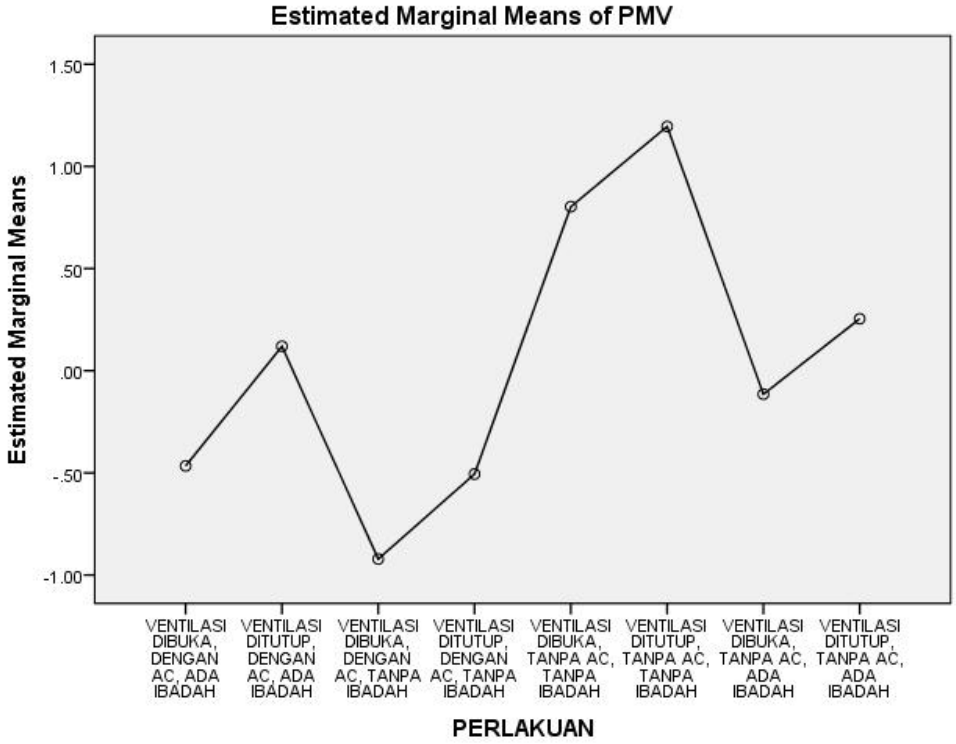
PMV

Tukey HSD[a,b]

PERLAKUAN	N	Subset					
		1	2	3	4	5	6
VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, TANPA IBADAH	45	-.9216					
VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, TANPA IBADAH	45		-.5056				
VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, ADA IBADAH	45		-.4662				
VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, ADA IBADAH	45			-.1149			
VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, ADA IBADAH	45			.1193	.1193		
VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, ADA IBADAH	45				.2542		
VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, TANPA IBADAH	45					.8027	
VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, TANPA IBADAH	45						1.1951
Sig.		1.000	1.000	.079	.712	1.000	1.000

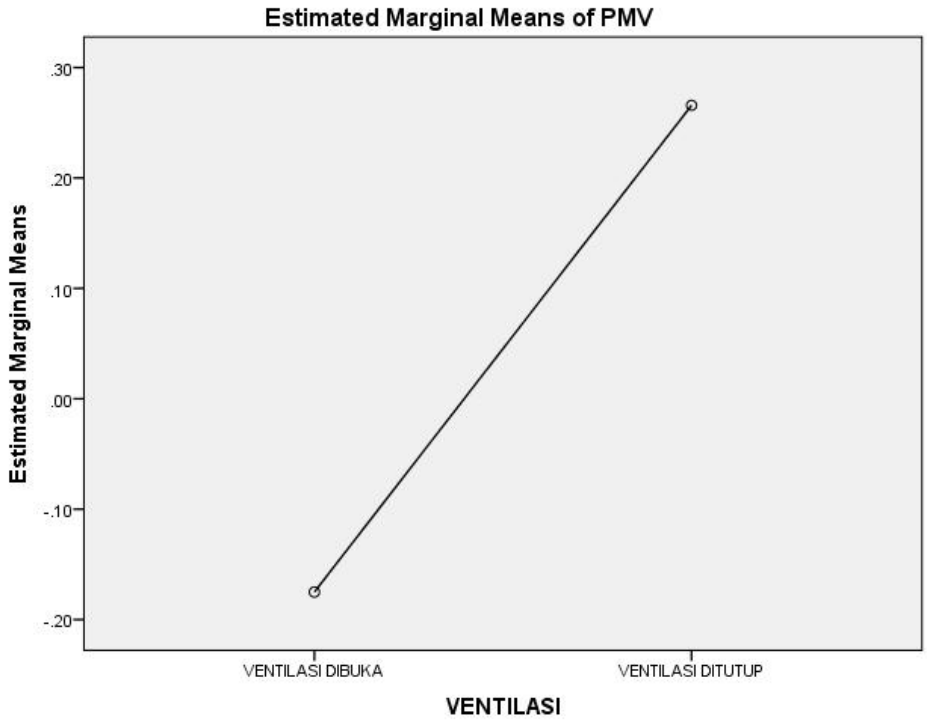
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = .148.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 45.000.
b. Alpha = .05.

Dan dari tabel diatas didapatkan rangking dari setiap kondisi yang dilakukan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari grafik berikut ini.



Gambar 4.39. Grafik PMV Pada Tiap Kondisi
Sumber: Data Peneliti

Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa nilai PMV tertinggi adalah saat kondisi ventilasi ditutup, tanpa ibadah, dan tanpa AC. Sedangkan nilai PMV terendah berada pada kondisi ventilasi dibuka, tanpa ibadah dan dengan AC dinyalakan. Hal tersebut terjadi karena pada saat AC dinyalakan dan tidak ada ibadah serta kondisi ventilasi terbuka, keadaan suhu udara dan kelembaban rendah dan saat itu pula kecepatan udara di dalam ruangan meningkat. Saat ventilasi ditutup dan tanpa AC, terjadi penurunan kecepatan udara dan peningkatan suhu serta kelembaban. Dapat dilihat pada grafik bahwa setiap kondisi ventilasi bawah dibuka, maka nilai PMV akan cenderung menurun. Suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, manusia, dan kegiatan sangatlah mempengaruhi besarnya nilai PMV.

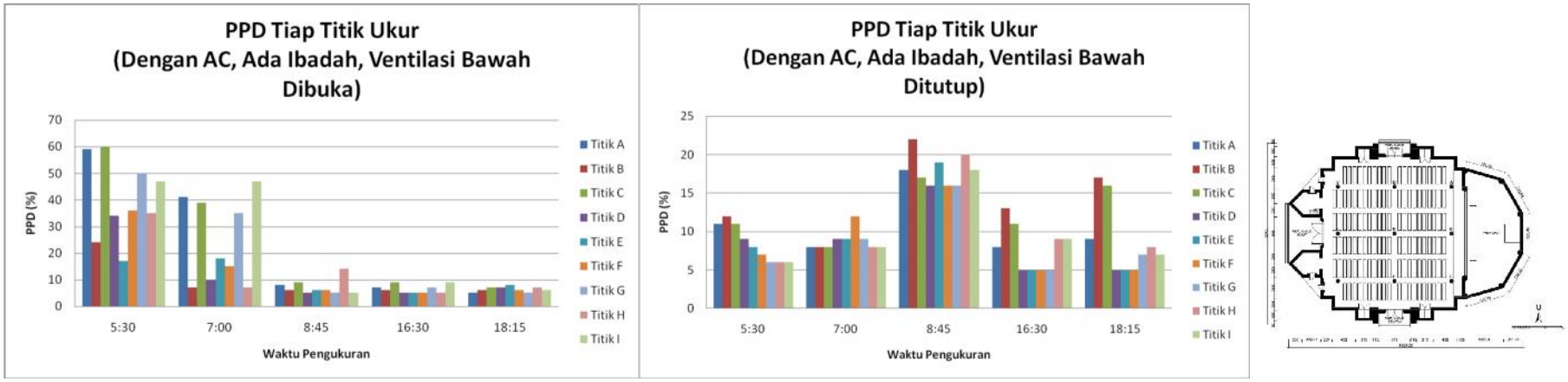


Gambar 4.40. Grafik PMV Terhadap Ventilasi Bawah
Sumber: Data Peneliti

Dapat disimpulkan dari grafik diatas bahwa saat ventilasi bawah dibuka maka nilai PMV akan cenderung lebih rendah dibandingkan saat ventilasi bawah ditutup. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kecepatan udara yang ada di dalam ruangan. Angin yang masuk melalui ventilasi bawah membawa udara dingin yang akan membuat suhu udara juga ikut turun. Dengan begitu nilai PMV akan cenderung lebih rendah.

