

Hubungan Nilai Matematika Rekayasa terhadap Nilai Analisa Struktur Mahasiswa Teknik Sipil STT Raden Wijaya Mojokerto

Mohammad Farid Istanto
STT Raden Wijaya, Indonesia

Alamat: Jl. Benteng Pancasila No.242, Mergelo, Balongsari, Kec. Magersari, Kota Mojokerto, Jawa Timur 61314

Korespondensi Penulis : tantoplezz@gmail.com

Abstract: *This study aims to determine the relationship between the value of Engineering Mathematics courses and the value of Structural Analysis courses obtained by civil engineering students of STT Raden Wijaya Mojokerto. This study is classified as quantitative research with a numerical data approach. The type of research used is correlative analytical research using the SPSS software application program version 21. The population in this study were civil engineering students of STT Raden Wijaya Mojokerto, who had taken Engineering Mathematics and Structural Analysis courses. The sampling technique used in this study was the Simple Random Sampling technique. The statistical analysis used in this study was Pearson correlation analysis (product moment). The results of the analysis were obtained Based on the results of the study regarding the relationship between Engineering Mathematics and Structural Analysis scores, it is classified as moderate. This means that the influence is small. Although positively correlated, the results are significant or cannot be generalized to the population. This shows that the value of the Engineering Mathematics course obtained is not related to the value of the Structural Analysis course obtained. The correlation between the value of engineering mathematics and the value of structural analysis is 0.488 with significance at the error level of 5% and the r-Table is 0.261, then ($r\text{-calculated} = 0.488 > r\text{-table} = 0.261$) means H_0 is accepted, but the relationship between the value of engineering mathematics and the value of the structural analysis course has no relationship because even though the value of the engineering mathematics course is high, it does not necessarily mean that the value of the structural analysis course is also high.*

Keywords: *Pearson Correlation, Engineering Mathematics, Structural Analysis*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara nilai mata kuliah Matematika rekayasa terhadap nilai mata kuliah Analisa struktur yang diperoleh mahasiswa teknik sipil STT Raden Wijaya Mojokerto. Penelitian ini tergolong dalam penelitian kuantitatif dengan pendekatan data berbentuk angka. Jenis penelitian yang digunakan bersifat penelitian analitik korelatif menggunakan program aplikasi software SPSS versi 21, Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa teknik sipil STT Raden Wijaya Mojokerto, yang telah menempuh mata kuliah Matematika Rekayasa dan Analisa Struktur. Adapun Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik Simple Random Sampling. Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi pearson (product moment). Hasil analisis diperoleh Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan antara nilai Matematika rekayasa dan Analisa struktur digolongkan sedang. Artinya pengaruhnya sedikit. Meskipun berkorelasi positif namun hasilnya signifikan atau tidak bisa digeneralisasikan ke dalam populasi. Hal ini menunjukkan bahwa nilai mata kuliah matematika rekayasa yang diperoleh tidak berhubungan dengan nilai mata kuliah analisa struktur yang diperoleh. Korelasi antara nilai Matematika rekayasa terhadap nilai analisa struktur adalah sebesar 0.488 dengan signifikansi pada taraf kesalahan 5% dan didapat r-Tabel 0,261 maka ($r\text{-hitung} = 0,488 > r\text{-tabel} = 0,261$) berarti H_0 diterima, namun hubungan antara nilai Matematika rekayasa terhadap nilai mata kuliah analisa struktur tidak ada hubungannya karena meskipun nilai mata kuliah Matematika rekayasa tinggi belum tentu nilai mata kuliah analisa struktur juga tinggi.

Kata Kunci: Korelasi Pearson, Matematika Rekayasa, Analisa Struktur

1. PENDAHULUAN

Mata kuliah matematika rekayasa dalam ilmu teknik sipil adalah kelanjutan dari mata kuliah kalkulus I dan kalkulus II. Mata kuliah matematika rekayasa merupakan mata kuliah pengetahuan dasar yang sangat diperlukan dalam menempuh jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Mata kuliah matematika rekayasa dalam teknik sipil terbagi dua yaitu matematika rekayasa I dan matematika rekayasa II, mata kuliah ini merupakan mata kuliah ilmu berhitung yang menjadi sarana berfikir ilmiah yang sangat diperlukan untuk menambah kemampuan berfikir logis, sistematis dan kritis dalam diri peserta didik.

