

HUBUNGAN HASIL BELAJAR MATA KULIAH ANALISIS STRUKTUR STATIS TERTENTU, KALKULUS DIFFERENSIAL, DAN MATA KULIAH STRUKTUR BETON

Mohammad Hamzah

SI Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya

E-mail: hamzah.putra12345@gmail.com

Abstrak

Buku Pedoman Unesa Fakultas Teknik tahun akademik 2016-2017 Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, dijelaskan bahwa mahasiswa angkatan 2016 dapat memprogram mata kuliah Struktur Beton dengan persyaratan, telah menempuh mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu pada semester 2 (3SKS) dan mata kuliah Kalkulus Differensial pada semester 1 (3SKS). Pemahaman mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu dan Kalkulus Differensial dapat menunjang mahasiswa dalam menguasai mata kuliah Konstruksi Beton, karena materi Struktur Beton mempunyai hubungan dengan materi yang ada pada mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu.

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian asosiatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan dua variabel atau lebih. Dalam penelitian ini maka akan dapat dibangun suatu teori yang dapat berfungsi untuk menjelaskan, meramalkan dan mengontrol suatu gejala yang mana terdapat hubungan kausal yang bersifat sebab akibat, jadi penelitian ini menggunakan tiga variabel. Pola hubungan antara variabel yang akan diteliti tersebut selanjutnya disebut sebagai paradigma penelitian.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis dan pembahasan, maka kesimpulan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah data hasil belajar mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu memiliki nilai rata-rata (Mean) adalah 67.80, dengan nilai minimum 60.20, nilai maksimumnya 74.90, dan standar deviasinya (SD) sebesar 3.67. Mata kuliah Kalkulus Differensial memiliki nilai rata-rata (Mean) adalah 72.50, dengan nilai minimum 57.50, nilai maksimumnya 88.00, dan standar deviasinya sebesar 7.00. Sedangkan mata kuliah Struktur Beton memiliki nilai rata-rata (Mean) adalah 73.50, dengan nilai minimum 62.00, nilai maksimumnya 83.60, dan standar deviasinya sebesar 5.39. Hubungan yang rendah antara hasil belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu dan hasil belajar Mata Kuliah Struktur Beton yaitu sebesar 0.276. Hubungan yang rendah antara hasil belajar Mata Kuliah Kalkulus Differensial dan hasil belajar Mata Kuliah Struktur Beton yaitu sebesar 0.282. Hubungan yang rendah antara hasil belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu dan hasil belajar Mata Kuliah Kalkulus Differensial yaitu sebesar 0.207. Hubungan yang rendah ini disebabkan adanya variabel-variabel hasil belajar lainnya yang hubungannya lebih baik yang belum diteliti.

Kata Kunci : Hubungan, Hasil Belajar, Mata Kuliah, Analisis Struktur Statis Tertentu, Kalkulus Differensial, Struktur Beton.

Abstract

Unesa Faculty of Engineering Guidebook 2016-2017 academic year Building Engineering Education S1 Program, explained that the 2016 students can program Concrete Structure courses with requirements, have taken the course of Certain Static Structure Analysis in semester 2 (3SKS) and Differential Calculus courses in semester 1 (3SKS). Understanding of courses on Analysis of Certain Static Structures and Differential Calculus can support students in mastering Concrete Construction courses, because the material of Concrete Structures has a relationship with the material in the course of Analysis of Certain Static Structures.

The research approach used is associative research is research that aims to determine the relationship of two or more variables. In this research, a theory can be built that can function to explain, predict and control a phenomenon where there is a causal relationship that is causal, so this study uses three variables. The pattern of relations between the variables to be studied is then referred to as the research paradigm.

Based on the data obtained from the results of the analysis and discussion, the conclusions that can be expressed in this study is that the learning outcomes of the Analysis of Certain Static Structure subjects have an average value of 67.80, with a minimum value of 60.20, the maximum value 74.90, and standard deviation (SD) of

3.67. The Differential Calculus subject has an average value (Mean) of 72.50, with a minimum value of 57.50, a maximum value of 88.00, and a standard deviation of 7.00. While the Concrete Structure subject has an average value (Mean) is 73.50, with a minimum value of 62.00, the maximum value is 83.60, and the standard deviation is 5.39. A low relationship between Course Learning Outcomes Analysis of Specific Static Structures and Learning Outcomes of Concrete Structure Courses is equal to 0.276. Low relationship between Learning Outcomes of Differential Calculus and Learning Outcomes of Concrete Structure Courses is 0.282. Low relationship between Course Learning Outcomes Analysis of Certain Static Structures and Learning Outcomes of Differential Calculus Courses is equal to 0.207. This low relationship is due to the existence of other learning outcomes variables that have better relationships that have not been studied.