4.10.2. Analisis PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied)

1. Kondisi ada ibadah dan AC dinyalakan

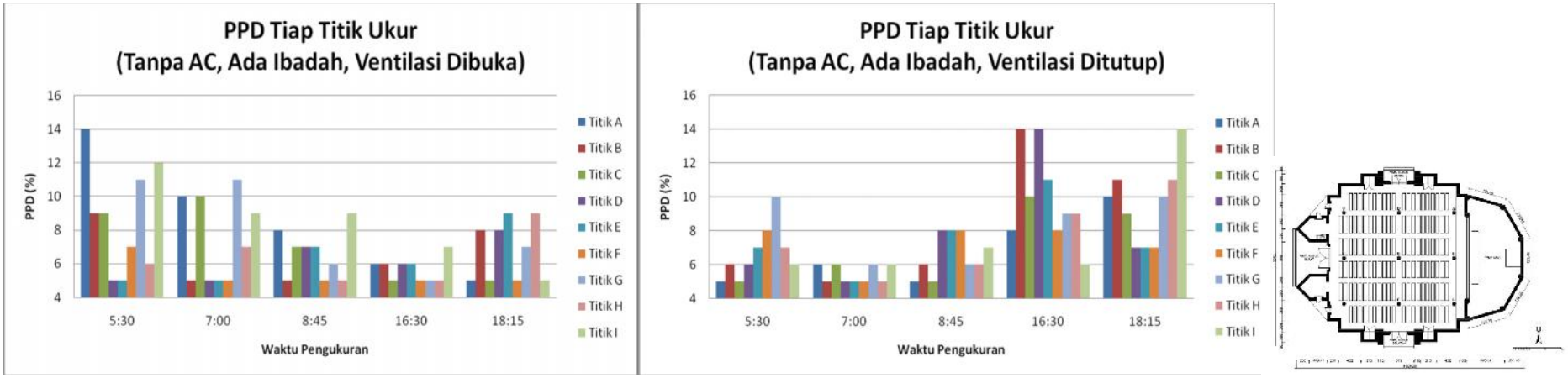


Gambar 4.41. Grafik PPD Titik Ukur Dengan AC, Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi pengukuran yang pertama, yakni ada ibadah dan AC dinyalakan didapatkan nilai PPD seperti pada grafik diatas. Harus dimengerti terlebih dahulu bahwa PPD merupakan perhitungan secara kuantitatif terhadap berapa persen ketidaknyamanan seseorang saat merasakan sensasi termal pada lingkungan sekitarnya. PPD akan semakin besar bila nilai PMV semakin jauh dari 0. Pada keadaan ini, terlihat pada grafik bahwa pukul 05:30 dan 07:00 pada keadaan ventilasi terbuka, nilai PPD lebih tinggi dibandingkan dengan saat ventilasi ditutup. Namun pada pukul 8:45,

16:30, dan 18:15 nilai PPD pada saat ventilasi dibuka relatif lebih rendah. Pada saat ventilasi dibuka cenderung memiliki PPD yang tinggi dikarenakan nilai PMV nya juga jauh dari 0.

2. Kondisi ada ibadah dan AC dimatikan

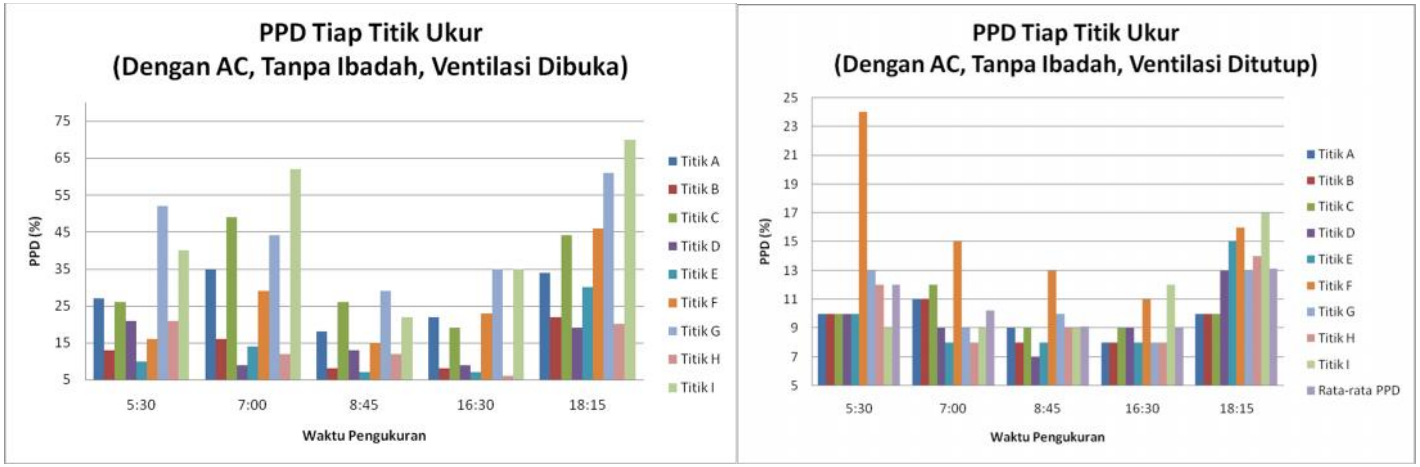


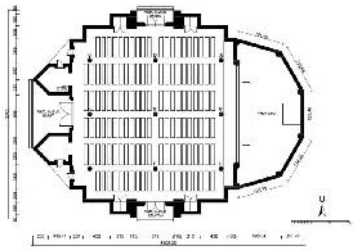
Gambar 4.42. Grafik PPD Titik Ukur Tanpa AC, Ada Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi pengukuran yang kedua dimana dalam keadaan tanpa AC dan ada ibadah memiliki variasi yang berbeda-beda. Dapat dilihat pada grafik bahwa saat kondisi ventilasi bawah dibuka dan tutup akan selalu berkebalikan. Pada pukul 5:30 nilai PPD saat ventilasi bawah dibuka cenderung lebih tinggi dibanding saat ditutup. Namun pada saat

pukul 16:30 dan 18:15, nilai PPD saat ventilasi bawah dibuka menjadi lebih rendah dibandingkan saat ventilasi ditutup. Hal ini memperlihatkan bahwa nilai PPD sangat dipengaruhi oleh nilai PMV. Pada saat kondisi ventilasi dibuka, titik-titik yang dekat dengan ventilasi bawah seperti titik A, C, G, dan I memiliki PPD yang relatif lebih tinggi. Pada saat ventilasi ditutup, titik-titik tersebut cenderung memiliki nilai PPD yang lebih rendah.

3. Kondisi tanpa ibadah dan AC dinyalakan

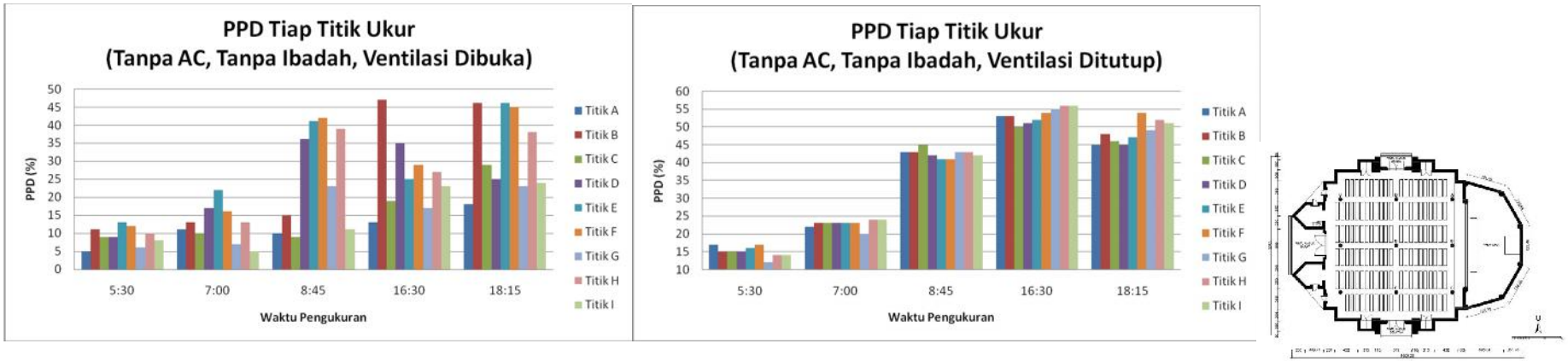




Gambar 4.43. Grafik PPD Titik Ukur Dengan AC, Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi pengukuran yang ketiga dimana dikondisikan dengan AC dan tanpa ibadah, dapat dilihat dari grafik diatas bahwa saat ventilasi bawah dibuka memiliki nilai PPD yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan saat ventilasi bawah ditutup. Pada saat kondisi ventilasi dibuka, titik-titik yang berada dekat dengan ventilasi bawah memiliki nilai PPD yang lebih tinggi, namun pada saat ventilasi ditutup memiliki nilai PPD yang lebih rendah. Pada saat ventilasi bawah ditutup, titik F memiliki nilai tertinggi karena titik F berada dekat dengan AC central.

