ANALISIS KEBUTUHAN DAN PENGEMBANGAN RUANG PENDIDIKAN PADA FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK UNDANA

John H. Frans[1] (johnhendrikfrans@gmail.com)
Rosmiyati A. Bella[2] (rosy_bella@staf.undana.ac.id)
Iechlas B. Lada[3] (bertholada645@gmail.com)

ABSTRAK

Fakultas Sains dan Teknik (FST) adalah salah satu fakultas di bawah naungan Universitas Nusa Cendana (Undana). Dalam periode 2006-2017 jumlah mahasiswa FST meningkat menjadi 4047 mahasiswa. Namun dengan adanya peningkatan jumlah mahasiswa tidak diikuti dengan penambahan gedung perkuliahan. Keadaan itu menuntut penyediaan sarana prasarana yang memadai untuk mendukung proses pembelajaran sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Metode analisis yang digunakan adalah analisis statis dan analisis matematis. Berdasarkan hasil analisis maka diperoleh ketersediaan ruang kuliah di FST Undana pada tahun 2017 adalah sebanyak 47 ruang dengan total luas ruang kuliah sebesar 2918 m^2 dan kebutuhan ruang kuliah di FST Undana pada tahun 2017 adalah sebanyak 58 ruang dengan total luas ruang kuliah sebesar 6071 m^2. Untuk tahun 2022 kebutuhan jumlah dan luas ruang kuliah di FST adalah sebanyak 97 ruang dengan total luas ruang kuliah sebesar 10684 m^2 dan untuk tahun 2027 sebanyak 130 ruang dengan total luas ruang kuliah sebesar 14950 m^2.

Kata Kunci: Kebutuhan; Ruang Kuliah; Fakultas Sains dan Teknik.

ABSTRACT

The Faculty of Science and Engineering (FST) is one of the faculties under the auspices of the University of Nusa Cendana (Undana). In the period 2006-2017 the number of FST students increased to 4047 students. But with the increase in the number of students not followed by the addition of lecture buildings. This situation requires the provision of adequate infrastructure to support the learning process in accordance with the National Standards for Higher Education. The analytical method used is static analysis and mathematical analysis. Based on the results of the analysis, the availability of lecture rooms at Undana FST in 2017 is 47 rooms with a total lecture area of 2918 m^2 and the need for lecture rooms at Undana FST in 2017 is 58 rooms with a total lecture area of 6071 m^2. For the year 2022 the number and area of lecture rooms at FST is 97 rooms with a total lecture area of 10684 m^2 and for 2027 there are 130 rooms with a total lecture area of 14950 m^2.

Keywords: Needs; Lecture Room; Faculty of Science and Engineering.

PENDAHULUAN

Fakultas Sains dan Teknik Undana adalah salah satu fakultas di bawah naungan Universitas Nusa Cendana (Undana) yang berkedudukan di Kota Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. Fakultas Sains dan Teknik Undana merupakan fakultas hasil penggabungan *(merger)* dari 2 (dua) Fakultas yaitu Fakultas Teknik dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA). Sebagai salah satu unit kerja dalam lingkup Undana perkembangan FST Undana saat ini cukup baik. Ini terlihat dari masih tingginya minat lulusan SMA atau yang sederajat memilih FST sebagai tempat melanjutkan pendidikan kesarjanaan. Kondisi ini tentunya membawa implikasi bagi FST Undana sendiri, dimana FST Undana dituntut harus lebih mampu

[1] Program Studi Teknik Sipil, FST Undana;
[2] Program Studi Teknik Sipil, FST Undana;
[3] Program Studi Teknik Sipil, FST Undana.

menyelenggarakan sistem pendidikan tinggi yang berkompetensi sehingga dapat menjadi institusi pendidikan yang kredibel dan berdaya saing.

