

BAB IV

HASIL KAJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Kajian

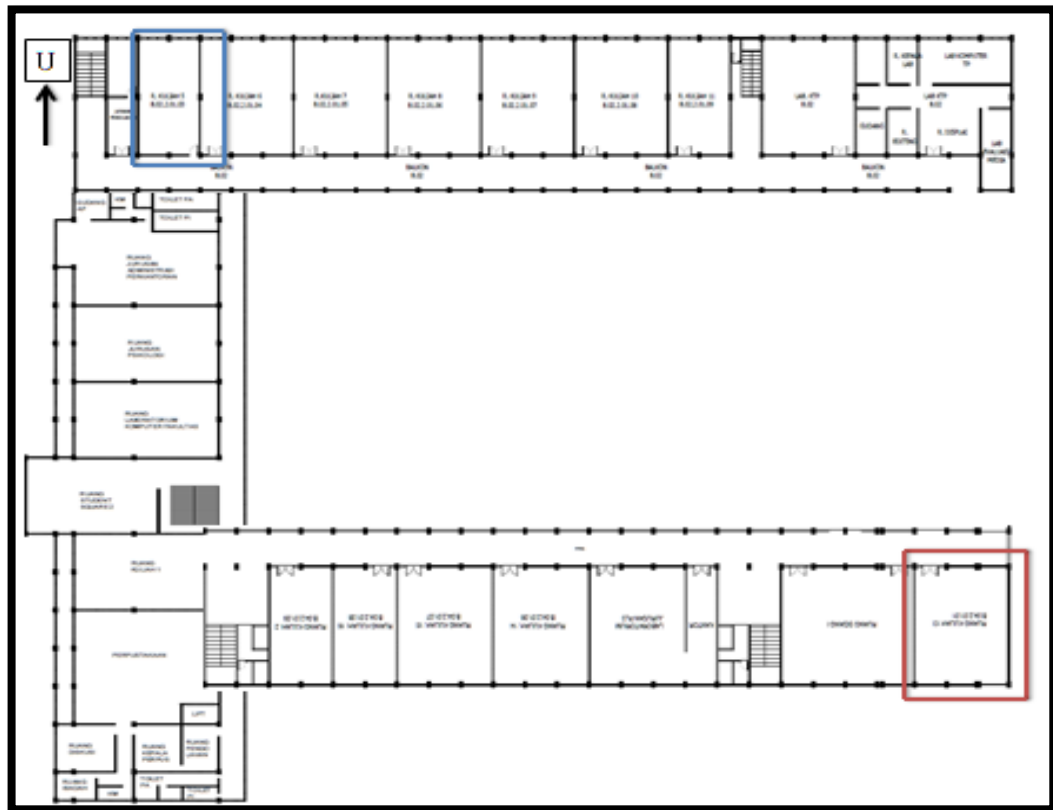
Berdasarkan pengamatan di lapangan, diketahui bahwa kondisi antar ruang kuliah satu dengan yang ruang kuliah lainnya tidak sama. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai ruang kuliah Gedung FIP UNY Karangmalang khususnya Antropometri bagi mahasiswa. Penelitian ini mengambil 3 ruanga untuk dijadikan sebagai acuan penelitian. Ruang kuliah tersebut yaitu RK 5, RK 13, dan Laboratorium PLS.



Gambar 19. Denah Gedung FIP Karangmalang Lantai 1
(Sumber: Kasubbag Rumah Tangga UNY, 2017)

Keterangan

= Laboratorium PLS



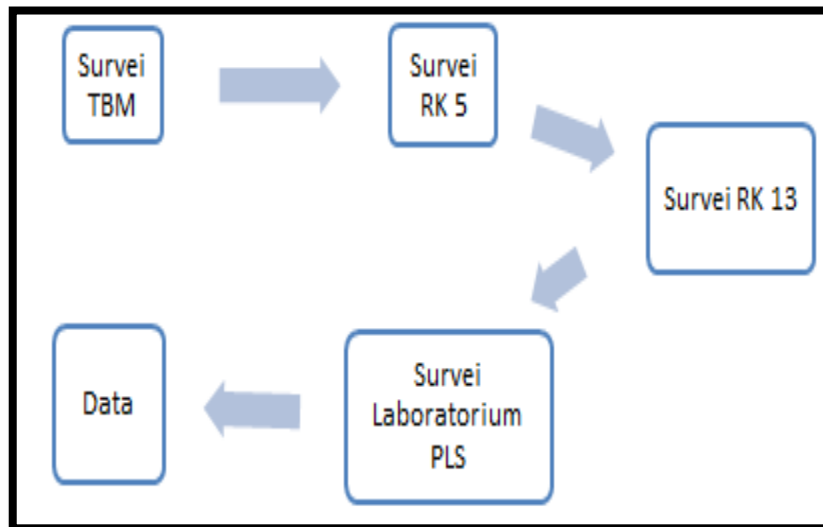
Gambar 20. Denah Gedung FIP Karangmalang Lantai 2
(Sumber: Kasubbag Rumah Tangga UNY, 2017)

Keterangan

□ = RK 5

□ = RK 13

Pengambilan data pada penelitian ini berdasarkan pembagian tiap ruang kuliah. Survei dilakukan dengan mengamati dan melakukan pengukuran pada setiap ruang. Survei dimulai dari Tinggi Badan Mahasiswa (TBM), RK 5, RK 13, dan Laboratorium PLS. Proses dan pengambilan data dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Urutan Survei dan Pengambilan Data
(Sumber: Penulis, 2019)

Komponen Gedung FIP UNY Karangmalang yang akan disurvei terdiri dari 4 (empat) elemen. Hasil survei yang akan didapatkan berupa data ukuran dan kondisi dari setiap elemen yang disurvei di setiap ruang. Elemen yang akan disurvei di setiap ruang disajikan pada Tabel 3

Tabel 7. Elemen yang Disurvei Tiap Ruang

No.	Jenis Elemen
1.	Besaran Ruang
2.	Dimensi Perabot
3.	Jarak Pandang
4.	Sirkulasi

Tinjauan pada masing-masing elemen memiliki beberapa sub bagian. Bagian-bagian tersebut didasarkan pada ruang kuliah yaitu RK 5, RK 13 dan laboratorium PLS. Tinjauan pada setiap elemen ditunjukkan pada Tabel 4

Tabel 8. Tinjauan pada Setiap Elemen

No.	Jenis Elemen	Tinjauan
1.	Besaran Ruang	Kapasitas ruang
2.	Dimensi Perabot	Meja
		Kursi
		Kursi meja

No.	Jenis Elemen	Tinjauan
3.	Jarak Pandang	Papan tulis
		Proyektor
4.	Sirkulasi	Bagian samping
		Bagian tengah
		Antar baris
		Antar kursi

1. Tinggi Badan Mahasiswa (*standing height*)

Data tinggi badan mahasiswa ini untuk perhitungan elemen dimensi perabot dan jarak pandang. Data ini diambil secara acak dari seluruh jurusan yang ada di FIP UNY yang berjumlah 100 orang mahasiswa, didapatkan pengukuran tinggi badan sebagai berikut:

Tabel 9. Data Tinggi Badan Mahasiswa (*standing height*)

No.	Data Tinggi Badan Mahasiswa (cm)									
1-10	151	145	154	143	150	150	160	150	156	162
11-20	171	163	153	157	168	162	151	157	151	150
21-30	158	159	155	160	152	160	162	160	154	150
31-40	146	161	160	157	151	150	171	153	156	153
41-50	152	148	145	180	172	159	159	148	156	147
51-60	160	155	169	173	150	167	160	166	153	150
61-70	152	170	165	158	168	159	157	165	170	161
71-80	157	166	175	177	160	155	158	158	159	163
81-90	168	162	176	155	156	150	143	153	151	153
91-100	171	178	151	160	152	155	157	155	162	160
(Σ)	1586	1607	1603	1620	1579	1567	1578	1565	1568	1549
Rata- Rata Keseluruhan	158,22									

Dari data tabel di atas, didapatkan rata-rata /*mean* dari pengukuran tinggi badan mahasiswa yaitu 158,22 cm yang digunakan sebagai dasar perhitungan selanjutnya.

2. Elemen RK 5

Ruang RK 5 merupakan ruang kuliah fakultas ilmu pendidikan yang terletak di lantai dua gedung kuliah utara. Hasil penelitian ruang ini melalui pengamatan dan pengukuran, dapat diperoleh data besaran ruang. Berikut ini merupakan kondisi ruangan kuliah RK 5 seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 22. Kondisi Ruang RK 5
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)

Data dari hasil pengukuran dan pengamatan di lapangan, dapat diuraikan sebagai berikut:

Nama ruang : Ruang RK 5

Letak ruang : Gedung kuliah utara FIP UNY

Ukuran ruang : 590 x 920 cm

Luas : 54,28 m²

Kapasitas : 48 Mahasiswa

Jenis perabot : Kursi, meja, papan tulis, dan proyektor

Tabel 10. Pengukuran Papan Tulis pada RK 5

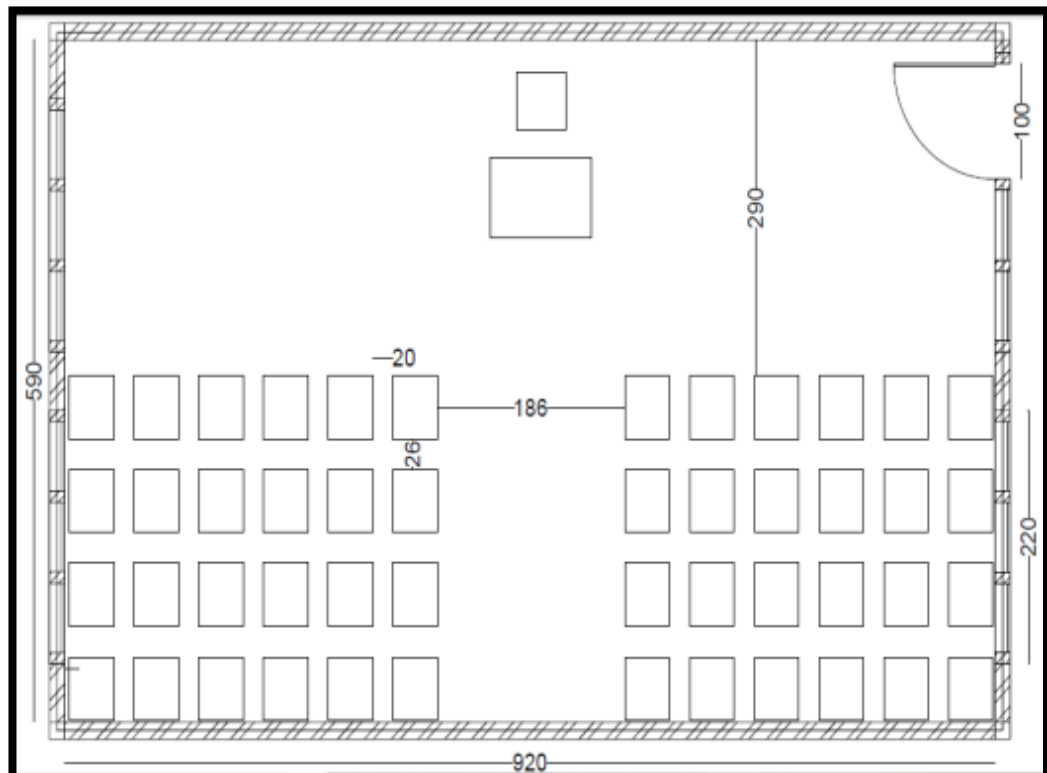
No.	Bagian	Dimensi	Satuan
1	Jumlah papan tulis	1	buah
2	Panjang papan tulis	240	cm
3	Lebar papan tulis	120	cm
4	Jarak baris pertama dengan papan tulis	290	cm
5	Jarak papan tulis dari lantai	95	cm

Tabel 11. Pengukuran LCD Proyektor pada RK 5

No.	Bagian	Dimensi	Satuan
1	LCD Proyektor	1	buah
2	Dimensi <i>screen</i> proyektor	180 x 180	cm
3	Jarak mata dengan proyektor bagian bawah	290	cm
4	Tinggi <i>screen</i> proyektor dari lantai saat menyala	155	cm
5	Jarak <i>screen</i> dari lantai	108	cm

Tabel 12. Data Sirkulasi pada RK 5

No.	Bagian	Dimensi	Satuan	Keterangan
1	Samping	-	-	saling berhimpit
2	Tengah	186	cm	
3	Belakang	-	-	saling berhimpit
4	Antar baris	26	cm	
5	Antar kursi	20	cm	



Gambar 23. Layout Penataan Ruang RK 5
(Sumber : Peneliti, 2019)

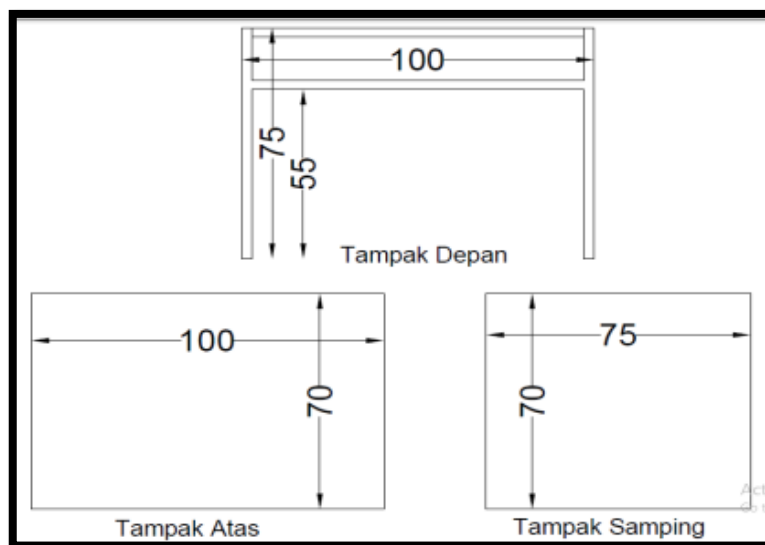
Berikut ini 4 perabot (1 buah meja, 1 buah kursi, dan 2 buah kursi meja) yang ada pada RK 5 yaitu

1) Meja 1

Meja ini terdapat di ruang kuliah yang ada di FIP UNY, yaitu RK 5. Meja ini biasa digunakan dosen untuk mengajar. Meja ini terbuat dari kayu yang didalamnya terdapat laci untuk menyimpan barang.



Gambar 24. Meja 1
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)



Gambar 25. Perspektif Meja 1
(Sumber : Peneliti, 2019)

Tabel 13. Keterangan Dimensi Meja 1

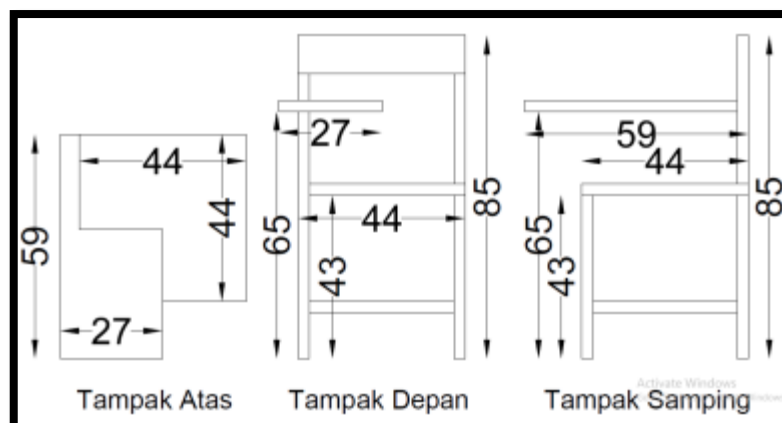
No	Bagian	Dimensi (cm)
1	Panjang Meja	100
2	Lebar Meja	70
3	Tinggi Meja	75
4	Tinggi Laci	55
5	Lebar Laci	100

2) Kursi Meja 1

Kursi Meja 1 terdapat di ruang kuliah yang ada di FIP UNY, yaitu RK 5.



Gambar 26. Kursi Meja 1
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)



Gambar 27. Perspektif Kursi Meja 1
(Sumber : Peneliti, 2019)

Tabel 14. Keterangan Dimensi Kursi Meja 1

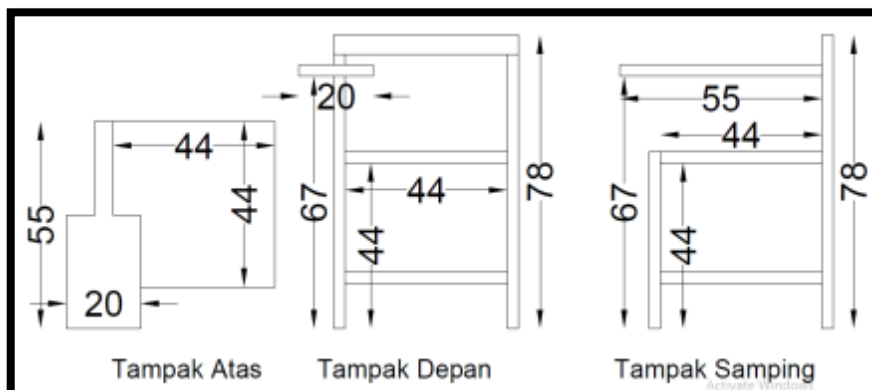
No	Bagian	Dimensi (cm)
1	Panjang Meja	59
2	Lebar Meja	27
3	Tinggi Meja	65
4	Panjang Dudukan	44
5	Lebar Dudukan	44
6	Tinggi Dudukan	43
7	Tinggi Sandaran	85

3) Kursi Meja 2

Kursi Meja 2 terdapat di ruang kuliah yang ada di FIP UNY, yaitu RK 5.



Gambar 28. Kursi Meja 2
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)



Gambar 29. Perspektif Kursi Meja 2
(Sumber : Peneliti, 2019)

Tabel 15. Keterangan Dimensi Kursi Meja 2

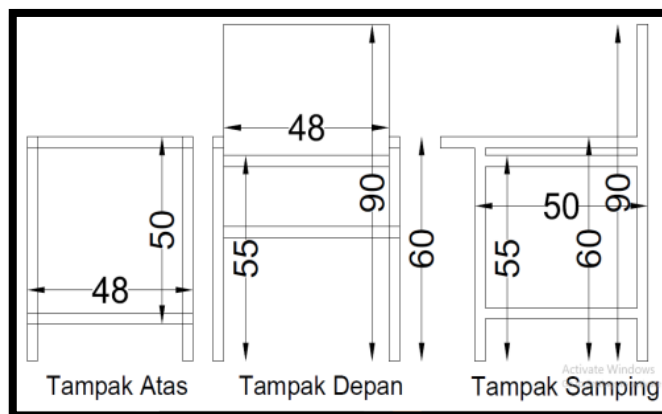
No	Bagian	Dimensi (cm)
1	Panjang Meja	55
2	Lebar Meja	20
3	Tinggi Meja	67
4	Panjang Dudukan	44
5	Lebar Dudukan	44
6	Tinggi Dudukan	44
7	Tinggi Sandaran	78

4) Kursi 1

Kursi 1 yang terbuat dari kayu terdapat di ruang kuliah yang ada di FIP UNY, yaitu RK 5. Kursi ini biasa digunakan dosen untuk mengajar.