4. Kondisi tanpa ibadah dan AC dimatikan



Gambar 4.44. Grafik PPD Titik Ukur Tanpa AC, Tanpa Ibadah
Sumber: Data Peneliti

Pada kondisi tanpa AC dan tanpa ibadah, nilai PPD pada saat ventilasi bawah dibuka lebih rendah dibandingkan saat ventilasi bawah ditutup. Pada saat ventilasi bawah dibuka, titik-titik yang berada dekat dengan ventilasi bawah memiliki nilai PPD yang lebih rendah dari titik lainnya. Titik-titik di dekat ventilasi bawah memiliki tingkat ketidaknyamanan paling rendah pada kondisi ini. Pada saat ventilasi ditutup terlihat bahwa terlihat sama pada setiap titik dan memiliki tingkat ketidaknyamanan yang tinggi. Nilai PPD tertinggi berada pada pukul 16:30 dan 18:15

4.10.2.1. Rangking PPD Menurut Perlakuan

Dari data hasil pengukuran lapangan, untuk mempermudah mendapatkan hasil yang akurat dari setiap perlakuan, maka peneliti menggunakan aplikasi SPSS. Dari hasil output dari pengolahan data melalui SPSS, didapatkan hasil sebagai berikut;

Tabel 4.29. Tabel Hasil ANOVA Nilai PPD Pada Tiap Kondisi
Sumber: Data Peneliti

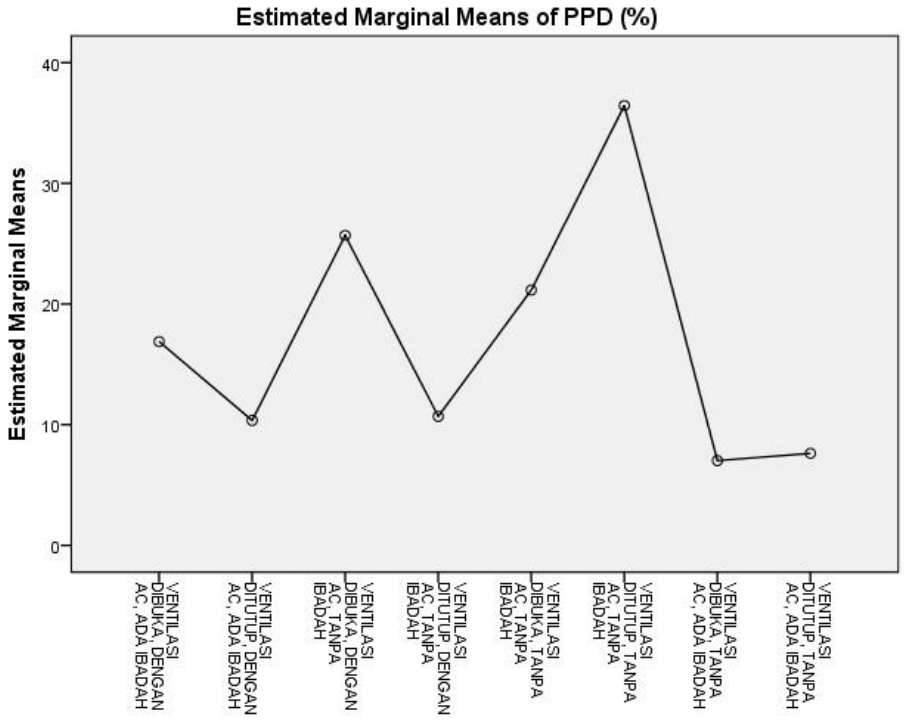
PPD (%)

Tukey HSD[a,b]

PERLAKUAN	N	Subset				
		1	2	3	4	5
VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, ADA IBADAH	45	7.02				
VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, ADA IBADAH	45	7.62				
VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, ADA IBADAH	45	10.36	10.36			
VENTILASI DITUTUP, DENGAN AC, TANPA IBADAH	45	10.69	10.69			
VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, ADA IBADAH	45		16.89	16.89		
VENTILASI DIBUKA, TANPA AC, TANPA IBADAH	45			21.16	21.16	
VENTILASI DIBUKA, DENGAN AC, TANPA IBADAH	45				25.69	
VENTILASI DITUTUP, TANPA AC, TANPA IBADAH	45					36.44
Sig.		.765	.096	.598	.519	1.000

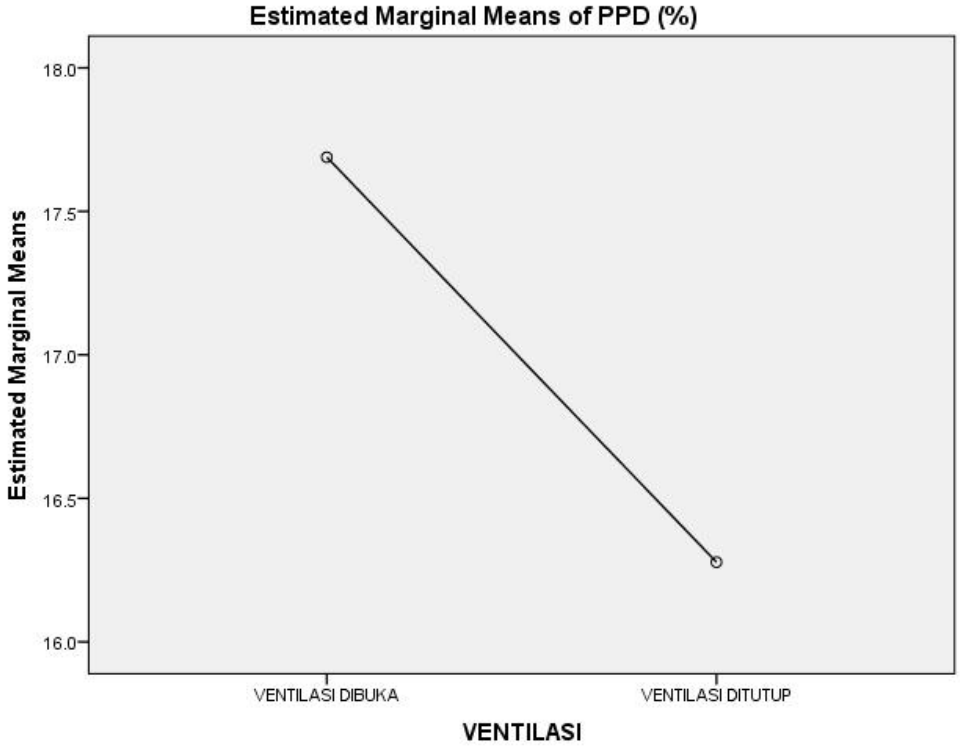
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 121.843.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 45.000.
b. Alpha = .05.

Dan dari tabel diatas didapatkan rangking dari setiap kondisi yang dilakukan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari grafik berikut ini.



Gambar 4.45. Grafik PPD Pada Tiap Kondisi
Sumber: Data Peneliti

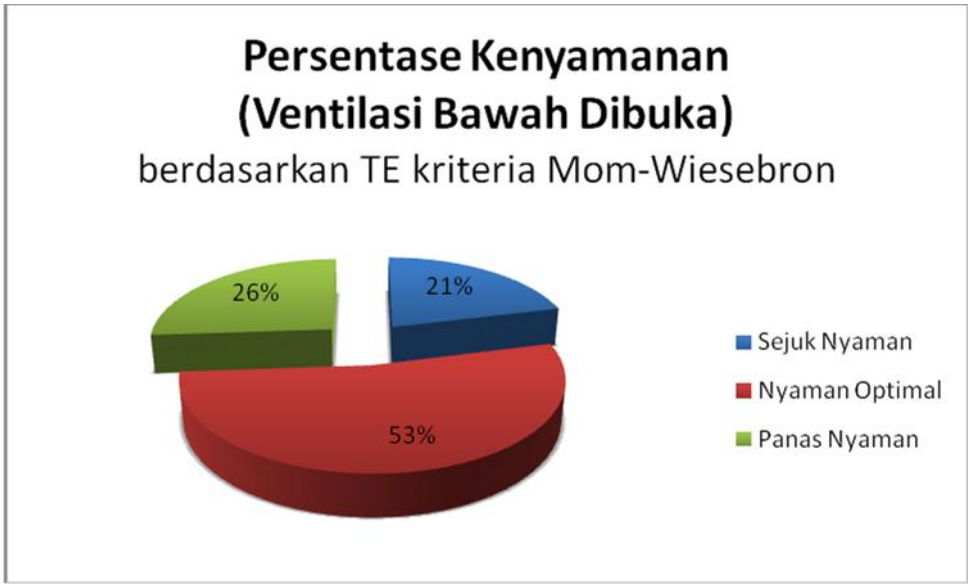
Dapat dilihat dari grafik diatas bahwa nilai PPD tertinggi berada pada kondisi ventilasi ditutup, tanpa AC, dan tanpa ibadah, sedangkan nilai PPD terendah berada pada kondisi ventilasi dibuka, tanpa AC dan tanpa ibadah. Pada dua kondisi itu adalah kedua kondisi tidak ada AC dan membuat tingkat ketidaknyamanan tinggi. Namun pada saat keadaan dengan AC dan ventilasi dibuka membuat nilai PPD lebih tinggi karena pada dasarnya keadaan sudah cukup nyaman, namun dengan adanya ventilasi bawah yang dibuka maka keadaan akan menjadi sedikit lebih dingin dan nilai PMV semakin menjauhi nilai 0 sehingga nilai PPD nya akan bertambah.