Keywords: Relationships, Learning Outcomes, Courses, Analysis of Specific Static Structures, Differential Calculus, Concrete Structures.

PENDAHULUAN

Buku Pedoman Unesa Fakultas Teknik tahun akademik 2016-2017 Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, dijelaskan bahwa, mahasiswa angkatan 2016 dapat memprogram mata kuliah Struktur Beton bobot 3 SKS pada semester 3 dengan persyaratan, telah menempuh mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu pada semester 2 bobot 3 SKS dan *Kalkulus Differensial* pada semester 1 bobot 3 SKS. Kurikulum ini baru diterapkan pada mahasiswa angkatan 2016-2017.

Struktur beton merupakan salah satu mata kuliah *basic* keteknikan yang wajib di program mahasiswa dalam kurikulum Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan. Mata Kuliah Struktur Beton mengaji tentang anggapan dasar perhitungan beton bertulang, faktor beban dan pembebanan, analisis dan cara perancangan tampang empat persegi panjang secara kekuatan batas yang disajikan dalam bentuk teori. Mata kuliah ini membahas masalah dasar konstruksi beton yang akan digunakan pada bangunan gedung bertingkat yaitu pelat lantai dan balok. Tujuan mata kuliah Struktur Beton ini nantinya agar mahasiswa dapat merencanakan elemen struktur bangunan terutama dalam merencanakan penulangan pelat dan balok dengan menggunakan akibat lentur dan geser.

Jika di pahami secara seksama, materi struktur beton mempunyai hubungan dengan materi yang ada pada mata kuliah analisis struktur statis tertentu yaitu meliputi titik berat dan inersia, gaya, momen tumpuan dan perhitungan beban semuanya masuk dalam prinsip struktur beton. Mata kuliah analisis struktur statis tertentu menerapkan konsep statika untuk balok persegi dan pelat lantai bertulang tarik gerak benda baik diam (statika) maupun bergerak (dinamika) serta faktor-faktor yang mempengaruhi pergerakan tersebut. Hal itu tentu beralasan jika pemahaman mata kuliah analisis

struktur statis tertentu dapat menunjang mahasiswa dalam menguasai konstruksi beton.

Dalam penjelasan materi ketiga mata kuliah di atas, hubungan materi mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu dengan materi mata kuliah Struktur Beton terletak pada faktor beban dan pembebanan yaitu menghitung momen dan tumpuan, gaya, dan titik berat. Hubungan materi Kalkulus Differensial dengan materi kedua mata kuliah terletak pada operasi aljabar (penjumlahan dan pengurangan, pembagian dan perkalian, pengkuadratan, dan persamaan), fungsi dan grafik (menghitung momen, gaya dan menggambar pembebanan MND). Sehingga materi ketiga mata kuliah ini, beberapa materi saling berhubungan satu sama lain.

Menurut penelitian M. Iqbal Alfiddin Malik di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unesa pada mahasiswa S1 PTB 2010 yang berjumlah 37 mahasiswa (2016: 54) bahwa, korelasi/hubungan antara Matematika Terapan II (x_1) dan Mekanika Rekayasa (x_2) sebesar 0.064 dengan signifikansi pada taraf kesalahan 5% dan didapat r_{tabel} 0.325, maka ($r_{hitung} = 0.064 > r_{tabel}$ 0.325) yang berarti nilai Matematika Terapan II hubungannya rendah terhadap nilai Mekanika Rekayasa III. Jadi dalam kasus ini dapat disimpulkan bahwa hubungan nilai Matematika Terapan II dan nilai Mekanika Rekayasa III memiliki hubungan yang rendah pada mahasiswa S1 PTB 2010 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unesa. Sedangkan menurut Wicaksono pada penelitian di SMKN 7 Surabaya pada siswa Teknik Konstruksi Beton kelas XI yang berjumlah 26 siswa (2016: 45) bahwa: 1) terdapat hubungan yang sangat kuat antara hasil belajar mata pelajaran matematika dan hasil belajar mata pelajaran konstruksi beton sebesar 0.962, 2) terdapat hubungan yang sangat kuat antara hasil belajar mata pelajaran mekanika teknik dan hasil

belajar mata pelajaran konstruksi beton sebesar 0.975. Mata Pelajaran Matematika, Mekanika Teknik, dan Konstruksi Beton yang ada di SMK memiliki konteks yang sama dengan Mata Kuliah Kalkulus Differensial, Analisis Struktur Statis Tertentu, dan Struktur Beton yang ada di jenjang Perguruan Tinggi..