Gambar 30. Kursi 1
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)



Gambar 31. Perspektif Kursi 1
(Sumber : Peneliti, 2019)

Tabel 16. Keterangan Dimensi Kursi 1

No	Bagian	Dimensi (cm)
1	Panjang Dudukan	48
2	Lebar Dudukan	50
3	Tinggi Dudukan	55
4	Tinggi Sandaran Punggung	90
5	Tinggi Sandaran Lengan	60

3. Elemen RK 13

Ruang RK 13 merupakan ruang kuliah fakultas ilmu pendidikan yang terletak di lantai dua gedung kuliah selatan. Hasil penelitian ruang ini melalui pengamatan dan pengukuran, dapat diperoleh data besaran ruang. Berikut ini merupakan kondisi ruangan kuliah RK 13 seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 32. Kondisi Ruang RK 13
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)

Data dari hasil pengukuran dan pengamatan di lapangan, dapat diuraikan sebagai berikut:

Nama ruang : Ruang RK 13

Letak ruang : Gedung kuliah selatan FIP UNY

Ukuran ruang : 885 x 915 cm

Luas : 80,98 m²

Kapasitas : 45 Mahasiswa

Jenis perabot`:`: Kursi, meja, papan tulis, dan proyektor

Tabel 17. Pengukuran Papan Tulis pada RK 13

No.	Bagian	Dimensi	Satuan
1	Jumlah papan tulis	1	buah
2	Panjang papan tulis	240	cm
3	Lebar papan tulis	120	cm
4	Jarak baris pertama dengan papan tulis	118	cm
5	Jarak papan tulis dari lantai	91	cm

Tabel 18. Pengukuran LCD Proyektor pada RK 13

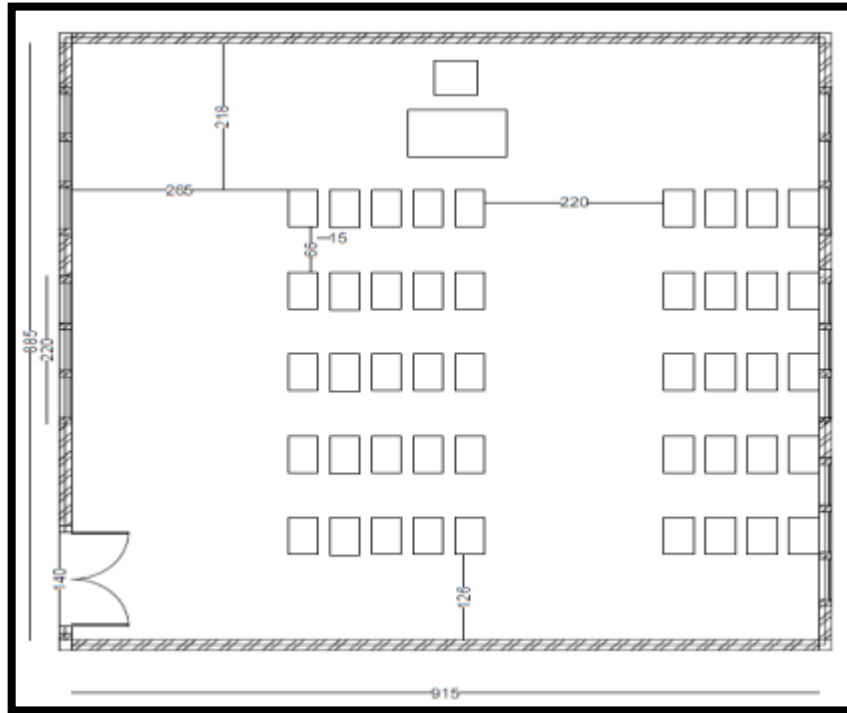
No.	Bagian	Dimensi	Satuan
1	LCD Proyektor	1	buah
2	Dimensi <i>screen</i> proyektor	130 x 170	cm
3	Jarak mata dengan proyektor bagian bawah	118	cm
4	Tinggi <i>screen</i> proyektor dari lantai saat menyala	116	cm
5	Jarak <i>screen</i> dari lantai	122	cm



Gambar 33. *Screen* Proyektor RK 13
(Sumber : Peneliti, 2019)

Tabel 19. Data Sirkulasi pada RK 13

No.	Bagian	Dimensi	Satuan	Keterangan
1	Samping	265	cm	saling berhimpit
2	Tengah	220	cm	
3	Belakang	126	cm	
4	Antar baris	66	cm	
5	Antar kursi	15	cm	



Gambar 34. Layout Penataan Ruang RK 13
(Sumber : Peneliti, 2019)

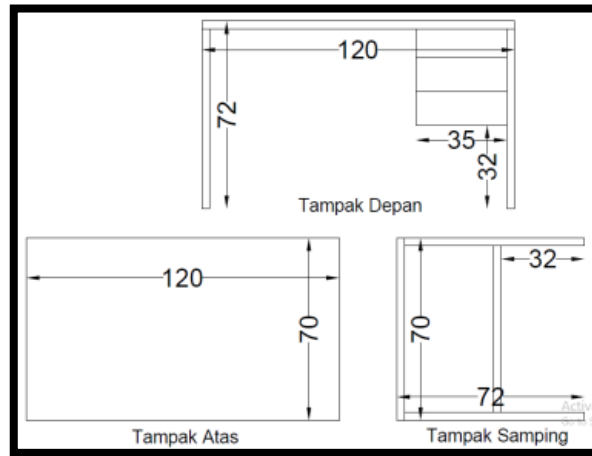
Perabot yang ada di RK 13 yaitu

1) Meja 2

Meja ini terdapat di ruang kuliah yang ada di FIP UNY, yaitu RK 13. Meja ini biasa digunakan dosen untuk mengajar. Meja ini terbuat dari kayu yang didalamnya terdapat laci untuk menyimpan barang.



Gambar 35. Meja 2
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)



Gambar 36. Perspektif Meja 2
(Sumber : Peneliti, 2019)

Tabel 20. Keterangan Dimensi Meja 2

No	Bagian	Dimensi (cm)
1	Panjang Meja	120
2	Lebar Meja	70
3	Tinggi Meja	72
4	Tinggi Laci	32
5	Lebar Laci	35

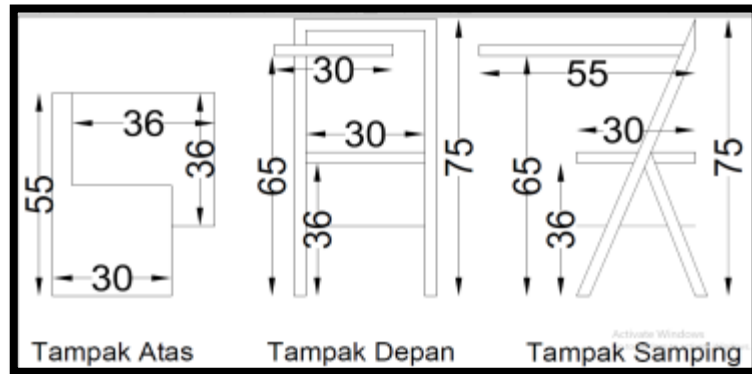
2) Kursi Meja

Kursi Meja 3 terdapat di ruang kuliah yang ada di FIP UNY, yaitu RK 13.

Kursi ini biasa digunakan oleh mahasiswa.



Gambar 37. Kursi Meja 3
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)



Gambar 38. Perspektif Kursi Meja 3
(Sumber : Peneliti, 2019)

Tabel 21. Keterangan Dimensi Kursi Meja 3

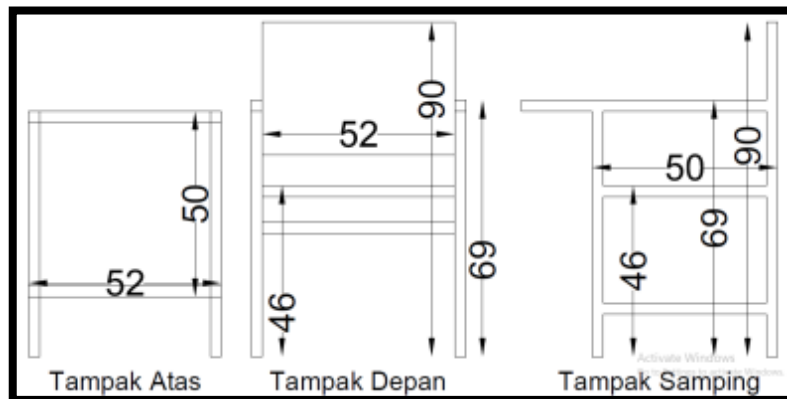
No	Bagian	Dimensi (cm)
1	Panjang Meja	55
2	Lebar Meja	30
3	Tinggi Meja	65
4	Panjang Dudukan	36
5	Lebar Dudukan	36
6	Tinggi Dudukan	45
7	Tinggi Sandaran	75

3) Kursi 2

Kursi 2 yang terbuat dari kayu terdapat di ruang kuliah yang ada di FIP UNY, yaitu RK 13. Kursi ini biasa digunakan dosen untuk mengajar.