Gambar 4.46. Grafik PPD Terhadap Ventilasi Bawah
Sumber: Data Peneliti

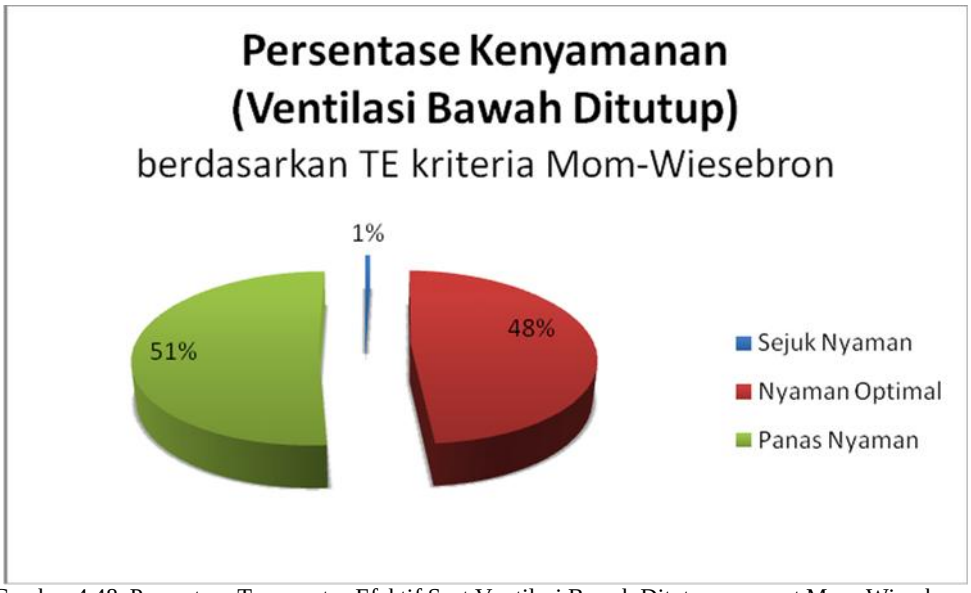
Dari grafik diatas dapat pula disimpulkan dari semua kondisi bahwa saat ventilasi bawah dibuka, maka nilai PPD akan cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan saat ventilasi di tutup. Nilai PPD menjadi lebih tinggi saat ventilasi bawah dibuka karena pada dasarnya keadaan didalam gereja Katedral Semarang sudah termasuk nyaman, namun dengan adanya AC dan ventilasi juga dibuka maka akan membuat nilai PMV turun dan menjauhi nilai 0 sehingga nilai PPD juga akan bertambah. Pada keadaan yang tidak nyaman seperti pada saat tidak ada AC, dapat dilihat bahwa nilai PPD pada saat ventilasi dibuka akan lebih rendah.

4.11. Persentase Kenyamanan



Gambar 4.47. Persentase Temperatur Efektif Saat Ventilasi Bawah Dibuka menurut Mom-Wiesebron
Sumber: Data Peneliti

Kriteria kenyamanan termal menurut Mom-Wiesebron adalah yang paling tepat digunakan di Indonesia karena penelitian mereka dilakukan di Indonesia. Dari kriteria Temperatur Efektif menurut Mom-Wiesebron didapatkan persentase Zona Kenyamanan saat ventilasi bawah dibuka seperti yang terdapat pada gambar 4.47. Pada saat ventilasi bawah dibuka, ada 53% pengukuran yang menunjukkan kenyamanan termal berada pada zona nyaman optimal, 26% memasuki zona panas nyaman, dan 21% memasuki zona sejuk nyaman. Semua kondisi memasuki zona nyaman menurut Mom-Wiesebron dan tidak ada yang melewati batas bawah maupun batas atas dari kriteria tersebut. Persentasi terbesar adalah memasuki zona nyaman optimal dimana memiliki *range* TE 22,8˚C – 25,8˚C .



Gambar 4.48. Persentase Temperatur Efektif Saat Ventilasi Bawah Ditutup menurut Mom-Wiesebron
Sumber: Data Peneliti

Dapat dilihat pada gambar 4.48 bahwa saat ventilasi bawah ditutup, maka persentase kenyamanan termalnya juga ikut berubah. Sebesar 51% masuk ke zona panas nyaman, 48% masuk ke zona nyaman optimal, dan hanya 1% masuk ke zona sejuk nyaman. Maka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar kondisi kenyamanan termal pada sat ventilasi ditutup adalah masuk dalam zona panas nyaman. Walaupun masih masuk ke dalam zona nyaman, namun pada saat ventilasi bawah ditutup, kondisi kenyamanan termal lebih cenderung ke arah panas.

Dari kedua perbandingan tersebut dapat disimpulkan bahwa saat ventilasi bawah dibuka akan lebih efektif membuat kenyamanan termal menuju ke zona yang lebih dingin. Dengan begitu akan lebih baik bila ventilasi bawah selalu dibuka dan tidak dihalangi oleh apapun sehingga keefektifan ventilasi bawah untuk membuat kenyamanan termal akan lebih meningkat.

4.12. Analisis Tiap Titik Ukur

1. Temperatur Efektif

Tabel 4.30. Tabel Hasil ANOVA Nilai TE Pada Tiap Titik Ukur
Sumber: Data Peneliti

Temperatur Efektif

Tukey HSD[a]

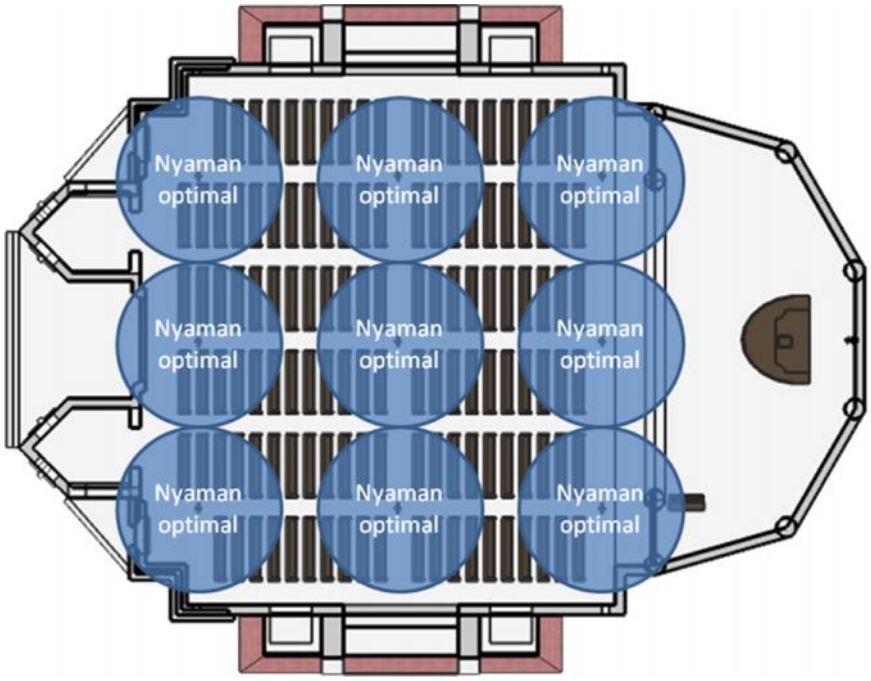
Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik F	40	25,3850
Titik D	40	25,6250
Titik E	40	25,7575
Titik H	40	25,7575
Titik B	40	25,8075
Sig.		,930

Temperatur Efektif

Tukey HSD[a]

Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik I	40	24,9550
Titik A	40	24,9675
Titik G	40	24,9825
Titik C	40	25,0325
Sig.		,999

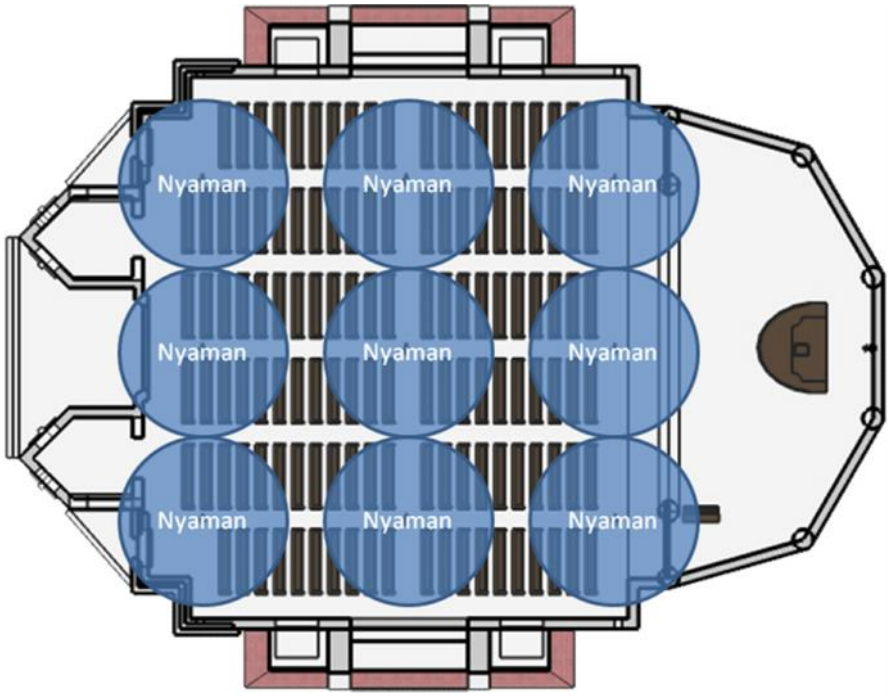
a. Mom-Wiesebron



Gambar 4.49. Analisa Temperatur Efektif Pada Tiap Titik menurut Mom-Wieebron
Sumber: Data Peneliti

Pada setiap titik mengindikasikan zona nyaman optimal yakni berada pada nilai TE 22,8˚C – 25,8˚C. Dapat dilihat pada tabel 4.30 dimana nilai TE pada keempat titik yang terdekat dengan ventilasi bawah lebih rendah daripada kelima titik ukur lainnya. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa titik dimana ventilasi bawah dibuka memiliki kecenderungan TE yang lebih rendah.

b. ASHRAE 1989



Gambar 4.50. Analisa Temperatur Efektif Pada Tiap Titik menurut ASHRAE 1989
Sumber: Data Peneliti

Pada setiap titik ukur mengindikasikan zona nyaman yakni pada nilai TE 23˚C - 27˚C, namun sama seperti gambar 4.49 bahwa nilai Temperatur Efektif pada titik A, C, G, dan I yang

merupakan titik terdekat dengan ventilasi bawah memiliki TE yang lebih rendah daripada kelima titik ukur lainnya.