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian tentang “Hubungan Hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu, Kalkulus Differensial, dan Mata Kuliah Struktur Beton” perlu dilakukan.

METODE

A. Jenis/ Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian asosiatif yaitu penelitian dengan pendekatan data berbentuk angka. Menurut Sugiyono (2017:37) penelitian asosiatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan dua variabel atau lebih. Dalam penelitian ini maka akan dapat dibangun suatu teori yang dapat berfungsi untuk menjelaskan, meramalkan dan mengontrol suatu gejala yang mana terdapat hubungan kausal yang bersifat sebab akibat, jadi penelitian ini menggunakan tiga variabel. Pola hubungan antara variabel yang akan diteliti tersebut selanjutnya disebut sebagai paradigma penelitian (Sugiyono, 2017: 65). Paradigma kali ini menggunakan paradigam dengan tiga variabel x. Bentuk paradigmanya dijelaskan pada **Gambar 1** berikut: (Sugiyono, 2017: 219)



Gambar 1. Paradigma Penelitian

Keterangan :

x_1 = Nilai Akhir (Hasil Belajar) Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu

x_2 = Nilai Akhir (Hasil Belajar) Mata Kuliah Kalkulus Differensial

x_3 = Nilai Akhir (Hasil Belajar) Mata Kuliah Struktur Beton

Analisis yang sesuai dengan penelitian ini adalah Analisis Korelasi, untuk mencari besarnya hubungan antara Hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu, Kalkulus Differensial, dan Mata Kuliah Struktur Beton.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang diambil yaitu di Universitas Negeri Surabaya, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil khususnya pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 , bulan Juni 2018.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah 37 mahasiswa angkatan 2016 Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unesa yang telah menempuh Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu, Kalkulus Differensial, dan Struktur Beton tahun Ajaran 2016-2017 dan 2017-2018.

D. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017:38).

1. Hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu (x_1)
2. Hasil Belajar Mata Kuliah Kalkulus Differensial (x_2)
3. Hasil Belajar Mata Kuliah Struktur Beton (x_3)

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan adalah teknik dokumentasi. Teknik ini digunakan untuk memperoleh data tentang prestasi atau hasil belajar mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu, Kalkulus Differensial tahun ajaran 2016-2017, dan mata kuliah Struktur Beton tahun ajaran 2017-2018 mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan 2016 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unesa dengan meminta langsung data hasil belajar mata kuliah tersebut ke dosen pengajar.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Korelasi Sederhana

Pada penelitian ini akan dibahas analisis korelasi sederhana dengan metode Pearson atau sering disebut *Product Moment Pearson*. Nilai korelasi (r) berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat, sebaliknya

nilai mendekati 0 berarti hubungan antara dua variabel semakin lemah. Nilai positif menunjukkan hubungan searah (x naik maka y naik) dan nilai negatif menunjukkan hubungan terbalik (x naik maka y turun).

Secara umum persamaan regresi sederhana (dengan skala prediktor) dapat dirumuskan sebagai berikut (Sugiyono, 2007: 228):

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Korelasi antara variabel x dan y

$x = (x_i - \bar{x})$

$y = (y_i - \bar{y})$

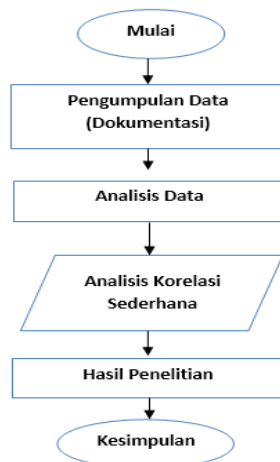
Menurut Sugiyono (2007: 231) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

Tabel 1. Pedoman Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00 – 0.199	sangat rendah
0.20 – 0.399	Rendah
0.40 – 0.599	Sedang
0.60 – 0.799	Kuat
0.80 – 1.000	sangat kuat

Teknik analisis data penelitian ini adalah mencari hubungan ganda antar variabel independen dengan variabel dependen. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis korelasi ganda menggunakan Perangkat Analisis Statistik.