Gambar 39. Kursi 2
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)



Gambar 40. Perspektif Kursi 2
(Sumber : Peneliti, 2019)

Tabel 22. Keterangan Dimensi Kursi 2

No	Bagian	Dimensi (cm)
1	Panjang Dudukan	52
2	Lebar Dudukan	50
3	Tinggi Dudukan	46
4	Tinggi Sandaran Punggung	90
5	Tinggi Sandaran Lengan	69

4. Elemen Laboratorium PLS

Ruang laboratorium merupakan ruang kuliah FIS yang terletak di lantai satu gedung kuliah selatan. Hasil penelitian ruang ini melalui pengamatan dan pengukuran, dapat diperoleh data besaran ruang. Berikut ini merupakan kondisi ruangan Laboratorium PLS (Pendidikan Luar Sekolah) seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 41. Kondisi Ruang Laboratorium PLS
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)

Data dari hasil pengukuran dan pengamatan di lapangan, dapat diuraikan sebagai berikut:

Nama ruang : Ruang Laboratorium LPS

Letak ruang : Gedung kuliah selatan FIP UNY

Ukuran ruang : 590 x 920 cm

Luas : 54,28 m²

Kapasitas : 36 Mahasiswa

Jenis perabot : Kursi, meja, papan tulis, dan proyektor

Tabel 23. Pengukuran Papan Tulis Laboratorium PLS

No.	Bagian	Dimensi	Satuan
1	Jumlah papan tulis	1	buah
2	Panjang papan tulis	240	cm
3	Lebar papan tulis	120	cm
4	Jarak baris pertama dengan papan tulis	118	cm
5	Jarak papan tulis dari lantai	50	cm

Tabel 24. Pengukuran LCD Proyektor Laboratorium PLS

No.	Bagian	Dimensi	Satuan
1	LCD Proyektor	1	buah
2	Dimensi <i>screen</i> proyektor	77 x 137	cm

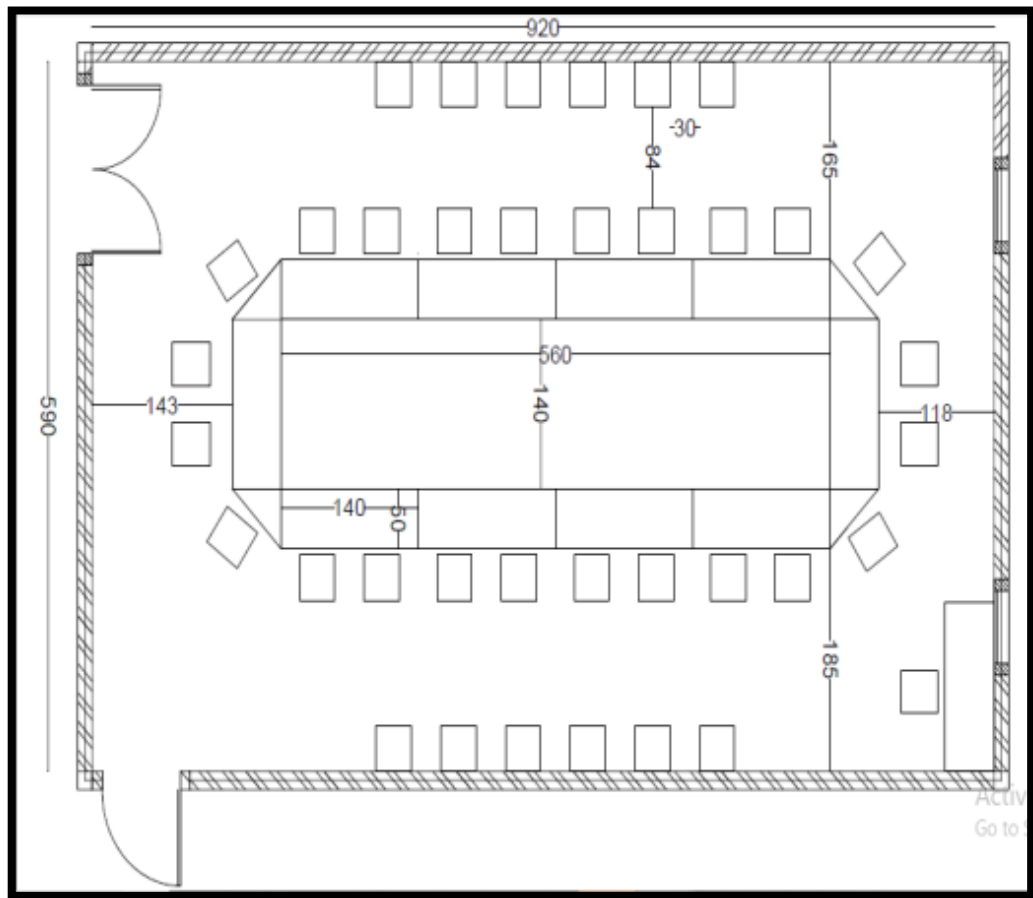
No.	Bagian	Dimensi	Satuan
3	Jarak mata dengan proyektor bagian bawah	118	cm
4	Tinggi <i>screen</i> proyektor dari lantai saat menyala	155	cm
5	Jarak <i>screen</i> dari lantai	108	cm

Tabel 25. Data Sirkulasi Laboratorium PLS

No.	Bagian	Dimensi	Satuan
1	Samping	84	cm
2	Tengah	140	cm
3	Belakang	142	cm
4	Antar baris	-	-
5	Antar kursi	30	cm



Gambar 42. Papan Tulis dan *Screen* Proyektor Lab PLS
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)



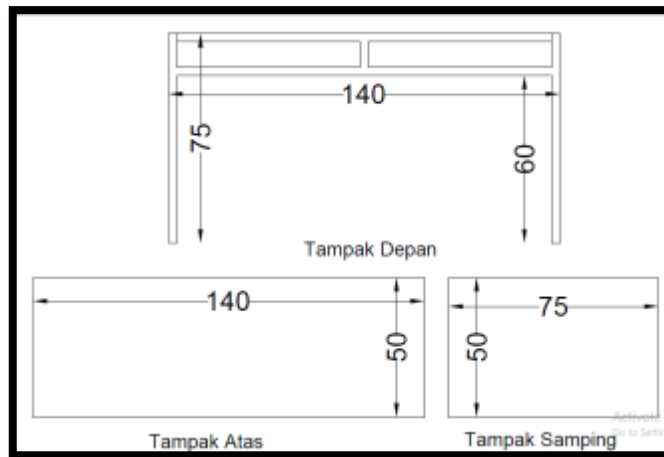
Gambar 43. Layout Penataan Ruang Laboratorium PLS
(Sumber : Peneliti, 2019)

a. Meja 3

Meja ini terbuat dari kayu yang terdapat di beberapa ruang kuliah yang ada di FIP UNY, yaitu Laboratorium PLS. Meja ini terbuat dari kayu yang didalamnya terdapat laci untuk menyimpan barang.



Gambar 44. Meja 3
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)



Gambar 45. Perspektif Meja 3
(Sumber : Peneliti, 2019)

Tabel 26. Keterangan Dimensi Meja 3

No	Bagian	Dimensi (cm)
1	Panjang Meja	140
2	Lebar Meja	50
3	Tinggi Meja	75
4	Tinggi Laci	60
5	Lebar Laci	140

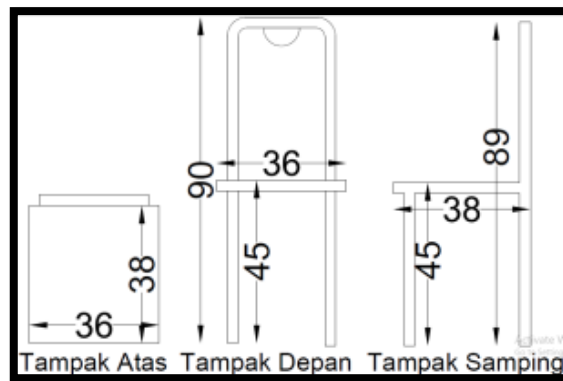
b. Kursi 3

Kursi 3 terdapat di ruang kuliah yang ada di FIP UNY, yaitu Laboratorium

PLS.



Gambar 46. Kursi 3
(Sumber : Hasil Observasi, 2019)



Gambar 47. Perspektif Kursi 3
(Sumber : Peneliti, 2019)

Tabel 27. Keterangan Dimensi Kursi 3

No	Bagian	Dimensi (cm)
1	Panjang Dudukan	36
2	Lebar Dudukan	38
3	Tinggi Dudukan	45
4	Tinggi Sandaran Punggung	90
5	Tinggi Sandaran Lengan	-

B. Pembahasan

Data hasil survei pada setiap tinjauan yang telah didapatkan dikomparasikan dengan standar. Nilai yang didapatkan setiap tinjauan per ruang yang disurvei kemudian dijumlahkan dan disajikan dalam bentuk persentase nilai.

Perhitungan penilaian persentase setiap tinjauan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Tinjauan (\%)} = \frac{\text{Jumlah Item yang Sesuai}}{\text{Jumlah Item yang Dikaji}} \times 100\%$$

Sedangkan perhitungan penilaian setiap ruang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Per Elemen (\%)} = \frac{\text{Jumlah Nilai Total Tinjauan}}{\text{Jumlah Tinjauan}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh hasil setiap elemen dalam bentuk persen. Lalu di kategorikan elemen tersebut seperti pada Tabel 28.

Tabel 28. Penilaian pada Setiap Elemen

No	Jenis Elemen	Peresentase Penilaian	Ket	Sumber
1	Besaran Ruang	≥85%	Layak	Tarwaka dkk, 2004
		<85%	Tidak Layak	
2	Dimensi Perabot	≥85%	Layak	Panero dan Zelnik, 2003
		<85	Tidak Layak	
3	Jarak Pandang	≥85%	Layak	Panero dan Zelnik, 2003
		<85	Tidak Layak	
4	Sirkulasi	≥85%	Layak	Tarwaka dkk, 2004
		<85	Tidak Layak	

Hasil dari tinjauan setiap elemen tersebut kemudian dirata-ratakan lalu dianalisis dan diuraikan persentasenya sebagai berikut:

$$\text{Kondisi Ruang (\%)} = \frac{\text{Jumlah Nilai Total Per Elemen}}{\text{Jumlah Elemen}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh hasil kondisi ruang dalam bentuk persen. Lalu di kategorikan ruang tersebut seperti pada Tabel 29.

Tabel 29. Penilaian Ketercapaian Kelayakan Ruang

No.	Nilai Presentase	Kategori Kelayakan
1	85% - 100%	Memenuhi
2	70% - 84%	Kurang memenuhi
3	50% - 69%	Tidak memenuhi

(Sumber: Sarifah, 2017)

1. Elemen RK 5

Data yang didapatkan dari hasil survei dan pengukuran ruang RK 5 dikomparasikan dengan standar yang ada. Elemen yang akan disurvei pada ruang RK 5 yaitu:

- 1) Besaran ruang
- 2) Dimensi perabot
- 3) Jarak pandang
- 4) Sirkulasi

Berikut ini merupakan pembahasan setiap elemen pada ruang RK 5

- 1) Besaran ruang

Ruang kuliah RK 5 berukuran 5,9 x 9,2 m dengan kapasitas mahasiswa 48 orang, maka perhitungan kebutuhan luas ruangan di ruang RK 5 yaitu:

$$\begin{aligned} \text{LRT} &= \text{SPT} \times \text{JPT} \\ &= 2 \times 40 \\ &= 80 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan di lapangan yaitu:

$$\begin{aligned} \text{LRT} &= \text{SPT} \times \text{JPT} \\ &= 2 \times 48 \\ &= 96 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Standar luas ruang: $80 / 96 \times 100\% = 83,3\%$

Perbedaan 83,3% menunjukkan bahwa ruangan dikategorikan tidak layak.