Setiap tahun jumlah mahasiswa pada Fakultas Sains dan Teknik (FST) mengalami peningkatan yang pesat sehingga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan fakultas. Pada awal berdirinya pada tahun 2006 FST memiliki 7 program studi dengan jumlah mahasiswa sebanyak 1155 mahasiswa. Dalam kurun waktu satu tahun, pada tahun 2007 terjadi penambahan program studi menjadi 10 program studi yakni program studi Ilmu Komputer, Teknik Arsitek, dan Teknik Pertambangan dan dalam periode 2006-2017 jumlah mahasiswa FST meningkat menjadi 4047 mahasiswa. Namun dengan adanya peningkatan jumlah mahasiswa tidak diikuti dengan penambahan gedung perkuliahan. Penambahan prasarana ruang pendidikan yakni hanya dibangun satu gedung yang terdiri dari beberapa ruang kuliah yang dipakai bersama untuk program studi Teknik Arsitek dan Teknik Pertambangan. Program studi Ilmu Komputer sendiri hingga saat ini belum memiliki gedung kuliah yang tetap.

Di samping keterbatasan jumlah ruang, kapasitas ruang kuliah yang tidak sesuai dengan jumlah mahasiswa peserta juga merupakan salah satu permasalahan tersendiri. Mata Kuliah dengan jumlah peserta yang besar sering dialokasikan ke ruang kelas tertentu tanpa memperhatikan kapasitas ruang tersebut. Hal ini dinilai tidak efektif karena secara langsung ataupun tidak langsung akan mengganggu proses belajar pada mata kuliah yang bersangkutan. Keadaan tersebut menuntut konsekuensi penyediaan sarana prasarana yang memadai untuk mendukung proses pembelajaran yang baik. Dengan demikian kebutuhan sarana pendukung tersebut sangat diperlukan untuk tercapainya pelayanan pendidikan yang baik sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT).

KAJIAN PUSTAKA

Berdasarkan ketentuan dalam (BSNP, 2011) disebutkan bahwa ruang kelas adalah ruang tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran secara tatap muka. Kegiatan pembelajaran ini dapat dalam bentuk ceramah, diskusi, tutorial, seminar dan lain sebagainya. Ruang kelas dapat diartikan juga sebagai tempat interaksi antara dosen dan mahasiswa perlu dirancang sedemikian rupa sehingga tidak sekedar memenuhi fungsi, namun juga mampu memberikan perlindungan, kenyamanan dan rasa senang bagi penghuninya (Putro, 2009).

Standar ukuran ruang kelas diatur dalam (Kemendikbud, 2013) Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT). Pada bagian ketujuh tentang standar sarana dan prasarana pasal 40 menyebutkan bahwa Ruang kelas harus disediakan dengan luas paling sedikit 60 m^2 untuk 40 mahasiswa, dilengkapi dengan peralatan penunjang pembelajaran berupa 40 kursi kuliah, meja kursi dosen, dan papan tulis.

Dalam suatu proses perencanaan pendidikan, perhitungan kebutuhan ruang kelas merupakan suatu tahap mempersiapkan kegiatan di masa depan dalam bidang pembangunan sekolah. Perhitungan ini sangatlah peting agar apa yang akan dibutuhkan bisa dibuat secara tepat sesuai kondisi yang mendekati sebenarnya (Riyanto, 2009). Dalam menentukan kebutuhan ruang kelas ada beberapa faktor yang mempengaruhi kebutuhan ruang kelas. Jumlah dan jenis ruang bangunan pendidikan ditentukan berdasarkan: (1) kurikulum; (2) jumlah mahasiswa; (3) ukuran kelas dan (4) efisiensi daya guna ruang (Sumarjo & Purwantoro, 2012).

1. Kurikulum dalam Undang-Undang Republik Indonesia No.20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan, pada pasal 1 ayat (19), disebutkan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.
2. Jumlah Mahasiswa dalam (Kemendikbud, 2013) Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) tahun 2013 pada pasal 21 butir 2 menyebutkan bahwa jumlah mahasiswa per kelas untuk tiap mata kuliah atau blok mata kuliah disesuaikan dengan karakteristik mata kuliah

atau blok mata kuliah yang memungkinkan interaksi antara mahasiswa dengan dosen untuk memenuhi capaian pembelajaran. Perhitungan jumlah rombongan belajar atau jumlah kelas disesuaikan berdasarkan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia no 49 tahun 2013 pasal 41 ayat (3) mengatakan bahwa kelas pada program sarjana paling banyak 40 (empat puluh) mahasiswa. Berdasarkan ketentuan tersebut maka jumlah kelas dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Jumlah Kelas} = \frac{\Sigma \text{ Peserta Didik}}{40} \quad (1)$$