Secara garis besar, proses penelitian ini digambarkan pada diagram alur berikut ini:



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

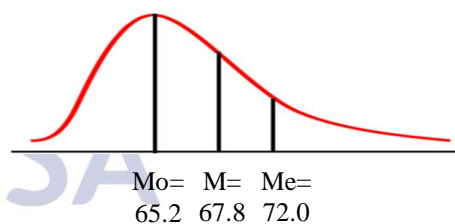
A. Hasil Penelitian

Data yang dideskripsikan ini terdiri atas hasil belajar mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu, Kalkulus Differensial, dan Struktur Beton. Nilai masing-masing di atas dideskripsikan dalam bentuk rata-rata atau Mean (M), Median (Me), Modus (Mo), Standar Deviasi (SD). Rekapitulasi data dapat dilihat pada Tabel berikut:

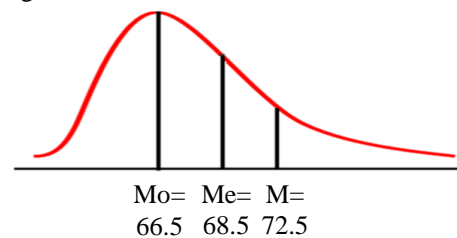
Tabel 2. Rekapitulasi Nilai

Variabel	Mean	Median	Modus	Nilai Max	Nilai Min	SD
Analisis Struktur Statis Tertentu (x_1)	67.80	72.00	65.20	74.90	60.20	3.67
Kalkulus Differensial (x_2)	72.50	68.50	66.50	88.00	57.50	7.00
Struktur Beton (x_3)	73.50	76.00	75.30	83.60	62.00	5.39

Dari penjelasan data di atas dapat digambarkan dalam bentuk grafik *Skewness* (kecondongan). Kecondongan suatu kurva dapat dilihat dari perbedaan letak mean, median dan modusnya. Jika ketiga ukuran pemusatan data tersebut berada pada titik yang sama, maka dikatakan simetris atau data berdistribusi normal. Sedangkan jika tidak berarti data tidak simetris atau tidak berdistribusi normal. Data dari variabel Hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu (x_1) dapat digambarkan dengan Grafik berikut ini:

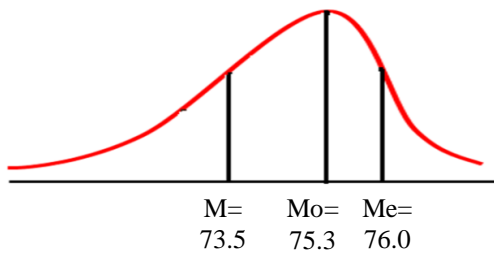


Gambar 3. Kurva Distribusi Data x_1
Selanjutnya, data dari variabel Hasil Belajar Mata Kuliah Struktur Beton (x_3) dapat digambarkan dengan Grafik berikut ini:



Gambar 4. Kurva Distribusi Data x_3

Selanjutnya, data dari variabel Hasil Belajar Mata Kuliah Struktur Beton (x_3) dapat digambarkan dengan Grafik berikut ini:



Gambar 5. Kurva Distribusi Data x_3

Berdasarkan **Gambar 5**, dapat kita lihat bahwa nilai modus lebih dari pada nilai mean (modus > mean). Sehingga *Skewness* (kecondongan) dari data tersebut adalah kecondongan data ke arah kiri atau condong negatif.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis korelasi sederhana dan analisis korelasi ganda. Teknik analisis menggunakan Perangkat Analisis Statistik. Berikut hasil analisis data dalam penelitian ini adalah hasil analisis korelasi sederhana dihitung dengan Rumus sebagai berikut:

$$r_{x_1x_3} = \frac{\sum x_1 \cdot x_3}{\sqrt{\sum x_1^2 \sum x_3^2}}$$

Tabel 3. Hasil Perhitungan (x_1) dan (x_3)