2) Dimensi perabot

Berdasarkan Tabel 6 dapat diperoleh tinggibadan rata-rata mahasiswa yaitu $U01 = 158,22$ cm. Data ini akan menjadi perhitungan dasar dalam penentuan dimensi perabot, berikut ini merupakan analisis perhitungan

a) Meja

Rumus penentuan ukuran meja sesuai antropometri:

$$\begin{aligned}\text{Panjang daun meja} &= U12 + 0,5 (U09 - U12) \sqrt{2} \pm 4 \text{ cm} \\ &= 0,22 \times U1 + 0,5 ((0,52 \times U01) - (0,22 \times U01)) \sqrt{2} \pm 4 \text{ cm} \\ &= 0,22 \times 158,22 + 0,5 ((0,52 \times 158,22) - (0,22 \times 158,22)) \\ &\quad \sqrt{2} \pm 4 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$= 34,8084 + 23,733 \sqrt{2} \pm 4 \text{ cm}$$

$$= 68,37 \pm 4 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}\text{Lebar daun meja} &= U10 - (U11 - U10) \pm 4 \text{ cm} \\ &= 0,42 \times U01 - ((0,49 \times U01) - (0,42 \times U01)) \pm 4 \text{ cm} \\ &= 0,42 \times 158,22 - ((0,49 \times 158,22) - (0,42 \times 158,22)) \pm 4 \\ &\quad \text{cm}\end{aligned}$$

$$= 66,4524 - (77,5278 - 66,4524) \pm 4 \text{ cm}$$

$$= 55,38 \pm 4 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}\text{Ketinggian Meja} &= U08 + K17 \pm 2 \text{ cm} \\ &= (0,27 \times U01) + (0,15 \times U01) \pm 2 \text{ cm} \\ &= (0,27 \times 158,22) + (0,15 \times 158,22) \pm 2 \text{ cm} \\ &= 42,7194 + 23,733 \pm 2 \text{ cm} \\ &= 66,45 \pm 2 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Tinggi laci dari lantai} &= U08 + K18 \pm 2 \text{ cm} \\
&= (0,27 \times U01) + (0,08 \times U01) \pm 2 \text{ cm} \\
&= (0,27 \times 158,22) + (0,08 \times 158,22) \pm 2 \text{ cm} \\
&= 42,7194 + 12,6576 \pm 2 \text{ cm} \\
&= 55,38 \pm 2 \text{ cm}
\end{aligned}$$

Tabel 30. Dimensi Meja Berdasarkan Antropometri

No	Bagian	Hasil Perhitungan
1	Panjang daun meja	68,37 ± 4 cm
2	Lebar daun meja	55,38 ± 4 cm
3	Ketinggian meja	66,45 ± 2 cm
4	Tinggi laci dari lantai	55,38 ± 2 cm

Tabel 31. Hasil Perbandingan Meja 1

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
Panjang meja (Tunggal= Setengahnya)	50	68,37 ± 4 cm	+14,37	x	75%
Lebar meja	70	55,38 ± 4 cm	-10,62	v	
Tinggi meja	75	66,45 ± 2 cm	-6,55	v	
Tinggi laci	55	55,38 ± 2 cm	0	v	

Hasil perbandingan dimensi perabot meja 1 dengan perhitungan berdasarkan antropometri penggunanya dapat diperoleh bahwa panjang meja tidak memenuhi standar antropometri penggunanya. Simpangan yang negatif pada lebar dan tinggi meja menunjukkan bahwa harus ada pengurangan dimensi meja. Simpangan positif pada panjang meja menunjukkan bahwa harus ada penambahan pada dimensi meja.

b) Kursi

Rumus penentuan ukuran kursi sesuai antropometri:

$$\begin{aligned}
\text{Panjang bidang duduk} &= U12 \pm 4 \text{ cm} \\
&= 0,22 \times U01 \pm 4 \text{ cm} \\
&= 0,22 \times 158,22 \pm 4 \text{ cm} \\
&= 34,81 \pm 4 \text{ cm} \\
\text{Lebar bidang duduk} &= K19 - (U11 - U10) \pm 4 \text{ cm} \\
&= 0,29 \times U01 - ((0,49 \times U01) - (0,42 \times U01)) \pm 4 \text{ cm} \\
&= 0,29 \times 158,22 - ((0,49 \times 158,22) - (0,42 \times 158,22)) \\
&\quad \pm 4 \text{ cm} \\
&= 34,81 \pm 4 \text{ cm} \\
\text{Tinggi bidang duduk dari lantai} &= U08 \pm 2 \text{ cm} \\
&= 0,27 \times 158,22 \pm 2 \text{ cm} \\
&= 42,72 \pm 2 \text{ cm} \\
\text{Tinggi ujung sandaran dari dudukan} &= K16 \pm 2 \text{ cm} \\
&= 0,26 \times U01 \pm 2 \text{ cm} \\
&= 0,26 \times 158,22 \pm 2 \text{ cm} \\
&= 41,14 \pm 2 \text{ cm} \\
\text{Tinggi sandaran} &= U08 + K16 \pm 2 \text{ cm} \\
&= (0,27 \times U01) + (0,26 \times U01) \pm 2 \text{ cm} \\
&= (0,27 \times 158,22) + (0,26 \times 158,22) \pm 2 \text{ cm} \\
&= 83,86 \pm 2 \text{ cm}
\end{aligned}$$

Tabel 32. Dimensi Kursi Berdasarkan Antropometri

No	Bagian	Hasil Perhitungan
1	Panjang bidang duduk	34,81 ± 4 cm
2	Lebar bidang duduk	34,81 ± 4 cm
3	Tinggi bidang duduk dari lantai	42,72 ± 2 cm
4	Tinggi ujung sandaran dari dudukan	41,14 ± 2 cm

No	Bagian	Hasil Perhitungan
5	Tinggi sandaran	83,86 ± 2 cm

Tabel 33. Hasil Perbandingan Kursi 1

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase Pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
Panjang bidang duduk	48	34,81 ± 4 cm	-9,19	v	60%
Lebar bidang duduk	50	34,81 ± 4 cm	-11,19	v	
Tinggi bidang duduk dari lantai	55	42,72 ± 2 cm	-10,28	v	
Tinggi ujung sandaran dari dudukan	35	41,14 ± 2 cm	+4,14	x	
Tinggi sandaran	60	83,86 ± 2 cm	+21,86	x	

Hasil perbandingan dimensi perabot kursi 1 dengan perhitungan berdasarkan antropometri penggunaanya dapat diperoleh bahwa tinggi ujung sandaran dari dudukan, dan tinggi sandaran tidak memenuhi standar antropometri penggunaanya. Simpangan yang negatif pada panjang, lebar bidang duduk, dan tinggi bidang duduk dari lantai menunjukkan bahwa harus ada pengurangan dimensi kursi. Simpangan yang positif pada tinggi sandaran dan tinggi ujung sandaran dari dudukan menunjukkan bahwa harus ada penambahan dimensi kursi.

c) Kursi Meja

Rumus penentuan ukuran kursi meja sesuai antropometri:

$$\begin{aligned} \text{Panjang bidang duduk} &= U12 \pm 4 \text{ cm} \\ &= 0,22 \times U01 \pm 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$= 0,22 \times 158,22 \pm 4 \text{ cm}$$

$$= 34,81 \pm 4 \text{ cm}$$

Lebar bidang duduk = $K19 - (U11 - U10) \pm 4 \text{ cm}$

$$= 0,29 \times U01 - ((0,49 \times U01) - (0,42 \times U01)) \pm 4 \text{ cm}$$

$$= 0,29 \times 158,22 - ((0,49 \times 158,22) - (0,42 \times 158,22))$$

$$\pm 4 \text{ cm}$$

$$= 34,81 \pm 4 \text{ cm}$$

Tinggi bidang duduk dari lantai = $U08 \pm 2 \text{ cm}$

$$= 0,27 \times 158,22 \pm 2 \text{ cm}$$

$$= 42,72 \pm 2 \text{ cm}$$

Tinggi ujung sandaran dari dudukan = $K16 \pm 2 \text{ cm}$

$$= 0,26 \times U01 \pm 2 \text{ cm}$$

$$= 0,26 \times 158,22 \pm 2 \text{ cm}$$

$$= 41,14 \pm 2 \text{ cm}$$

Panjang daun meja = $\frac{1}{2} (U12 + 0,5 (U09 - U12) \sqrt{2} \pm 4 \text{ cm})$

$$= \frac{1}{2} (0,22 \times U01 + 0,5 ((0,52 \times U01) - (0,22 \times U01)) \sqrt{2} \pm 4 \text{ cm})$$

$$= \frac{1}{2} (0,22 \times 158,22 + 0,5 ((0,52 \times 158,22) - (0,22 \times 158,22))$$

$$\sqrt{2} \pm 4 \text{ cm}$$

$$= \frac{1}{2} (34,8084 + 0,5 (47,466) \sqrt{2} \pm 4 \text{ cm})$$

$$= \frac{1}{2} (34,8084 + 33,5635 \pm 4 \text{ cm})$$

$$= 34,19 \pm 4 \text{ cm}$$

Lebar daun meja = $U10 - (U11 - U10) \pm 4 \text{ cm}$

$$= 0,42 \times U01 - ((0,49 \times U01) - (0,42 \times U01)) \pm 4 \text{ cm}$$

$$= 0,42 \times 158,22 - ((0,49 \times 158,22) - (0,42 \times 158,22)) \pm 4 \text{ cm}$$

$$= 66,4524 - 11,0754 \pm 4 \text{ cm}$$

$$= 55,38 \pm 4 \text{ cm}$$

$$\text{Ketinggian meja} = U08 + K17 \pm 2 \text{ cm}$$

$$= (0,27 \times U01) + (0,15 \times U01) \pm 2 \text{ cm}$$

$$= (0,27 \times 158,22) + (0,15 \times 158,22) \pm 2 \text{ cm}$$

$$= 66,45 \pm 2 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi sandaran} = U08 + K16 \pm 2 \text{ cm}$$

$$= (0,27 \times U01) + (0,26 \times U01) \pm 2 \text{ cm}$$

$$= (0,27 \times 158,22) + (0,26 \times 158,22) \pm 2 \text{ cm}$$

$$= 83,86 \pm 2 \text{ cm}$$

Tabel 34. Dimensi Kursi Meja Berdasarkan Antropometri

No	Bagian	Hasil Perhitungan
1	Panjang bidang duduk	34,81 ± 4 cm
2	Lebar bidang duduk	34,81 ± 4 cm
3	Tinggi bidang duduk dari lantai	42,72 ± 2 cm
4	Tinggi ujung sandaran dari dudukan	41,14 ± 2 cm
5	Panjang meja	34,19 ± 4 cm
6	Lebar Meja	55,38 ± 4 cm
7	Tinggi meja dari lantai	66,45 ± 2 cm
8	Tinggi sandaran	83,86 ± 2 cm