2. PMV (ASHRAE Standart 55-2004)

Tabel 4.31. Tabel Hasil ANOVA Nilai PMV Pada Tiap Titik Ukur
Sumber: Data Peneliti

PMV

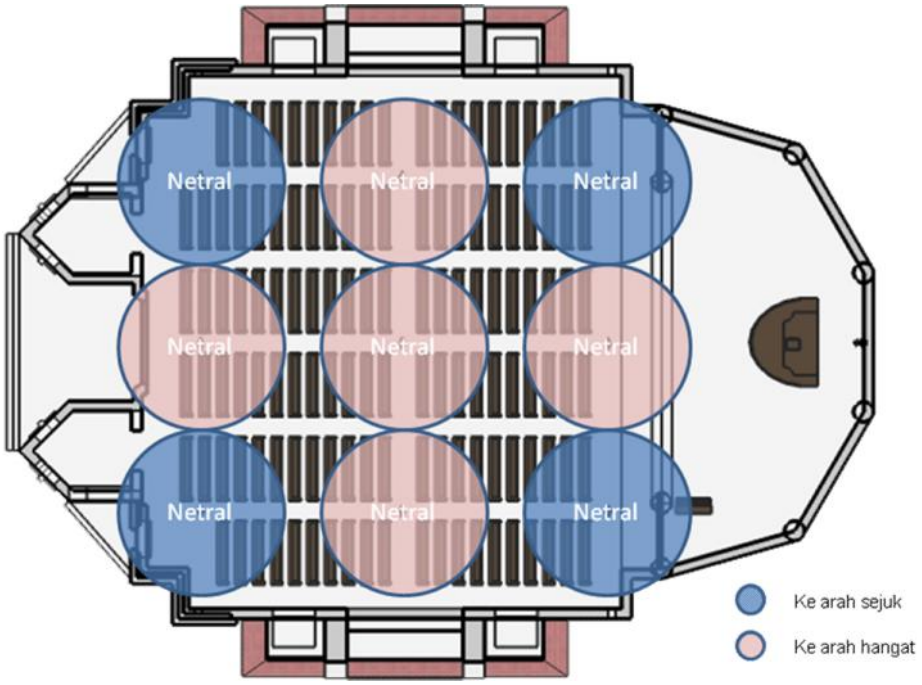
Tukey HSD[a]

Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik F	40	,0430
Titik D	40	,1303
Titik E	40	,1712
Titik H	40	,1745
Titik B	40	,1830
Sig.		,907

PMV

Tukey HSD[a]

Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik I	40	-,0882
Titik A	40	-,0860
Titik G	40	-,0803
Titik C	40	-,0390
Sig.		,993



Gambar 4.51. Analisa Nilai PMV Pada Tiap Titik menurut ASHRAE 55-2004
Sumber: Data Peneliti

Semua titik ukur memasuki zona nyaman PMV yakni berkisar antara -0,5 sampai dengan +0,5. Dapat dilihat pada tabel 4.13, pada setiap titik mengindikasikan sensasi termal netral (mendekati nilai 0). Namun pada titik yang berada di dekat ventilasi bawah memiliki kecenderungan ke arah yang lebih sejuk, sedangkan untuk kelima titik lainnya memiliki kecenderungan ke arah hangat. Dapat disimpulkan bahwa titik terdekat dengan ventilasi bawah yakni titik A, C, G, dan I memiliki nilai PMV terendah yakni mendekati ke arah sejuk.

3. PPD (ASHRAE Standart 55-2004)

Tabel 4.32. Tabel Hasil ANOVA Nilai PPD Pada Tiap Titik Ukur
Sumber: Data Peneliti

PPD

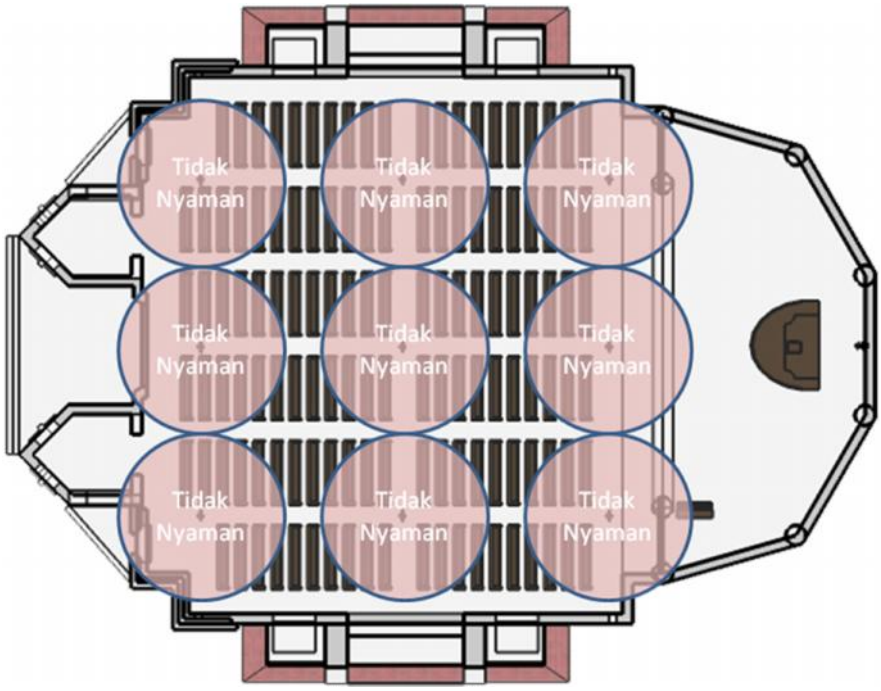
Tukey HSD[a]

Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik D	40	14,8250
Titik E	40	15,3250
Titik B	40	15,6000
Titik H	40	15,6750
Titik F	40	17,9250
Sig.		,837

PPD

Tukey HSD[a]

Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik A	40	16,8000
Titik C	40	18,1750
Titik G	40	18,8750
Titik I	40	19,6500
Sig.		,859



Gambar 4.52. Analisa Nilai PPD Pada Tiap Titik menurut ASHRAE 55-2004
Sumber: Data Peneliti

Nilai PPD yang direkomendasikan ASHRAE Standart 55-2004 adalah tidak lebih dari 10%. PPD pada setiap titik ukur memiliki kecenderungan tidak nyaman karena memiliki nilai PPD yang melebihi 10%. Nilai PPD ini akan selalu menjadi lebih besar bila nilai PMV menjauhi nilai 0, itulah sebabnya pada kesembilan titik ukur tersebut tidak ada yang memasuki zona nyaman menurut PPD, namun memasuki zona nyaman menurut PMV.

4.13. Analisis Kuesioner Responden

Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, maka kuesioner untuk responden sangatlah penting. Dari sini kita dapat mengetahui sensasi termal apa yang sebenarnya para responden rasakan sehingga dapat diperbandingkan

dengan hasil perhitungan secara ilmiah. Diambil sample dari 25 orang secara acak untuk merasakan sensasi termal pada empat titik ukur yakni titik A, titik C, titik G, titik I. Keempat titik tersebut adalah titik dimana berada dekat dengan ventilasi bawah dan memiliki perhitungan suhu terendah, kelembaban terendah, dan kecepatan angin tertinggi. Nilai PMV pada titik tersebut juga lebih rendah, namun nilai PPD nya cenderung lebih tinggi. Dari kuesioner tersebut dapat menjelaskan bagaimanakah kenyamanan yang mereka rasakan pada setiap titik tersebut. Pembagian kuesioner dilakukan pada pukul 08:45 dimana terdapat fluktuasi angin yang tinggi. Dikondisikan ventilasi terbuka dan tanpa AC. Pengolahan data menggunaka grafik dan SPSS.