NO	Analisis Struktur Statis Tertentu	Struktur Beton					
	x_1	x_3	X_1	X_3	X_1^2	X_3^2	X_1X_3
1	65.20	75.80	-2.61	2.26	6.83	5.13	-5.92
2	70.90	78.20	3.09	4.66	9.53	21.76	14.40
3	63.00	76.30	-4.81	2.76	23.17	7.64	-13.31
4	64.70	67.50	-3.11	-6.04	9.69	36.42	18.79
5	67.00	71.30	-0.81	-2.24	0.66	5.00	1.82
6	71.60	69.90	3.79	-3.64	14.34	13.21	-13.76
7	66.70	70.40	-1.11	-3.14	1.24	9.83	3.49
8	67.00	74.00	-0.81	0.46	0.66	0.22	-0.38
9	68.10	67.10	0.29	-6.44	0.08	41.41	-1.84
10	68.90	77.30	1.09	3.76	1.18	14.17	4.09
11	63.10	69.50	-4.71	-4.04	22.22	16.28	19.02
12	65.00	69.70	-2.81	-3.84	7.92	14.71	10.79
13	72.10	83.60	4.29	10.06	18.37	101.30	43.14
14	68.00	81.10	0.19	7.56	0.03	57.23	1.41
15	69.70	83.40	1.89	9.86	3.56	97.32	18.61
16	73.20	80.50	5.39	6.96	29.01	48.51	37.52
17	71.30	73.90	3.49	0.36	12.16	0.13	1.27
18	65.20	75.30	-2.61	1.76	6.83	3.11	-4.61
19	72.00	76.00	4.19	2.46	17.53	6.08	10.32
20	68.90	78.80	1.09	5.26	1.18	27.72	5.72
21	65.70	80.00	-2.11	6.46	4.47	41.79	-13.66
22	65.90	70.90	-1.91	-2.64	3.66	6.94	5.04
23	68.70	73.60	0.89	0.06	0.79	0.00	0.06
24	71.40	80.10	3.59	6.56	12.86	43.10	23.54
25	70.40	68.60	2.59	-4.94	6.69	24.36	-12.76
26	71.80	76.20	3.99	2.66	15.89	7.10	10.62
27	74.90	66.50	7.09	-7.04	50.22	49.49	-49.85

28	60.20	66.00	-7.61	-7.54	57.97	56.78	57.37
29	68.70	70.50	0.89	-3.04	0.79	9.21	-2.69
30	64.10	67.00	-3.71	-6.54	13.79	42.71	24.27
31	68.40	70.60	0.59	-2.94	0.34	8.62	-1.72
32	62.90	62.00	-4.91	-11.54	24.14	133.06	56.68
33	66.80	72.80	-1.01	-0.74	1.03	0.54	0.75
34	62.30	75.30	-5.51	1.76	30.40	3.11	-9.73
35	74.40	66.80	6.59	-6.74	43.38	45.36	-44.36
36	62.30	74.10	-5.51	0.56	30.40	0.32	-3.11
37	68.6	80.20	0.79	6.66	0.62	44.42	5.24
Σ	2509.10	2720.80	0.00	0.00	483.62	1044.10	196.23

Sumber : Hasil pengolahan data nilai akhir mata kuliah

Hasil Perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \sum X_1 X_2 &= 196.23 \\
 \sum X_1^2 &= 483.62 \\
 \sum X_3^2 &= 1044.10 \\
 &= \frac{196.23}{\sqrt{(483.62)(1044.10)}} \\
 &= 196.23 : 710.60 \\
 &= 0.276
 \end{aligned}$$

Hasil analisis korelasi sederhana antara Hasil Belajar Mata Kuliah Kalkulus Differensial (x_2) dengan Hasil Belajar Mata Kuliah Struktur Beton (x_3) yang dihitung dengan Rumus sebagai berikut:

$$r_{x_2x_3} = \frac{\sum x_2 \cdot x_3}{\sqrt{\sum x_2^2 \sum x_3^2}}$$

Tabel 4. Hasil Perhitungan (x_2) dan (x_3)