3. Ukuran kelas yang dimaksud adalah panjang dan lebar ruang kelas/ruang kuliah yang akan menentukan luas ruang kelas. Standar ukuran kelas diatur dalam (Kemendikbud, 2013) Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT). Pada bagian ketujuh tentang standar sarana dan prasarana pasal 40 ayat 1 menyebutkan bahwa ruang kelas harus disediakan dengan luas paling sedikit 60 m^2 untuk 40 mahasiswa, dilengkapi dengan peralatan penunjang pembelajaran berupa 40 kursi kuliah, meja kursi dosen, papan tulis.
4. Waktu penggunaan ruang atau waktu pemakaian ruang kelas adalah waktu sejumlah ruang kelas yang digunakan/dijadwalkan untuk kegiatan belajar mengajar dan juga disesuaikan dengan jumlah Satuan Kredit Semester (SKS) mata kuliah sesuai kurikulum yang berlaku

$$Wp = \text{Jumlah sks} \times \text{Beban 1 sks} \quad (2)$$

Keterangan:

Wp = Waktu pemakaian ruang kelas (jam/minggu).
Jumlah sks = Jumlah sks disesuaikan dengan jumlah sks pada mata kuliah berdasarkan kurikulum yang berlaku.
Beban 1 sks = 60 menit/minggu.

Berdasarkan faktor-faktor yang telah diuraikan di atas maka kebutuhan ruang belajar dihitung dengan rumus:

$$Jr = \frac{K \times Wp}{Ef \times Ws} \quad (3)$$

Keterangan:

Jr = Jumlah ruang dibutuhkan
K = Jumlah kelas
Wp = Waktu pemakaian (jam/minggu)
Ef = Efisiensi ruang (60%-80%) Efisiensi ruang untuk mata pelajaran teori pada umumnya diambil maksimum 80%, hal ini untuk memberi toleransi penjadwalan jam pelajaran.

Perencanaan pendidikan adalah penerapan yang rasional dari analisis sistematis proses perkembangan pendidikan dengan tujuan agar pendidikan itu lebih efektif dan efisien serta sesuai dengan kebutuhan dan tujuan para peserta didik dan masyarakatnya (Sa'ud & Makmun, 2005).

Peramalan dengan analisis regresi linear (sederhana) dimaksudkan untuk mendapatkan persamaan dalam memprediksi nilai variabel dependen atas dasar sebuah nilai variabel independen sekaligus menghitung nilai intensitas hubungan antara kedua variabel tersebut (Nawari, 2007). Hubungan tersebut dianggap linear dan akan memberikan suatu persamaan linear dengan bentuk sebagai berikut:

$$Y = a + bX \quad (4)$$

Keterangan:

Y = variabel dependen (variabel terikat)
x = variabel independen (variabel bebas)
a = Konstanta regresi
b = koefisien regresi

Proses korelasi adalah pengukuran derajat keeratan antara variabel dependen dengan variabel independen. Korelasi sangat tergantung pada pola variasi atau iterelasi yang simultan antara kedua variabel. Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui kuat lemahnya hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen (Nawari, 2007).

$$r = \frac{N\sum_{i=1}^{N}(X_i Y_i) - \sum_{i=1}^{N}(X_i).\sum_{i=1}^{N}(Y_i).}{\sqrt{[N\sum_{i=1}^{N}(X_i)^2(\sum_{i=1}^{N}((X_i))^2][N\sum_{i=1}^{N}(Y_i)^2(\sum_{i=1}^{N}((Y_i))^2]}} \quad (5)$$

dimana:

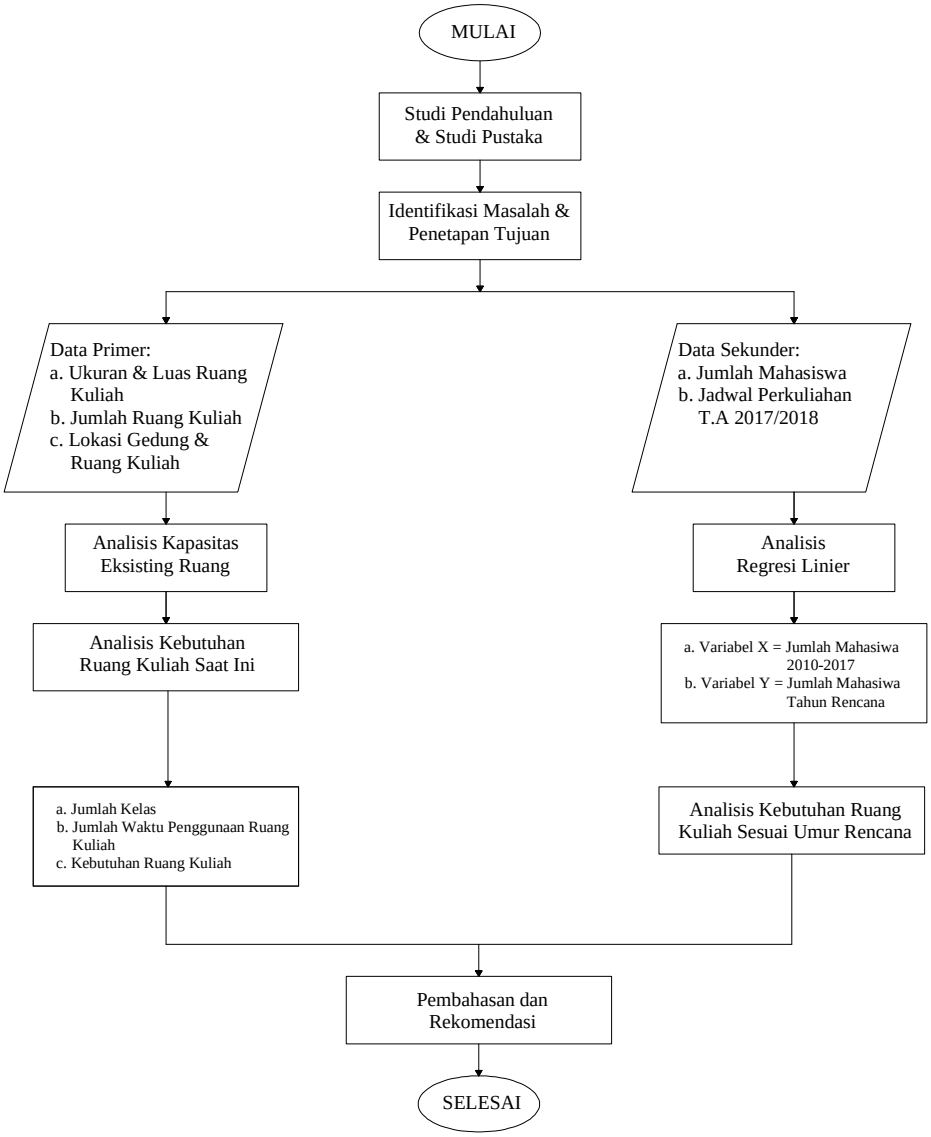
Nilai r = 1 berarti korelasi antara peubah y dan x adalah positif

Jika r = -1 berarti korelasi antara y dan x adalah negatif

Nilai r = 0 menyatakan tidak ada korelasi antar variabel tersebut.

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian digambarkan pada diagram alir penelitian yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perhitungan Jumlah Kelas

Jumlah mahasiswa yang mengikuti suatu mata kuliah dibagi dalam sejumlah kelas atau rombongan belajar. Jumlah rombongan belajar antara suatu mata kuliah tertentu berbeda-beda dengan mata kuliah yang lain karena disesuaikan dengan tuntutan kurikulum yang berlaku.. Perhitungan jumlah kelas/rombongan belajar di FST dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Perhitungan Jumlah Kelas di FST Tahun Ajaran 2017/2018

Program Studi	Jumlah Kelas
Teknik Sipil	114
Teknik Elektro	96
Teknik Mesin	74
Teknik Arsitek	66
Teknik Pertambangan	69
Matematika	77
Fisika	83
Kimia	87
Biologi	81
Ilmu Komputer	78