Tabel 4.33. Tabel Hasil Kuesioner Kenyamanan Pada Titik Ukur
Sumber: Data Peneliti

Hasil Kuesioner Kenyamanan Pada Titik Ukur
Gereja Katedral Semarang

Responden	Titik G	Titik A	Titik I	Titik C
1	Cukup Nyaman	Kurang Nyaman	Cukup Nyaman	Kurang Nyaman
2	Cukup Nyaman	Cukup Nyaman	Nyaman	Nyaman
3	Nyaman	Netral	Nyaman	Netral
4	Nyaman	Nyaman	Cukup Nyaman	Cukup Nyaman
5	Kurang Nyaman	Kurang Nyaman	Cukup Nyaman	Cukup Nyaman
6	Nyaman	Cukup Nyaman	Nyaman	Cukup Nyaman
7	Sangat Nyaman	Netral	Sangat Nyaman	Netral
8	Cukup Nyaman	Nyaman	Cukup Nyaman	Nyaman
9	Kurang Nyaman	Nyaman	Netral	Cukup Nyaman
10	Netral	Sangat Nyaman	Netral	Nyaman
11	Netral	Kurang Nyaman	Nyaman	Kurang Nyaman
12	Nyaman	Nyaman	Nyaman	Nyaman
13	Sangat Nyaman	Cukup Nyaman	Sangat Nyaman	Cukup Nyaman
14	Nyaman	Cukup Nyaman	Nyaman	Cukup Nyaman
15	Nyaman	Netral	Sangat Nyaman	Kurang Nyaman
16	Kurang Nyaman	Kurang Nyaman	Nyaman	Kurang Nyaman
17	Kurang Nyaman	Cukup Nyaman	Kurang Nyaman	Cukup Nyaman

18	Sangat Nyaman	Sangat Nyaman	Sangat Nyaman	Sangat Nyaman
19	Nyaman	Netral	Nyaman	Netral
20	Nyaman	Sangat Nyaman	Nyaman	Cukup Nyaman
21	Nyaman	Cukup Nyaman	Nyaman	Cukup Nyaman
22	Cukup Nyaman	Cukup Nyaman	Nyaman	Cukup Nyaman
23	Sangat Nyaman	Nyaman	Cukup Nyaman	Netral
24	Cukup Nyaman	Nyaman	Cukup Nyaman	Nyaman
25	Netral	Nyaman	Netral	Nyaman

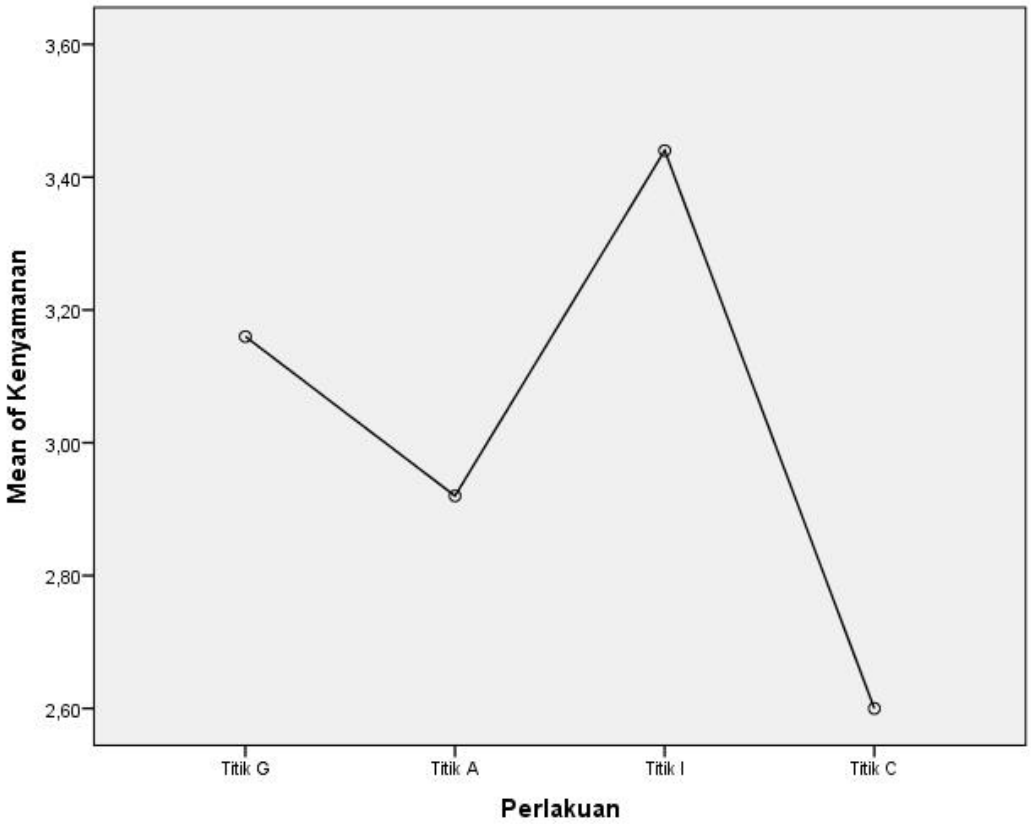
Dari data tabel diatas dapat diolah menggunakan SPSS untuk mendapatkan rangking dari titik mana yang paling rendah dan paling tinggi nilainya. Hasil olah datanya adalah sebagai berikut;

Tabel 4.34. Tabel Hasil Pengolahan Data Kuesioner Menggunakan SPSS
Sumber: Data Peneliti

Kenyamanan

Tukey HSD[a]

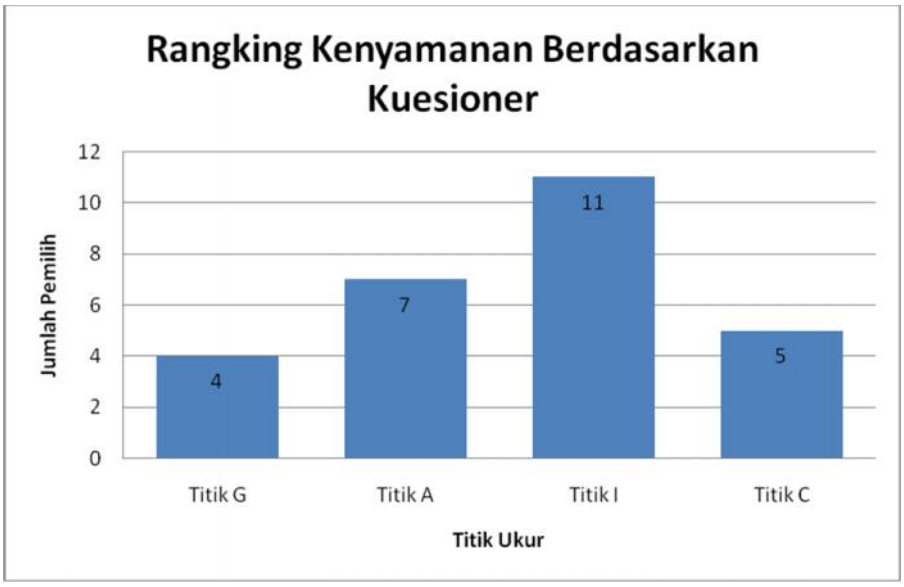
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik C	25	2,6000
Titik A	25	2,9200
Titik G	25	3,1600
Titik I	25	3,4400
Sig.		,091



Gambar 4.53. Perbaandingan Kenyamanan Titik A, C, G, dan I
Sumber: Data Peneliti

Dari grafik diatas, dapat dilihat bahwa responden merasa titik I merupakan titik dengan tingkat kenyamanan paling tinggi dan kemudian disusul dengan titik G, dan yang paling tidak nyaman adalah titik C. Titik I dan titik G berada di bagian barat dan titik A dan C berada di sebelah timur, dekat dengan altar.

Namun, dari responden pula pada pertanyaan kedua, didapatkan titik yang paling nyaman dari keempat titik tersebut yakni dapat dilihat dari grafik berikut ini.



Gambar 4.54. Grafik Kenyamanan Responden Terhadap Titik A, C, G, dan I
Sumber: Data Peneliti

Pada pertanyaan kedua, responden memberikan pendapat dimana titik yang bagi mereka paling nyaman, dan didapatkan grafik seperti diatas. Titik I menjadi titik yang paling nyaman, disusul dengan titik A. Titik yang paling tidak nyaman adalah titik C dan G dimana hanya berselisih 1 suara saja.

Dari kedua hasil pengolahan data antara pertanyaan kuesioner pertama dan kedua didapatkan titik yang paling nyaman adalah titik I. Namun ada pergeseran hasil pada titik lain. Hal tersebut dikarenakan responden lebih subyektif tentang arti dari kenyamanan itu sendiri sehingga terjadi pergeseran hasil perhitungan.

4.14. Analisis Titik-Titik Terdekat Dengan Ventilasi Bawah (Titik A, C, G, I)

Dari hasil yang didapat dari kuesioner tentang tingkat kenyamanan pada keempat titik tersebut, didapatkan bahwa titik I merupakan titik yang menurut para responden paling nyaman. Oleh karena itu harus pula dibandingkan dengan rangking dari setiap faktor yakni suhu udara, kelembaban udara, kecepatan udara, nilai PMV dan nilai PPD.

Pada hasil pengukuran di lapangan pada semua kondisi yang dilakukan, maka didapatkanlah hasil rangking suhu udara dari keempat titik dengan ANOVA.