NO	Kalkulus Differensial	Struktur Beton					
	x_2	x_3	X_2	X_3	X_2^2	X_3^2	X_2X_3
1	79.90	75.80	7.43	2.26	55.20	5.13	16.83
2	65.00	78.20	-7.47	4.66	55.80	21.76	-34.85
3	62.00	76.30	-10.47	2.76	109.63	7.64	-28.95
4	57.50	67.50	-14.97	-6.04	224.11	36.42	90.35
5	66.50	71.30	-5.97	-2.24	35.64	5.00	13.34
6	77.00	69.90	4.53	-3.64	20.52	13.21	-16.47
7	66.00	70.40	-6.47	-3.14	41.86	9.83	20.29
8	66.50	74.00	-5.97	0.46	35.64	0.22	-2.78
9	73.60	67.10	1.13	-6.44	1.28	41.41	-7.27
10	64.00	77.30	-8.47	3.76	71.75	14.17	-31.89
11	78.40	69.50	5.93	-4.04	35.16	16.28	-23.93
12	72.50	69.70	0.03	-3.84	0.00	14.71	-0.11
13	88.00	83.60	15.53	10.06	241.17	101.30	156.30
14	84.00	81.10	11.53	7.56	132.93	57.23	87.22
15	76.00	83.40	3.53	9.86	12.46	97.32	34.82
16	66.50	80.50	-5.97	6.96	35.64	48.51	-41.58
17	67.00	73.90	-5.47	0.36	29.92	0.13	-2.00
18	68.50	75.30	-3.97	1.76	15.76	3.11	-7.01
19	78.90	76.00	6.43	2.46	41.34	6.08	15.85
20	65.50	78.80	-6.97	5.26	48.58	27.72	-36.70
21	73.50	80.00	1.03	6.46	1.06	41.79	6.66
22	71.00	70.90	-1.47	-2.64	2.16	6.94	3.87
23	68.00	73.60	-4.47	0.06	19.98	0.00	-0.29
24	87.00	80.10	14.53	6.56	211.11	43.10	95.39
25	71.50	68.60	-0.97	-4.94	0.94	24.36	4.79
26	75.00	76.20	2.53	2.66	6.40	7.10	6.74
27	73.00	66.50	0.53	-7.04	0.28	49.49	-3.73

28	67.90	66.00	-4.57	-7.54	20.89	56.78	34.44
29	71.50	70.50	-0.97	-3.04	0.94	9.21	2.94
30	66.00	67.00	-6.47	-6.54	41.86	42.71	42.28
31	71.00	70.60	-1.47	-2.94	2.16	8.62	4.32
32	74.00	62.00	1.53	-11.54	2.34	133.06	-17.65
33	82.30	72.80	9.83	-0.74	96.62	0.54	-7.23
34	81.40	75.30	8.93	1.76	79.74	3.11	15.76
35	77.00	66.80	4.53	-6.74	20.52	45.36	-30.51
36	72.00	74.10	-0.47	0.56	0.22	0.32	-0.27
37	76.00	80.20	3.53	6.66	12.46	44.42	23.53
Σ	2681.40	2720.80	0.00	0.00	1764.12	1044.10	382.53

Sumber : Hasil pengolahan data nilai akhir mata kuliah

Hasil Perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum X_2 X_3 &= 382.53 \\ \sum x_2^2 &= 1764.12 \\ \sum x_3^2 &= 1044.10 \\ &= \frac{382.53}{\sqrt{(1764.12)(1044.10)}} \\ &= 382.53 : 1357.17 \\ &= 0.282 \end{aligned}$$

Hasil analisis korelasi sederhana antara Hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu (x_1) dengan Hasil Belajar Mata Kuliah Kalkulus Differensial (x_2) yang dihitung dengan Rumus sebagai berikut:

$$r_{x_1 x_2} = \frac{\sum x_1 \cdot x_2}{\sqrt{\sum x_1^2 \sum x_2^2}}$$

Tabel 5 Hasil Perhitungan (x_1) dan (x_2)

NO	Analisis Struktur Statis Tertentu	Kalkulus Differensial					
	x_1	x_2	X_1	X_2	X_1^2	X_2^2	$X_1 X_2$
1	65.20	79.90	-2.61	7.43	6.83	55.20	-19.42
2	70.90	65.00	3.09	-7.47	9.53	55.80	-23.06
3	63.00	62.00	-4.81	-10.47	23.17	109.63	50.40
4	64.70	57.50	-3.11	-14.97	9.69	224.11	46.61
5	67.00	66.50	-0.81	-5.97	0.66	35.64	4.86
6	71.60	77.00	3.79	4.53	14.34	20.52	17.15
7	66.70	66.00	-1.11	-6.47	1.24	41.86	7.20
8	67.00	66.50	-0.81	-5.97	0.66	35.64	4.86
9	68.10	73.60	0.29	1.13	0.08	1.28	0.32
10	68.90	64.00	1.09	-8.47	1.18	71.75	-9.20
11	63.10	78.40	-4.71	5.93	22.22	35.16	-27.95
12	65.00	72.50	-2.81	0.03	7.92	0.00	-0.08
13	72.10	88.00	4.29	15.53	18.37	241.17	66.57
14	68.00	84.00	0.19	11.53	0.03	132.93	2.15
15	69.70	76.00	1.89	3.53	3.56	12.46	6.66
16	73.20	66.50	5.39	-5.97	29.01	35.64	-32.16
17	71.30	67.00	3.49	-5.47	12.16	29.92	-19.07
18	65.20	68.50	-2.61	-3.97	6.83	15.76	10.38
19	72.00	78.90	4.19	6.43	17.53	41.34	26.92
20	68.90	65.50	1.09	-6.97	1.18	48.58	-7.57
21	65.70	73.50	-2.11	1.03	4.47	1.06	-2.18
22	65.90	71.00	-1.91	-1.47	3.66	2.16	2.81
23	68.70	68.00	0.89	-4.47	0.79	19.98	-3.96
24	71.40	87.00	3.59	14.53	12.86	211.11	52.11