2. Perhitungan Waktu Penggunaan Ruang Kuliah

Waktu penggunaan ruang atau waktu pemakaian ruang kuliah adalah waktu sejumlah ruang kuliah yang digunakan/dijadwalkan untuk kegiatan belajar mengajar. Waktu pemakaian ruang kuliah pada masing-masing Program Studi berbeda-beda yang dipengaruhi oleh jumlah kelas/rombongan belajar dan mata kuliahnya. Berikut adalah contoh perhitungan waktu pemakaian ruang kuliah pada Program Studi Teknik Sipil:

Waktu pemakaian ruang untuk mata kuliah Fisika Dasar:

Wp = jumlah sks x beban 1 sks x jumlah kelas
= 3 x 50 x 4
= 600 menit/minggu
= 10 jam/minggu

Tabel 2 Perhitungan Waktu Penggunaan Ruang Kuliah di FST Tahun Ajaran 2017/2018

Program Studi	Waktu Penggunaan Ruang Kuliah (Jam/Minggu)
Teknik Sipil	212.00
Teknik Elektro	192.50
Teknik Mesin	170.00
Teknik Arsitek	150.00
Teknik Pertambangan	142.50
Matematika	162.50
Kimia	177.50
Fisika	166.67
Biologi	200.00
Ilmu Komputer	165.83

3. Perhitungan Kebutuhan Ruang Kuliah

Setelah mendapatkan waktu pemakaian ruang kuliah maka dapat dihitung kebutuhan ruang kuliah. Berikut adalah contoh perhitungan jumlah ruang pada Program Studi Teknik Sipil:

$$Jr = \frac{212}{0.7 \times 48} = 6.29 \approx 7 \text{ ruang}$$

4. Ketersediaan Dan Kebutuhan Ruang Kuliah Pada Tahun 2017

Hasil dari analisis karakteristik ruang kuliah menunjukkan bahwa kebutuhan ruang kuliah untuk Program Studi Teknik Sipil, Teknik Arsitek, Teknik Pertambangan, Kimia, Biologi, dan Ilmu Komputer tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan jumlah kelas yang ada pada tahun 2017. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3 Ketersediaan dan Kebutuhan Ruang Kuliah di FST Tahun 2017

Program Studi	Jumlah Mahasiswa	Ketersediaan Ruang Kuliah		Kebutuhan Ruang Kuliah		Kekurangan Ruang Kuliah	
		Luas (m^2)	Jumlah (Unit)	Luas (m^2)	Jumlah (Unit)	Luas (m^2)	Jumlah (Unit)
Teknik Sipil	497	399	6	746	7	-347	-1
Teknik Elektro	401	360	6	602	6	-242	0
Teknik Mesin	310	360	6	465	6	-370	0
Teknik Arsitek	435	196	3	653	5	-457	-2
Teknik Pertambangan	377	196	4	566	5	-370	-1
Matematika	352	546	8	528	5	-18	+3
Kimia	387	230	3	639	6	-410	-3
Fisika	426	343	5	581	6	-238	-1
Biologi	425	288	5	638	7	-350	-2
Ilmu Komputer	437	0	0	656	5	-656	-5
Total	4047	2918	47	6071	58	5683	11
Rata-rata	404.7	291.8	4.7	607.1	5.8	568.3	1.1