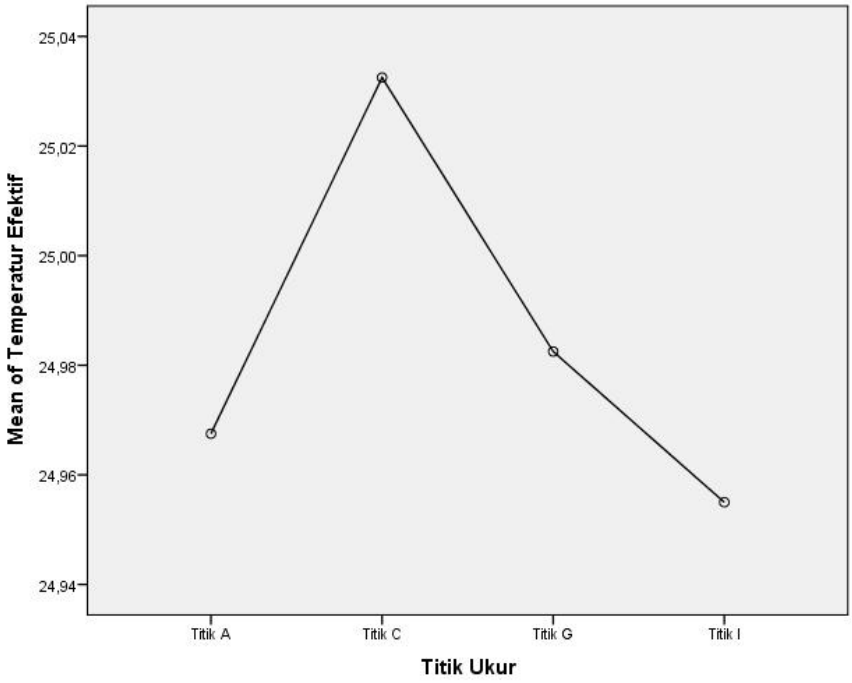
Tabel 4.35. Tabel Hasil ANOVA Temperatur Efektif Titik A, C, G, Dan I
Sumber: Data Peneliti

Temperatur Efektif

Tukey HSD[a]

Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik I	40	24,9550
Titik A	40	24,9675
Titik G	40	24,9825
Titik C	40	25,0325
Sig.		,999

Titik dengan temperatur efektif tertinggi adalah titik C dan titik dengan suhu terendah yakni titik I. Untuk lebih mudahnya dapat dilihat dari grafik dibawah ini.



Gambar 4.55. Perbaandingan Temperatur Efektif Titik A, C, G, dan I
Sumber: Data Peneliti

Titik I berada di rangking pertama dimana memiliki temperatur efektif yang terendah. Hal ini cocok dengan pendapat para responden yang memilih titik I sebagai titik ternyaman. Pada ASHRAE 1989 suhu yang dapat diterima adalah sekitar TE 23˚C - 27˚C dan pada titik I berada pada suhu 24,95˚C dimana sudah masuk dalam zona nyaman. Menurut Mom dan Weisebron (Soegijanto 1998) temperatur efektif pada titik I sudah memasuki zona nyaman optimal. Dan ketiga titik lainnya juga sudah memasuki zona nyaman optimal juga memasuki zona nyaman ASHRAE 1989. Titik I menjadi titik yang paling rendah Temperatur efektifnya karena titik I berada di bagian selatan bangunan dengan paparan radiasi matahari yang juga lebih sedikit. Titik A merupakan titik dengan temperatur efektif terendah nomor 2. Hal tersebut dikarenakan di dekat titik A

terdapat ruang terbuka hijau. Titik G merupakan titik yang menempati ranking 3 terendah temperatur efektifnya dikarenakan ada semak yang menutupi titik G tersebut sehingga kurang maskimal memasukkan udara ke dalam bangunan. Titik C merupakan titik dengan temperatur efektif tertinggi dan sangat berbeda jauh dengan titik-titik lainnya karena pada titik C diletakkan *outdoor AC* yang menyebabkan panas dari *outdoor AC* tersebut masuk ke dalam bangunan. Keempat titik tersebut sudah memasuki zona nyaman optimal pada Mom-Wiesebron dan masuk ke dalam zona nyaman ASHRAE 1989.

Untuk kelembaban udara juga dapat dirangkingkan dari seluruh kondisi pengukuran, didapatkan dari pengolahan data secara ANOVA:

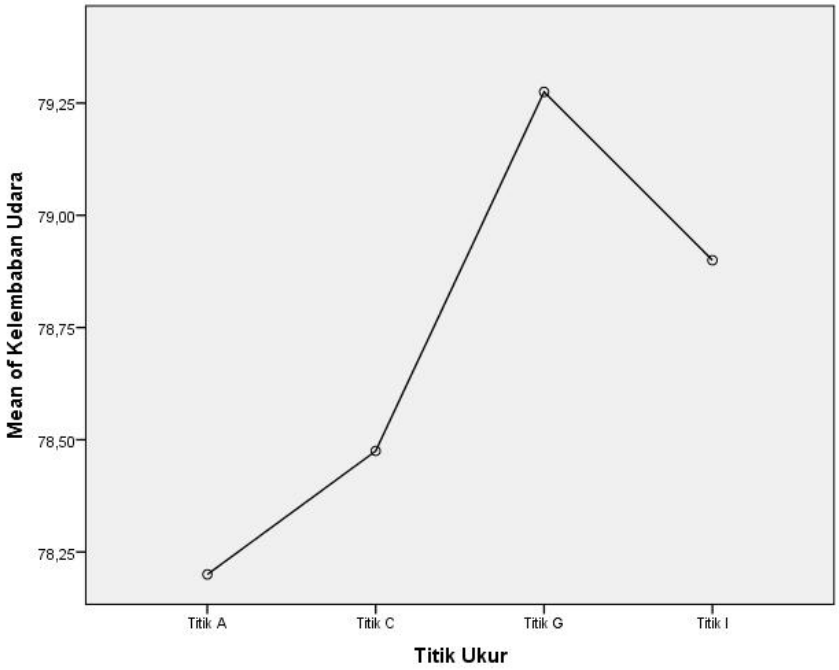
Tabel 4.36. Tabel Hasil ANOVA Kelembaban Udara Titik A, C, G, Dan I
Sumber: Data Peneliti

Kelembaban Udara

Tukey HSD[a]

Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik A	40	78,2000
Titik C	40	78,4750
Titik I	40	78,9000
Titik G	40	79,2750
Sig.		,916

Dan dari tabel tersebut diatas didapatkan grafik seperti berikut:



Gambar 4.56. Perbaandingan Kelembaban Udara Titik A, C, G, dan I
Sumber: Data Peneliti

Titik dengan kelembaban terendah adalah titik A, sedangkan dengan kelembaban udara tertinggi adalah titik G karena pada titik G terhalang oleh semak sehingga kelembaban menjadi lebih rendah.. Titik I adalah titik ketiga dengan kelembaban udara terendah atau titik kedua dengan kelembaban udara tertinggi. Dapat dilihat pada grafik 4.50 bahwa perbedaan kelembaban udara pada keempat titik tersebut tidak signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwak kelembaban udara pada keempat titik tersebut cenderung stabil. Kelembaban udara juga bukan hanya satu-satunya parameter kenyamanan termal, kenyamanan termal harus memasukkan parameter lain didalamnya. Sehingga, dengan tidak berarti titik I tidak nyaman dengan memperoleh kelembaban udara kedua tertinggi dibandingkan dengan ketiga titik yang lain. Namun dalam Mom-Wiesebron (Sugijanto 1998) sudah memasuki zona nyaman yakni dengan

kelembaban udara berkisar 78,9% dan termasuk dalam zona Nyaman optimal. Ketiga titik lainnya juga sudah memasuki zona nyaman optimal menurut Mom-Wiesebron.

Faktor berikutnya adalah kecepatan angin, sama hal nya dengan kelembaban udara, kecepatan angin juga merupakan salah satu parameter kenyamanan termal. Pada data pengukuran yang diolah dengan ANOVA didapatkan hasil sebagai berikut:

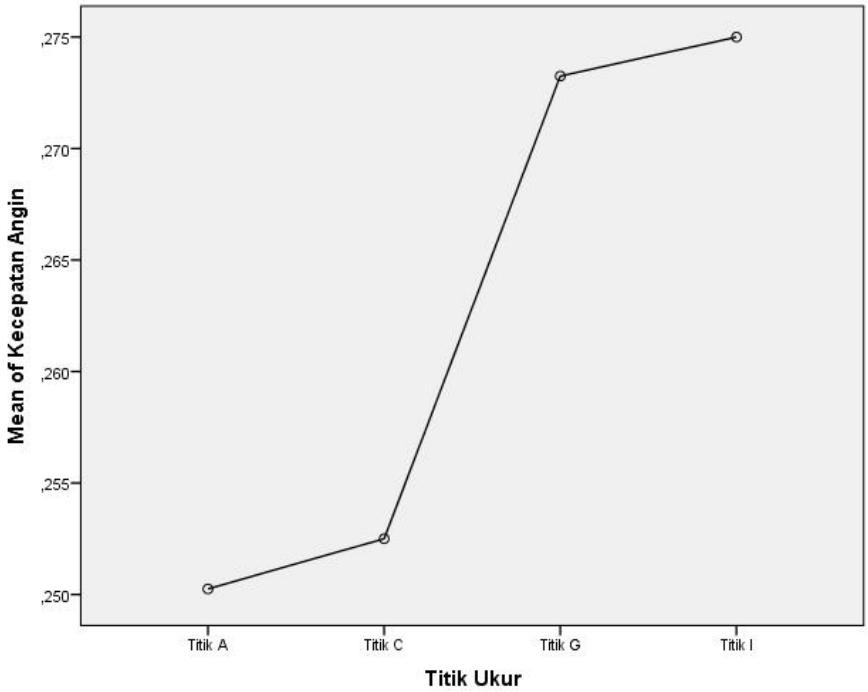
Tabel 4.37. Tabel Hasil ANOVA Kecepatan Udara Titik A, C, G, Dan I
Sumber: Data Peneliti

Kecepatan Angin

Tukey HSD[a]

Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik A	40	,2503
Titik C	40	,2525
Titik G	40	,2732
Titik I	40	,2750
Sig.		,945