25	70.40	71.50	2.59	-0.97	6.69	0.94	-2.51
26	71.80	75.00	3.99	2.53	15.89	6.40	10.08
27	74.90	73.00	7.09	0.53	50.22	0.28	3.75
28	60.20	67.90	-7.61	-4.57	57.97	20.89	34.80
29	68.70	71.50	0.89	-0.97	0.79	0.94	-0.86
30	64.10	66.00	-3.71	-6.47	13.79	41.86	24.03
31	68.40	71.00	0.59	-1.47	0.34	2.16	-0.86
32	62.90	74.00	-4.91	1.53	24.14	2.34	-7.52
33	66.80	82.30	-1.01	9.83	1.03	96.62	-9.96
34	62.30	81.40	-5.51	8.93	30.40	79.74	-49.23
35	74.40	77.00	6.59	4.53	43.38	20.52	29.84
36	62.30	72.00	-5.51	-0.47	30.40	0.22	2.59
37	68.6	76.00	0.79	3.53	0.62	12.46	2.78
Σ	2509.10	2681.40	0.00	0.00	483.62	1764.12	191.26

Sumber : Hasil pengolahan data nilai akhir mata kuliah

Hasil Perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \sum X_1 X_2 &= 191.26 \\ \sum x_1^2 &= 483.62 \\ \sum x_2^2 &= 1764.12 \\ &= \frac{191.26}{\sqrt{(483.62)(1764.12)}} \\ &= 191.26 : 923.67 \\ &= 0.207 \end{aligned}$$

Hasil analisis korelasi sederhana antara Hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu (x_1), Kalkulus Differensial (x_2), dan Mata Kuliah Struktur Beton (x_3) yang dihitung menggunakan Perangkat Analisis Statistik dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Analisis Korelasi (x_1), (x_2), dan (x_3)

		Struktur Beton	ASST	KD
Pears on Correlation	Str. Beton	1.000	0.276	0.282
	ASST	0.276	1.000	0.207
	KD	0.282	0.207	1.000
Sig.(1-failed)	Str. Beton		0.049	0.046
	ASST	0.049		0.109
	KD	0.046	0.109	
N	Str. Beton	37	37	37
	ASST	37	37	37
	KD	37	37	37

Sumber : Data Sekunder yang Diolah

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, hasil belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu dan Mata Kuliah Struktur Beton mempunyai hubungan yang positif dengan tingkat hubungan rendah sebesar 0.276. Artinya bahwa, keeratan hubungan rendah secara statistik antara hasil belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis

Tertentu (x_1) dan Mata Kuliah Struktur Beton (x_3). Hal tersebut dibuktikan dengan uji korelasi pertama menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* diperoleh nilai $r_{hitung} = 0.276$ yang lebih kecil dari pada $r_{tabel} = 0.3246$ dengan $N=37$ dan taraf signifikansi kurang dari 0.05 (5%) yaitu sebesar 0.049. Hubungan ini saling bersinambung pada beberapa sub materi seperti faktor beban dan pembebanan pada mata kuliah Struktur Beton yaitu menghitung momen dan tumpuan, gaya, dan titik berat (merupakan sub materi mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, Mata Kuliah Kalkulus Differensial dan Mata Kuliah Struktur Beton mempunyai hubungan yang positif dengan tingkat hubungan rendah sebesar 0.282. Artinya bahwa, keeratan hubungan rendah secara statistic antara hasil belajar Mata Kuliah Kalkulus Differensial (x_2) dan Mata Kuliah Struktur Beton (x_3). Hal tersebut dibuktikan dengan uji korelasi kedua menggunakan rumus korelasi *Product Moment* diperoleh harga $r_{hitung} = 0.282$ yang lebih kecil dari pada $r_{tabel} = 0.3246$ dengan $N=37$ dan taraf signifikansi kurang dari 0.05 (5%) yaitu sebesar 0.046. Hubungan ini saling bersinambung pada beberapa sub materi seperti operasi aljabar (penjumlahan dan pengurangan, pembagian dan perkalian, pengkuadratan, dan persamaan), fungsi dan grafik pada mata kuliah Kalkulus Differensial yaitu pada menghitung pembebanan dan menggambar pembebanan MND.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, hasil belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu dan Hasil Belajar Mata Kuliah Kalkulus Differensial mempunyai hubungan yang positif dengan tingkat hubungan rendah sebesar 0.207. Hal tersebut dibuktikan dengan uji korelasi ketiga menggunakan rumus korelasi *Product Moment* diperoleh harga $r_{hitung} = 0.207$ yang lebih kecil dari pada $r_{tabel} = 0.3246$ dengan $N=37$ dan taraf signifikansi kurang dari 0.05 (5%) yaitu sebesar 0.109. Hal ini menunjukkan bahwa, hubungan antara Hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu (x_1) dan Hasil Belajar Mata Kuliah Kalkulus Differensial (x_2) sebesar 0.207. Hubungan ini tidak signifikan karena mata kuliah Kalkulus Differensial merupakan mata kuliah pendukung dari mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil analisis dan pembahasan, maka kesimpulan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data hasil belajar mata kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu memiliki nilai rata-rata (Mean) adalah 67.80, Median sebesar 72.00, Modus sebesar 65.20, dengan nilai minimum 60.20, nilai maksimumnya 74.90, dan standar deviasinya (SD) sebesar 3.67. Mata kuliah Kalkulus Differensial memiliki nilai rata-rata (Mean) adalah 72.50, Median sebesar 68.50, Modus sebesar 66.50, dengan nilai minimum 57.50, nilai maksimumnya 88.00, dan standar deviasinya sebesar 7.00. Sedangkan mata kuliah Struktur Beton memiliki nilai rata-rata (Mean) adalah 73.50, Median sebesar 76.00, Modus sebesar 75.30, dengan nilai minimum 62.00, nilai maksimumnya 83.60, dan standar deviasinya sebesar 5.39.
2. Terdapat hubungan yang rendah antara Hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu dan Hasil Belajar Mata Kuliah Struktur Beton yaitu sebesar 0.276. Terdapat hubungan yang rendah antara Hasil Belajar Mata Kuliah Kalkulus Differensial dan Hasil Belajar Mata Kuliah Struktur Beton yaitu sebesar 0.282. Serta, terdapat hubungan yang rendah antara Hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Struktur Statis Tertentu dan Hasil Belajar Mata Kuliah Kalkulus Differensial yaitu sebesar 0.207. Hubungan yang rendah ini disebabkan adanya variabel-variabel hasil belajar lainnya yang hubungannya lebih baik yang belum diteliti.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka dapat diberikan saran-saran bagi peneliti selanjutnya bahwa, metode pengumpulan data dengan menggunakan data sekunder perlu mendapat perhatian dalam analisisnya. Sehingga hasil yang didapat lebih akurat. Dengan demikian, penelitian selanjutnya dapat dirancang detail-detail indikator kesamaan atau perbedaan masing-masing variabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Iqbal, Muhammad. 2016. "Hubungan Nilai Matematika Terapan II Terhadap Nilai Mekanika Rekayasa III Pada Mahasiswa S1 PTB 2010 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Unesa". *Skripsi tidak diterbitkan*. Surabaya: Fakultas Teknik Unesa.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- _____. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

- Tim Penyusun Kurikulum Unesa. 2016/2017. *Buku Pedoman Universitas Negeri Surabaya Fakultas Teknik*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Wicaksono, Ardiyan. 2016. "Hubungan Hasil Belajar Mata Pelajaran Matematika Dan Hasil Belajar Mekanika Teknik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Konstruksi Beton DI SMKN 7 Surabaya Tahun Ajaran 2015-2016". *Skripsi tidak diterbitkan*. Surabaya: Fakultas Teknik Unesa.