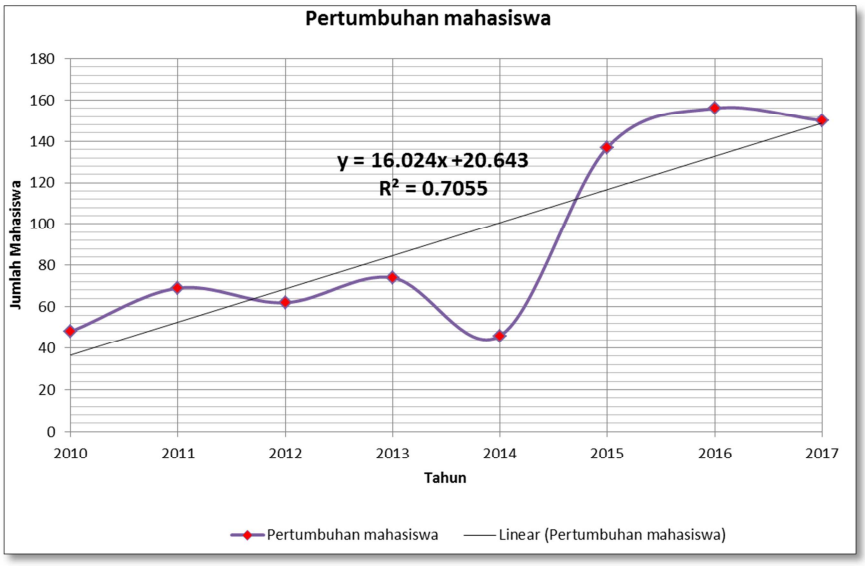
5. Analisis Regresi Linear

Analisis regresi linear dilakukan untuk mendapatkan kebutuhan ruang kuliah sesuai dengan umur rencana. Data yang digunakan dalam regresi adalah data tunggal berupa jumlah mahasiswa.

Tabel 4 Data Jumlah Mahasiswa FST

Program Studi	Jumlah Mahasiswa berdasarkan Tahun Masuk								Rata-rata Angka Pertumbuhan (%)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Teknik Sipil	48	69	62	74	46	137	156	150	6.14
Teknik Elektro	43	39	37	52	42	92	112	149	10.80
Teknik Mesin	29	42	42	43	33	61	106	97	10.26
Teknik Arsitek	35	55	53	51	35	82	136	144	10.69
TeknikPertambangan	43	62	59	62	39	51	58	123	7.48
Matematika	42	45	52	47	39	53	113	98	6.65
Fisika	36	55	40	52	39	88	101	111	8.04
Kimia	41	55	43	48	37	149	107	125	3.57
Biologi	36	62	63	47	37	93	127	142	10.00
Ilmu Komputer	44	76	64	76	40	82	127	148	6.25

Perhitungan regresi linear pada Program Studi Teknik Sipil ditampilkan dalam grafik analisis regresi linear yang dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2 Grafik Analisis Regresi Linear Pertumbuhan Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil

Tabel 5 Jumlah Mahasiswa FST Hasil Regresi Linear

Program Studi	Jumlah Mahasiswa Hasil Analisis Regresi Linear									
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Teknik Sipil	165	181	197	214	230	246	262	278	294	310
Teknik Elektro	138	153	168	184	199	214	229	244	259	274
Teknik Mesin	103	113	123	133	143	153	163	173	183	193
Teknik Arsitek	141	156	170	185	200	215	229	244	259	274
TeknikPertambangan	89	95	100	106	112	118	124	130	136	141
Matematika	100	109	118	126	135	144	152	161	170	178
Kimia	138	151	165	179	193	206	220	234	248	261
Fisika	114	124	135	146	156	167	177	188	198	209
Biologi	138	151	165	179	192	206	220	233	247	261
Ilmu Komputer	137	148	160	172	184	196	208	220	232	244

6. Kebutuhan tambahan ruang kuliah pada tahun 2022 dan 2027

Berdasarkan analisis kebutuhan ruang kuliah pada tahun 2022 dan 2027 yang dilakukan dengan menggunakan metode analisis regresi linier menunjukan terjadi penambahan jumlah mahasiswa FST di masing-masing Program Studi sehingga mempengaruhi kebutuhan ruang kuliah, hal ini dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7 berikut ini.

Tabel 6 Kebutuhan Ruang Kuliah di FST Tahun 2022

Program Studi	Ketersediaan Ruang Kuliah Tahun 2017		Jumlah Mahasiswa Tahun 2022	Kebutuhan Ruang Kuliah Tahun 2022	
	Luas (m^2)	Jumlah (Unit)		Luas (m^2)	Jumlah (Unit)
Teknik Sipil	399	6	872	1308	11
Teknik Elektro	360	6	756	1134	11
Teknik Mesin	360	6	560	840	11
Teknik Arsitek	196	3	828	1242	9
Teknik Pertambangan	196	4	344	854	6
Matematika	546	8	592	888	8
Kimia	230	3	755	1133	10

Fisika	343	5	668	1002	11
Biologi	288	5	787	1181	11
Ilmu Komputer	0	0	741	1112	9
Total	2918	47	6903	10694	97
Rata-rata	291.8	4.7	690.3	1069.4	9.7