Dan dari grafik dari tabel tersebut dapat dibuat grafik seperti berikut



Gambar 4.57. Perbaandingan Kecepatan Udara Titik A, C, G, dan I
Sumber: Data Peneliti

Titik I merupakan titik dengan kecepatan udara tertinggi, responden merasa paling nyaman berada pada titik I, titik I berada pada sisi selatan bangunan yang dimana memiliki hembusan angin yang lebih kuat dan juga ruang sekitar titik I yang lebih lapang untuk jalan angin.. Dapat disimpulkan bahwa dengan adanya kecepatan udara yang tinggi maka tingkat kenyamanan pengguna bangunan akan meningkat. Dapat dilihat dari grafik 4.51 bahwa kecepatan udara pada keempat titik tersebut juga cendering memiliki perbedaan yang tidak signifikan. Dapat disimpukan bahwa pada senua titik memiliki kecepatan udara yang relatif sama. Titik A merupakan titik dengan kecepatan angin terendah karena pepohonan yang ada diluar titik A memberikan tahanan bagi angin untuk masuk. Titik kedua yang terendah kecepatan anginnya adalah

titik C, dimana pada titik C terdapat *outdoor AC* seprti dijelaskan pada bagian temperatur efektif. ASHRAE Standart 55-2004 menyatakan bahwa zona nyaman berada pada kecepatan berkisar 0,2m/s sampai dengan 0,8m/s, dengan demikian titik I berada pada zona nyaman dimana memliki kecepatan udara 0,28 m/s. Ketiga titik lainnya juga masuk zona nyaman dengan kecepatan udara berkisar 0,25-0,27 m/s. Namun harus diketahui bahwa kecepatan udara saja tidak dapat menyimpulkan bagaimana kenyamanan termal yang dirasakan.

Untuk itu diperlukan PMV (Predicted Mean Vote) untuk memperjelas bagaimana sensasi termal yang dirasakan pengguna pada keempat titik tersebut. Dari data pengukuran yang diolah dengan kalkulator PMV dan kemudian diolah kembali dengan ANOVA, maka didapatkan hasil rangking sebagai berikut

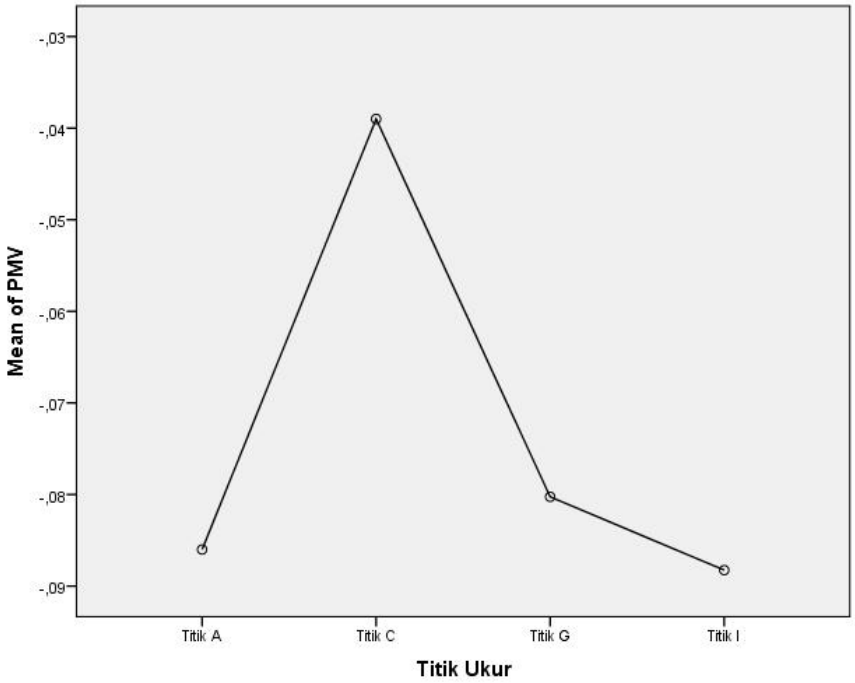
Tabel 4.38. Tabel Hasil ANOVA Nilai PMV Titik A, C, G, Dan I
Sumber: Data Peneliti

PMV

Tukey HSD[a]

Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik I	40	-,0882
Titik A	40	-,0860
Titik G	40	-,0803
Titik C	40	-,0390
Sig.		,993

Dari tabel tersebut didapatkan grafik yang akan membantu utuk memetakan rangking dari pengolahan data secara ANOVA.



Gambar 4.58. Perbaandingan Nilai PMV Titik A, C, G, dan I
Sumber: Data Peneliti

Keempat titik tersebut memiliki nilai PMV dibawah 0 dimana 0 menunjukkan sensasi termal netral. Titik I merupakan titik dimana memiliki nilai PMV terendah dimana berkisar – 0,09. Titik I juga merupakan titik dengan kecepatan angin tertinggi seperti terlihat pada grafik 4.51. Merujuk dari ASHRAE Standart 55 - 2004 nilai PMV yang berada dalam zona nyaman adalah berkisar + 0,5 sampai dengan – 0,5 sehingga memang titik I termasuk dalam titik dengan zona nyaman. Ketiga titik lainnya juga masuk kedalam zona nyaman sehingga dapat disimpulkan bahwa keempat titik yang berdekatan dengan ventilasi bawah ini merupakan titik yang berada dalam zona nyaman.

PPD merupakan nilai kuantitatif dimana ketidaknyamanan pada sensasi termal lingkungan sekitarnya, dan nilai PPD selalu ditentukan dari nilai PMVnya. Didapatkan dari hasil perhitungan PMV dan PPD dari kalkulator PMV yang

kemudian di olah kembali menggunakan ANOVA, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

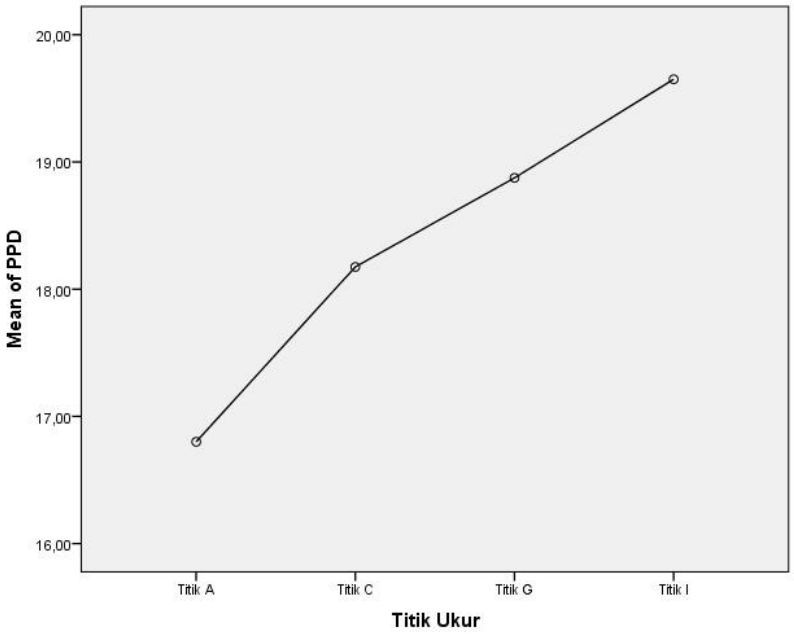
Tabel 4.39. Tabel Hasil ANOVA Nilai PPD Titik A, C, G, Dan I
Sumber: Data Peneliti

PPD

Tukey HSD[a]

Titik Ukur	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Titik A	40	16,8000
Titik C	40	18,1750
Titik G	40	18,8750
Titik I	40	19,6500
Sig.		,859

Yang kemudian didapatkan grafik sebagai berikut



Gambar 4.59. Perbaandingan Nilai PPD Titik A, C, G, dan I
Sumber: Data Peneliti

Titik I merupakan titik dengan nilai PPD tertinggi, dan titik A merupakan titik dengan nilai PPD terendah. Nilai PPD keempat titik tersebut berkisar antara 16,8% – 19,5%. Menurut dari ASHRAE Standart 55 – 2004 nilai PPD yang termasuk dalam tingkat nyaman adalah dengan nilai PPD kurang dari 10%. Dari keempat titik tersebut tidak ada yang memasukin zona nyaman menurut PPD. Maka dapat disimpulkan bahwa antar responden dan nilai hitungan PPD tidak memiliki hasil yang sama. Responden dan pengguna bangunan dapat merasakan kenyamanan walaupun dengan nilai PPD yang lebih besar dari 10%.

Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa tingkat kenyamanan seseorang pada sebuah keadaan lingkungan juga dipengaruhi oleh berbagai hal. Alasan subjektif sesorang juga bisa mempengaruhi hal tersebut. perubahan cuaca dan lingkungan dan juga tempat tinggal mereka juga sangat mempengaruhi. Pengguna Gereja Katedral merasakan kenyamanan dengan nilai PMV yang rendah yakni pada nilai – 0,09 dimana menunjukkan sensasi agak dingin dan dengan nilai PPD yang lebih dari 10%. Maka nilai perhitungan PMV dan PPD merupakan nilai objektif yang dapat diukur untuk memudahkan seseorang mengetahui sensasi termal dan nilai kisaran ketidaknyamanan, namun untuk kenyamanan termal pengguna secara riil dipengaruhi oleh berbagai aspek dari pengguna itu sendiri.