Tabel 35. Hasil Perbandingan Kursi Meja 1

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
Panjang bidang duduk	44	34,81 ± 4 cm	-7,19	v	75%
Lebar bidang duduk	44	34,81 ± 4 cm	-7,19	v	
Tinggi bidang	43	42,72 ± 2 cm	0	v	

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
duduk dari lantai					
Tinggi ujung sandaran dari dudukan	42	41,14 ± 2 cm	0	v	
Panjang meja	27	34,19 ± 4 cm	+3,19	x	
Lebar Meja	59	55,38 ± 4 cm	0	v	
Tinggi meja dari lantai	65	66,45 ± 2 cm	0	v	
Tinggi sandaran	65	83,86 ± 2 cm	+16,86	x	

Hasil perbandingan dimensi perabot kursi meja 1 dengan perhitungan berdasarkan antropometri penggunaanya dapat diperoleh bahwa panjang meja dan tinggi sandaran tidak memenuhi standar antropometri penggunaanya. Simpangan yang negatif pada panjang dan lebar bidang dudukan menunjukkan bahwa harus ada pengurangan dimensi kursi meja. Simpangan positif pada panjang meja, dan tinggi sandaran menunjukkan bahwa harus ada penambahan pada dimensi kursi meja.

Tabel 36. Hasil Perbandingan Kursi Meja 2

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
Panjang bidang duduk	44	34,81 ± 4 cm	-7,19	v	62,5%
Lebar bidang duduk	44	34, 81 ± 4 cm	-7,19	v	
Tinggi bidang duduk dari lantai	44	42,72 ± 2 cm	0	v	
Tinggi ujung	34	41,14 ± 2 cm	+5,14	x	

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
sandaran dari dudukan					
Panjang meja	20	34,19 ± 4 cm	+12,19	x	
Lebar Meja	55	55,38 ± 4 cm	0	v	
Tinggi meja dari lantai	67	66,45 ± 2 cm	0	v	
Tinggi sandaran	78	83,86 ± 2 cm	+3,86	x	

Hasil perbandingan dimensi perabot kursi meja 2 dengan perhitungan berdasarkan antropometri penggunaanya dapat diperoleh bahwa tinggi ujung sandaran dari dudukan, panjang meja dan tinggi sandaran tidak memenuhi standar antropometri penggunaanya. Simpangan yang negatif pada panjang dan lebar bidang dudukan dari lantai menunjukkan bahwa harus ada pengurangan dimensi kursi meja. Simpangan positif pada tinggi ujung sandaran dari dudukan, panjang meja dan tinggi sandaran menunjukkan bahwa harus ada penambahan pada dimensi kursi meja.

Tabel 37. Dimensi Perabot RK 5

No	Tinjauan	Persentase	Keterangan
1	Meja 1	75%	Tidak layak
2	Kursi 1	60%	
3	Kursi Meja 1	75%	
4	Kursi Meja 2	62,5%	

Dari tabel di atas diketahui bahwa dimensi perabot di RK 5 memiliki 4 tinjauan/ perabot dengan nilai persentase rata-rata sebesar 68%. Nilai ini dikategorikan tidak layak karena untuk dimensi perabot dibutuhkan persentase 85%, sehingga tidak sesuai dengan perhitungan antropometri penggunaanya.

3) Jarak pandang

a) Papan tulis

Perhitungan jarak pandang yang sesuai jika dilihat dari perletakan dan ukuran papan tulis, jika diketahui a (lebar papan tulis sesuai standar) = 120 cm dan sudut kemiringan ideal 30° , maka perhitungannya sebagai berikut:

$$\sin \Theta = a/b \qquad \cos \Theta = c/b$$

$$\sin 30^\circ = 120/b \qquad \cos 30^\circ = c/240$$

$$b = 120/0.5 \qquad c = 0.86 \times 240$$

$$b = 240 \text{ cm} \qquad c = 207.85 \text{ cm}$$

Tinggi mata mahasiswa pada posisi duduk yaitu

$$\begin{aligned} K15 &= U01 \times 0,45 \\ &= 158,22 \times 0,45 \\ &= 71,19 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan

Lebar papan tulis (a) = 120 cm

Jarak mata dengan papan tulis bagian atas (b) = 240 cm

Jarak mata dengan papan tulis bagian bawah (c) = 207.85 cm

Tinggi papan tulis dari lantai (d) = 80 – 85 cm

Tinggi mata mahasiswa pada posisi duduk (e) = 71,19 cm

Sudut ideal mata ketika memandangi ke depan (Θ) = 30°

Data yang diperoleh dari ruang RK 5 yaitu

Lebar papan tulis (a) = 120 cm

Jarak mata dengan papan tulis bagian bawah (c) = 290 cm

Tinggi papan tulis dari lantai (d) = 95 cm

Tinggi mata mahasiswa pada posisi duduk (e) = 71,19 cm

Maka nilai b, dicari dengan rumus phytagoras

$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$b^2 = 120^2 + 290^2$$

$$b^2 = 14400 + 84100$$

$$b^2 = 98500$$

$$b = 313,85 \text{ cm}$$

Mencari besarnya sudut (Θ)

$$\sin \Theta = a/b$$

$$\sin \Theta = 120/313,85$$

$$\sin \Theta = 0,3824$$

$$\Theta = 0,3824 / \sin$$

$$\Theta = 22,48^\circ$$

Tabel 38. Hasil Perbandingan Papan Tulis RK 5

Bagian	RK 5	Perhitungan standar (cm)	Kesesuaian	Persentase
a	120	120	v	100%
b	313,85	≥ 240	v	
c	290	≥ 207.85	v	
e	71,19	71,19	v	

b) Proyektor

Hasil pengukuran tinggi badan mahasiswa yaitu U01= 158,22 cm. Penentuan tinggi screen dari lantai sama dengan Tinggi Mata Duduk (TMD) ditambah toleransi 50 cm untuk mengantisipasi mahasiswa yang duduk paling belakang (sekitar 8 meter dari screen). Berikut ini merupakan perhitungannya

$$\begin{aligned}
\text{TMD} &= (0.45 \times U.01) + 50 \text{ cm (toleransi)} \\
&= (0.45 \times 158,22) \text{ cm} + 50 \\
&= 71,19 + 50 \\
&= 121,19 \text{ cm}
\end{aligned}$$

Perhitungan jarak pandang yang sesuai jika dilihat dari perletakan dan ukuran screen, jika diketahui sudut kemiringan ideal 30° , maka perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\text{Sin } \Theta &= a/b & \text{Cos } \Theta &= c/b \\
\text{Sin } 30^\circ &= 150/b & \text{Cos } 30^\circ &= c/300 \\
b &= 150/0.5 & c &= 0.86 \times 300 \\
b &= 300 \text{ cm} & c &= 258 \text{ cm}
\end{aligned}$$

Hasil perhitungan

Lebar screen proyektor (a) = 150 cm

Jarak mata dengan proyektor bagian atas (b) = 300 cm

Jarak mata dengan proyektor bagian bawah (c) = 258 cm

Tinggi mata mahasiswa pada posisi duduk (e) = 71,19 cm

Data yang diperoleh dari ruang RK 5 yaitu

Lebar proyektor (a) = 180 cm

Jarak mata dengan proyektor bagian bawah (c) = 290 cm

Tinggi screen proyektor dari lantai saat menyala(d) = 155 cm

Tinggi mata mahasiswa pada posisi duduk (e) = 71,19 cm

Jarak screen dari lantai (f) = 108 cm

Maka nilai b, dicari dengan rumus phytagoras

$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$b^2 = 180^2 + 290^2$$

$$b^2 = 32400 + 84100$$

$$b^2 = 116500$$

$$b = 341,32 \text{ cm}$$

Mencari besarnya sudut (Θ)

$$\text{Sin } \Theta = a/b$$

$$\text{Sin } \Theta = 180/341,32$$

$$\text{Sin } \Theta = 0,5274$$

$$\Theta = 31,83^\circ$$

Tabel 39. Hasil Perbandingan *Screen* Proyektor RK 5

Bagian	RK 5	Perhitungan standar (cm)	Kesesuaian	Persentase
a	180	≥ 150	v	100%
b	341,32	≥ 300	v	
c	290	≥ 258	v	
e	71,19	71,19	v	

Tabel 40. Jarak Pandang RK 5

No	Tinjauan	Persentase	Keterangan
1	Papan Tulis	100%	Layak
2	<i>Screen</i> Proyektor	100%	

Dari tabel di atas diketahui bahwa jarak pandang di RK 5 memiliki 2 tinjauan dengan nilai persentase rata-rata sebesar 100%. Nilai ini dikategorikan layak karena untuk dimensi perabot dibutuhkan persentase 85%, sehingga sesuai dengan perhitungan antropometri penggunaanya.