Tabel 7 Kebutuhan Ruang Kuliah di FST Tahun 2027

Program Studi	Ketersediaan Ruang Kuliah Tahun 2017		Jumlah Mahasiswa Tahun 2027	Kebutuhan Ruang Kuliah Tahun 2027	
	Luas (m^2)	Jumlah (Unit)		Luas (m^2)	Jumlah (Unit)
Teknik Sipil	399	6	1226	1839	15
Teknik Elektro	360	6	934	1640	15
Teknik Mesin	360	6	864	1184	14
Teknik Arsitek	196	3	1221	1779	13
Teknik Pertambangan	196	4	539	1103	8
Matematika	546	8	805	1215	11
Kimia	230	3	939	1604	14
Fisika	343	5	883	1394	14
Biologi	288	5	869	1668	15
Ilmu Komputer	0	0	784	1524	11
Total	2918	47	9064	14950	130
Rata-rata	291.8	4.7	906.4	1495	13

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian yang dilakukan di Fakultas Sains dan Teknik (FST) Universitas Nusa Cendana (Undana) Kota Kupang, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Ketersediaan ruang kuliah di FST Undana pada tahun 2017 adalah sebanyak 47 ruang dengan total luas ruang kuliah sebesar 2918 m^2.
2. Kebutuhan ruang kuliah di FST Undana pada tahun 2017 adalah sebanyak 58 ruang dengan total luas ruang kuliah sebesar 6071 m^2.
3. Kebutuhan ruang kuliah di FST Undana pada tahun 2022 adalah sebanyak 97 ruang dengan total luas ruang kuliah sebesar 10684 m^2 dan pada tahun 2027 sebanyak 130 ruang dengan total luas ruang kuliah sebesar 14950 m^2.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan hasil yang didapat dari analisis yang digunakan, dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Pengaturan wewenang penggunaan ruang kuliah di tingkat fakultas dan universitas untuk mengetahui ketersediaan ruang kuliah yang ada yang tersebar di berbagai fakultas di Undana sehingga dapat diatur waktu pemakaian ruang kuliah oleh berbagai program studi.
2. Dalam proses pengaturan wewenang penggunaan ruang kuliah di tingkat fakultas dan universitas tersebut perlu didukung oleh sistem teknologi dan informasi berbasis *online* untuk mempermudah pengaturan waktu pemakaian ruang kuliah.
3. Pembangunan infrastruktur secara bertahap dengan memperhatikan kondisi lahan eksisting pada masing-masing program studi tinjauan dan disesuaikan dengan kebutuhan ruang kuliah setiap tahun berdasarkan Standar Sarana Prasarana Perguruan Tinggi.

4. Bagi peneliti yang ingin melanjutkan penelitian ini atau melakukan penelitian di fakultas lainnya, untuk memperhitungkan juga pembagian ruang kuliah dan jumlah mahasiswa sesuai kebutuhan setiap program studi dengan memperhatikan standar-standar yang ada agar kegiatan perkuliahan dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

BSNP. (2011). *Rancangan Standar Sarana Dan Prasarana Pendidikan Tinggi Program Pasca Sarjana dan Profesi.* Badan Standar Nasional Pendidikan, Jakarta.

Nawari, (2007). *Analisis Regresi dengan Ms. Excel 2007 dan SPSS 2017*, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.

Kemendikbud. (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. *Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT).* Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Jakarta.

Putro, T. M. (2009). *Kajian Dimensi Perabot, Penataan Perabot, Dan Besaran Ruang Pada Ruang Teori Dan Ruang Gambar Di Jurusan Bangunan SMK Negeri 2 Yogyakarta.* Skripsi. UPT UNY, Yogyakarta.

Riyanto, S. (2009). *Studi Kebutuhan Sekolah Menengah di Kecamatan Kertek Kabupaten Wonosobo. Thesis Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota*. Magister Teknik Undip, Semarang.

Sa'ud & Makmun. (2005). *Perencanaan Pendidikan Suatu Pendekatan Komperhensif*. Remaja Rosdakarya, Bandung.

Sumarjo & Purwantoro, D. (2012). *Analisis Kecukupan Prasarana Pendidikan Fakultas Teknik UNY Untuk Mendukung Program Renstra Tahun 2010-2014*. Jurnal. UPT UNY, Yogyakarta.