4) Sirkulasi

Tabel 41. Jalur Sirkulasi RK 5

Jalur Sirkulasi	Samping (cm)	Tengah (cm)	Antar Kursi (cm)	Antar Baris (cm)
Data Lapangan	0	186	20	26
Standar	60	60	60	60
Kesesuaian	x	v	x	x
Persentase	25%			
Keterangan	Tidak Layak			

Dari tabel diatas diketahui bahwa kondisi sirkulasi di ruang RK 5 tidak layak/ tidak memenuhi syarat karena untuk jalur sirkulasi dibutuhkan persentase 85%, sehingga menyebabkan kesulitan dalam bergerak dan mengganggu aktivitas didalamnya.

2. Elemen RK 13

Data yang didapatkan dari hasil survei dan pengukuran ruang RK 13 dikomparasikan dengan standar yang ada. Elemen yang akan disurvei pada ruang RK 13 yaitu:

- 1) Besaran ruang
- 2) Dimensi perabot
- 3) Jarak pandang
- 4) Sirkulasi

Berikut ini merupakan pembahasan setiap elemen pada ruang RK 13

- 1) Besaran ruang

Ruang kuliah RK 13 berukuran 8,85 x 9,15 m dengan kapasitas mahasiswa 45 orang, maka perhitungan kebutuhan luas ruangan di ruang RK 13 yaitu:

$$LRT = SPT \times JPT$$

$$= 2 \times 40$$

$$= 80 \text{ m}^2$$

Hasil perhitungan di lapangan yaitu:

$$\text{LRT} = \text{SPT} \times \text{JPT}$$

$$= 2 \times 45$$

$$= 90 \text{ m}^2$$

Standar luas ruang: $80 / 90 \times 100\% = 88,9\%$

Ruangan RK 13 menunjukkan bahwa ruangan dikategorikan sesuai standar/ layak.

2) Dimensi perabot

Berdasarkan Tabel 6 dapat diperoleh tinggibadan rata-rata mahasiswa yaitu $U_{01} = 158,22 \text{ cm}$. Data ini akan menjadi perhitungan dasar dalam penentuan dimensi perabot, berikut ini merupakan analisis perhitungan

a) Meja

Tabel 42. Hasil Perbandingan Meja 2

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
Panjang meja (Tunggal= Setengahnya)	60	$68,37 \pm 4 \text{ cm}$	+4,37	x	50%
Lebar meja	70	$55,38 \pm 4 \text{ cm}$	-21,62	v	
Tinggi meja	72	$66,45 \pm 2 \text{ cm}$	-3,55	v	
Tinggi laci	32	$55,38 \pm 2 \text{ cm}$	+21,38	x	

Hasil perbandingan dimensi perabot meja 2 dengan perhitungan berdasarkan antropometri penggunaanya dapat diperoleh bahwa panjang meja dan tinggi laci tidak memenuhi standar antropometri penggunaanya. Simpangan yang negatif pada lebar dan tinggi meja menunjukkan bahwa harus ada pengurangan dimensi meja.

Simpangan positif pada panjang meja dan tinggi laci menunjukkan bahwa harus ada penambahan pada dimensi meja.

b) Kursi

Tabel 43. Hasil Perbandingan Kursi 2

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase Pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
Panjang bidang duduk	52	34,81 ± 4 cm	-13,19	v	80%
Lebar bidang duduk	50	34, 81 ± 4 cm	-11,19	v	
Tinggi bidang duduk dari lantai	46	42,72 ± 2 cm	-1,28	v	
Tinggi ujung sandaran dari dudukan	44	41,14 ± 2 cm	-0,86	v	
Tinggi sandaran	69	83,86 ± 2 cm	+12,86	x	

Hasil perbandingan dimensi perabot kursi 2 dengan perhitungan berdasarkan antropometri penggunaanya dapat diperoleh bahwa tinggi sandaran tidak memenuhi standar antropometri penggunaanya. Simpangan yang negatif pada panjang, lebar bidang duduk, tinggi bidang duduk dari lantai, tinggi ujung sandaran dari dudukan menunjukkan bahwa harus ada pengurangan dimensi kursi. Simpangan yang positif pada tinggi sandaran menunjukkan bahwa harus ada penambahan dimensi kursi.

c) Kursi Meja

Tabel 44. Hasil Perbandingan Kursi Meja 3

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase Pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
Panjang bidang duduk	36	34,81 ± 4 cm	0	v	62,5%
Lebar bidang duduk	36	34,81 ± 4 cm	0	v	
Tinggi bidang duduk dari lantai	45	42,72 ± 2 cm	-0,28	v	
Tinggi ujung sandaran dari dudukan	30	41,14 ± 2 cm	+9,14	x	
Panjang meja	30	34,19 ± 4 cm	+0,19	x	
Lebar Meja	55	55,38 ± 4 cm	0	v	
Tinggi meja dari lantai	65	66,45 ± 2 cm	0	v	
Tinggi sandaran	75	83,86 ± 2 cm	+6,86	x	

Hasil perbandingan dimensi perabot kursi meja 3 dengan perhitungan berdasarkan antropometri penggunanya dapat diperoleh bahwa tinggi ujung sandaran dari dudukan, panjang meja, dan tinggi sandaran tidak memenuhi standar antropometri penggunanya. Simpangan yang negatif pada tinggi bidang duduk dari lantai menunjukkan bahwa harus ada pengurangan dimensi kursi meja. Simpangan positif pada tinggi ujung sandaran dari dudukan, dan tinggi sandaran menunjukkan bahwa harus ada penambahan pada dimensi kursi meja.

Tabel 45. Dimensi Perabot RK 13

No	Tinjauan	Persentase	Keterangan
1	Meja 2	50%	Tidak Layak
2	Kursi 2	80%	
3	Kursi Meja 3	62,5%	

Dari tabel di atas diketahui bahwa dimensi perabot di RK 13 memiliki 3 tinjauan/ perabot dengan nilai persentase rata-rata sebesar 64%. Nilai ini dikategorikan tidak layak karena untuk dimensi perabot dibutuhkan persentase 85%, sehingga tidak sesuai dengan perhitungan antropometri penggunaannya.

3) Jarak pandang

a) Papan tulis

Data yang diperoleh dari ruang RK 13 yaitu

Lebar papan tulis (a) = 120 cm

Jarak mata dengan papan tulis bagian bawah (c) = 218 cm

Tinggi papan tulis dari lantai (d) = 91 cm

Tinggi mata mahasiswa pada posisi duduk (e) = 71,19 cm

Maka nilai b, dicari dengan rumus pythagoras

$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$b^2 = 120^2 + 218^2$$

$$b^2 = 14400 + 47524$$

$$b^2 = 61924$$

$$b = 248,85 \text{ cm}$$

Mencari besarnya sudut (Θ)

$$\sin \Theta = a/b$$

$$\sin \Theta = 120/248,85$$

$$\sin \Theta = 0,4822$$

$$\Theta = 0,4822 / \sin$$

$$\Theta = 28,83^\circ$$

Tabel 46. Hasil Perbandingan Papan Tulis RK 13

Bagian	RK 13	Perhitungan standar (cm)	Pemenuhan	Persentase
a	120	120	v	100%
b	248,85	≥ 240	v	
c	218	$\geq 207,85$	v	
e	71,19	71,19	v	

b) Proyektor

Data yang diperoleh dari ruang RK 13 yaitu

Lebar screen proyektor (a) = 170 cm

Jarak mata dengan proyektor bagian bawah (c) = 118 cm

Tinggi screen proyektor dari lantai saat menyala (d) = 116 cm

Tinggi mata mahasiswa pada posisi duduk (e) = 71,19 cm

Jarak screen dari lantai (f) = 122 cm

Maka nilai b, dicari dengan rumus pythagoras

$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$b^2 = 170^2 + 118^2$$

$$b^2 = 28900 + 13924$$

$$b^2 = 42824$$

$$b = 206,94 \text{ cm}$$

Mencari besarnya sudut (Θ)

$$\sin \Theta = a/b$$

$$\sin \Theta = 170 / 206,94$$

$$\sin \Theta = 0,8215$$

$$\Theta = 0,8215 \sin$$

$$\Theta = 55^{\circ}$$

Tabel 47. Hasil Perbandingan *Screen* Proyektor RK 13

Bagian	RK 5	Perhitungan standar (cm)	Kesesuaian	Preesentase
a	170	≥ 150	v	50%
b	206,94	≥ 300	x	
c	118	≥ 258	x	
e	71,19	71,19	v	

Tabel 48. Jarak Pandang RK 13

No	Tinjauan	Persentase	Keterangan
1	Papan Tulis	100%	Tidak Layak
2	<i>Screen Proyektor</i>	50%	

Dari tabel di atas diketahui bahwa jarak pandang di RK 13 memiliki 2 tinjauan dengan nilai persentase rata-rata sebesar 75%. Nilai ini dikategorikan tidak layak karena untuk dimensi perabot dibutuhkan persentase 85%, sehingga tidak sesuai dengan perhitungan antropometri penggunanya.

4) Sirkulasi

Tabel 49. Jalur Sirkulasi Ruang RK 13

Jalur Sirkulasi	Samping	Tengah	Antar Kursi	Antar Baris
Data Lapangan	265	220	15	66
Standar	60	60	60	60
Kesesuaian	v	v	x	v
Persentase	75%			
Keterangan	Tidak Layak			

Dari tabel diatas diketahui bahwa kondisi sirkulasi di ruang RK 13 tidak layak/ tidak memenuhi syarat karena untuk jalur sirkulasi dibutuhkan persentase

85%, sehingga menyebabkan kesulitan dalam bergerak dan mengganggu aktivitas didalamnya.

3. Elemen Laboratorium PLS

Data yang didapatkan dari hasil survei dan pengukuran ruang Laboratorium PLS dikomparasikan dengan standar yang ada. Elemen yang akan disurvei pada ruang Laboratorium PLS yaitu:

- 1) Besaran ruang
- 2) Dimensi perabot
- 3) Jarak pandang
- 4) Sirkulasi

Berikut ini merupakan pembahasan setiap elemen pada ruang Laboratorium PLS

- 1) Besaran ruang

Ruang kuliah Laboratorium PLS berukuran 5,9 x 9,2 m dengan kapasitas mahasiswa 36 orang, maka perhitungan kebutuhan luas ruangan di ruang kuliah ini yaitu:

$$\begin{aligned} \text{LRT} &= \text{SPT} \times \text{JPT} \\ &= 2 \times 40 \\ &= 80 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan di lapangan yaitu:

$$\begin{aligned} \text{LRT} &= \text{SPT} \times \text{JPT} \\ &= 2 \times 36 \\ &= 72 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$80 / 72 \times 100\% = 100\%$$

Nilai 100% pada Laboratorium PLS menunjukkan bahwa ruangan dikategorikan sesuai standar/ layak.

2) Dimensi perabot

Berdasarkan Tabel 6 dapat diperoleh tinggibadan rata-rata mahasiswa yaitu $U_{01} = 158,22$ cm. Data ini akan menjadi perhitungan dasar dalam penentuan dimensi perabot, berikut ini merupakan analisis perhitungan

a) Meja

Tabel 50. Hasil Perbandingan Meja 3

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
Panjang meja (Tunggal=Setengahnya)	70	$68,37 \pm 4$ cm	0	v	75%
Lebar meja	50	$55,38 \pm 4$ cm	+1,38	x	
Tinggi meja	75	$66,45 \pm 2$ cm	-6,55	v	
Tinggi laci	60	$55,38 \pm 2$ cm	-2,62	v	

Hasil perbandingan dimensi perabot meja 3 dengan perhitungan berdasarkan antropometri penggunaanya dapat diperoleh bahwa lebar meja tidak memenuhi standar antropometri penggunaanya. Simpangan yang negatif pada tinggi laci dan tinggi meja menunjukkan bahwa harus ada pengurangan dimensi meja. Simpangan positif pada lebar meja menunjukkan bahwa harus ada penambahan pada dimensi meja.

b) Kursi

Tabel 51. Hasil Perbandingan Kursi 3

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase Pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
Panjang bidang	36	$34,81 \pm 4$ cm	0	v	100%

Bagian	Dimensi (cm)			Kesesuaian	Persentase Pemenuhan
	Data Lapangan	Perhitungan Antropometri	Simpangan		
duduk					
Lebar bidang duduk	38	34,81 ± 4 cm	0	v	
Tinggi bidang duduk dari lantai	45	42,72 ± 2 cm	-0,28	v	
Tinggi ujung sandaran dari dudukan	45	41,14 ± 2 cm	-1,86	v	
Tinggi sandaran	90	83,86 ± 2 cm	-4,14	v	

Hasil perbandingan dimensi perabot kursi 3 dengan perhitungan berdasarkan antropometri penggunaanya dapat diperoleh bahwa tinggi bidang duduk dari lantai, tinggi ujung sandaran dari dudukan, dan tinggi sandaran tidak memenuhi standar antropometri penggunaanya. Simpangan yang negatif pada tinggi bidang duduk dari lantai, tinggi ujung sandaran dari dudukan, dan tinggi sandaran menunjukkan bahwa harus ada pengurangan dimensi kursi.

Tabel 52. Dimensi Perabot Laboratorium PLS

No	Tinjauan	Peresentase		Keterangan
1	Meja 3	75%	88%	Layak
2	Kursi 3	100%		

Dari tabel di atas diketahui bahwa dimensi perabot di Laboratorium PLS memiliki 2 tinjauan/ perabot dengan nilai persentase rata-rata sebesar 85%. Nilai ini dikategorikan layak karena untuk dimensi perabot dibutuhkan persentase 85%, sehingga sesuai dengan perhitungan antropometri penggunaanya. Bahkan tinjauan pada kursi 3 sebesar 100%, melebihi dari persentase seharusnya.

3) Jarak pandang

a) Papan Tulis

Data yang diperoleh dari ruang laboratorium PLS yaitu

Lebar papan tulis (a) = 120 cm

Jarak mata dengan papan tulis bagian bawah (c) = 118 cm

Tinggi papan tulis dari lantai (d) = 90 cm

Tinggi mata mahasiswa pada posisi duduk (e) = 71,19 cm

Maka nilai b, dicari dengan rumus pythagoras

$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$b^2 = 120^2 + 118^2$$

$$b^2 = 14400 + 13924$$

$$b^2 = 28324$$

$$b = 168,29 \text{ cm}$$

Mencari besarnya sudut (Θ)

$$\sin \Theta = a/b$$

$$\sin \Theta = 120/168,29$$

$$\sin \Theta = 0,7131$$

$$\Theta = 0,7131 \text{ Sin}$$

$$\Theta = 45,51^\circ$$

Tabel 53. Hasil Perbandingan Papan Tulis Lab PLS

Bagian	RK 5	Perhitungan standar (cm)	Kesesuaian	Persentase
a	120	120	v	50%
b	168,29	≥ 240	x	
c	118	≥ 207.85	x	
e	71,19	71,19	v	

b) Proyektor

Data yang diperoleh dari Laboratorium PLS yaitu

Lebar screen proyektor (a) = 137 cm

Jarak mata dengan proyektor bagian bawah (c) = 118 cm

Tinggi screen proyektor dari lantai saat menyala(d) = 155 cm

Tinggi mata mahasiswa pada posisi duduk (e) = 71,19 cm

Jarak screen dari lantai (f) = 108 cm

Maka nilai b, dicari dengan rumus pythagoras

$$b^2 = a^2 + c^2$$

$$b^2 = 137^2 + 118^2$$

$$b^2 = 18769 + 13924$$

$$b^2 = 32693$$

$$b = 180,81 \text{ cm}$$

Mencari besarnya sudut (Θ)

$$\sin \Theta = a/b$$

$$\sin \Theta = 137/ 180,81$$

$$\sin \Theta = 0,7577$$

$$\Theta = 0,7577 \text{ Sin}$$

$$\Theta = 49^\circ$$

Tabel 54. Hasil Perbandingan *Screen* Proyektor Lab PLS

Bagian	RK 5	Perhitungan standar (cm)	Kesesuaian	Presentase
a	137	≥ 150	x	25%
b	122,29	≥ 300	x	
c	118	≥ 258	x	
e	71,19	71,19	v	

Tabel 55. Jarak Pandang Laboratorium PLS

No	Tinjauan	Persentase		Keterangan
1	Papan Tulis	50%	38%	Tidak Layak
2	Screen Proyektor	25%		

Dari tabel di atas diketahui bahwa jarak pandang di Laboratorium PLS memiliki 2 tinjauan dengan nilai persentase rata-rata sebesar 38%. Nilai ini dikategorikan tidak layak karena untuk dimensi perabot dibutuhkan persentase 85%, sehingga tidak sesuai dengan perhitungan antropometri penggunaanya.

4) Sirkulasi

Tabel 56. Jalur Sirkulasi Laboratorium PLS

Jalur Sirkulasi	Samping (cm)	Tengah (cm)	Antar Kursi (cm)	Antar Baris (cm)
Data Lapangan	143	140	30	84
Standar	60	60	60	60
Penilaian	v	v	x	v
Persentase	75%			
Keterangan	Tidak Layak			

Dari tabel diatas diketahui bahwa kondisi sirkulasi di laboratorium PLS tidak layak/ tidak memenuhi syarat karena untuk jalur sirkulasi dibutuhkan persentase 85%, sehingga menyebabkan kesulitan dalam bergerak dan mengganggu aktivitas didalamnya.

C. Penilaian Antropometri dan Penataan Ruang

Berdasarkan hasil penilaian setiap elemen, didapatkan rekapitulasi hasil persentase yang disajikan dalam Tabel 57.

Tabel 57. Penilaian Antropometri dan Penataan Ruang

No	Ruang	Elemen	Persentase (%)
1	RK 5	Besaran Ruang	83,3
		Dimensi Perabot	68
		Jarak Pandang	100
		Sirkulasi	25
		Jumlah rata-rata	69
2	RK 13	Besaran Ruang	89,9
		Dimensi Perabot	64
		Jarak Pandang	75
		Sirkulasi	75
		Jumlah rata-rata	76
3	Laboratorium PLS	Besaran Ruang	100
		Dimensi Perabot	88
		Jarak Pandang	38
		Sirkulasi	75
		Jumlah rata-rata	75

Penilaian akhir didapatkan dari dari perhitungan setiap elemen masing-masing ruang di Gedung FIP UNY Karangmalang yaitu RK 5 sebesar 69%, RK 13 sebesar 76%, dan Laboratorium PLS sebesar 75%. RK 5, RK 13 dan Laboratorium PLS dikategorikan kurang memenuhi kelayakan ruang berdasarkan kriteria antropometri karena bernilai dibawah 85%

Elemen yang secara umum sudah memenuhi persyaratan antropometri yaitu besaran ruang, dimensi perabot, dan jarak pandang. Besaran ruang pada RK 13 dan laboratorium PLS, dimensi perabot pada laboratorium PLS, dan jarak pandang pada RK 5. Elemen tersebut memperoleh persentase nilai berurutan yaitu sebesar 89,9%, 100%, 88%, dan 100%.

Elemen yang masih membutuhkan penyesuaian yaitu besaran ruang, dimensi perabot, jarak pandang, dan sirkulasi. Besaran ruang pada RK 5, dimensi perabot pada RK 5 dan RK 13, jarak pandang pada RK 13 dan Laboratorium PLS, dan sirkulasi pada semua ruang. Ketiga elemen tersebut di bawah nilai 85% dihitung dari standar antropometri. Bentuk penyesuaiannya yaitu mengganti perabot dan mengubah posisi perabot.