Mata kuliah matematika rekayasa merupakan sarana penunjang dalam mempelajari mata pelajaran lain terutama yang di dalamnya berkenaan dengan unsur-unsur perhitungan yang bersifat aplikatif. Mata kuliah matematika rekayasa erat hubungannya dengan mata kuliah lainnya di program studi teknik sipil dan ada hubungannya dengan mata kuliah analisa struktur, karena materi yang pada mata kuliah matematika rekayasa sebagai dasar untuk mata kuliah analisa struktur. Hal ini tentu memunculkan anggapan jika mahasiswa sudah mampu menguasai matematika rekayasa, maka mahasiswa akan mampu menguasai ilmu analisa struktur.

Menurut Iswadi (2006) Dijelaskan bahwa matematika berkaitan erat dengan bilangan. Bahkan kamus besar bahasa Indonesia mendefinisikan matematika antara lain sebagai ilmu tentang bilangan-bilangan. Analisa struktur atau dikenal juga sebagai mekanika rekayasa merupakan bidang ilmu utama yang dipelajari di ilmu teknik sipil. Pokok utama dari ilmu tersebut adalah mempelajari perilaku struktur terhadap beban yang bekerja padanya.

Perilaku struktur tersebut umumnya adalah lendutan dan gaya-gaya (gaya reaksi dan gaya internal). Dalam mempelajari tentang perilaku analisa struktur suatu perencanaan, maka hal-hal yang perlu diperhatikan adalah stabilitas, keseimbangan gaya, kompatibilitas antara deformasi dan jenis tumpuan elastisitas. Dari perhitungan gaya-gaya dan lendutan yang diperoleh, maka selanjutnya perencanaan analisa struktur dapat direncanakan dimensinya berdasarkan material yang digunakan secara aman dan nyaman dalam hal ini lendutan yang terjadi tidak berlebihan dalam menerima pembebanan. Dari penelitian awal yang diambil pada beberapa mahasiswa program studi teknik sipil di STT Raden Wijaya Mojokerto, Mahasiswa berpandangan bahwa mata kuliah analisa struktur adalah mata kuliah yang baru dan perlu tenaga tambahan untuk dapat memahami lebih dalam terkait mata kuliah analisa struktur karena termasuk pelajaran berhitung dan aplikatif. Sementara dari wawancara langsung dengan beberapa dosen bidang studi matematika rekayasa dan analisa struktur, bahwa ada dosen yang masih menyertai materi mata kuliah matematika rekayasa sebagai pendukung

yang berhubungan dengan materi analisa struktur dalam proses pembelajarannya. Sedangkan ada juga dosen yang cukup mengajarkan materi yang sudah ada dalam buku ajar analisa struktur. Dari kedua pernyataan tersebut didapat kesimpulan bahwa ternyata mahasiswa yang menerima materi kuliah disertai dengan materi matematika rekayasa memiliki prestasi belajar yang lebih baik dari pada mahasiswa yang materi kuliahnya hanya mengikuti materi pembelajaran melalui buku ajar.

Kesinambungan interaksi antara dua variabel atau lebih yang dapat memudahkan proses pengenalan satu hal dengan hal lain. Hubungan dalam suatu mata pelajaran dapat memberikan pengaruh terhadap mata pelajaran yang lain. Suatu perolehan nilai adalah suatu taksiran, sifat-sifat (hal-hal) penting yang dianggap penting atau yang berguna bagi kemanusiaan yang dapat mendorong manusia mencapai tujuannya Program studi teknik sipil fakultas teknik Universitas Sulawesi Barat adalah salah satu program studi yang terdapat di STT Raden Wijaya Mojokerto yang mempunyai visi dan misi menghasilkan mahasiswa yang unggul dalam disiplin bidang ilmu teknik sipil dan dapat meraih pekerjaan setelah menyelesaikan studinya. Tenaga pendidik dalam hal ini dosen yang mengajar pada program studi teknik sipil harus memiliki pengalaman lebih dan berkompeten dalam bidang ilmu ketekniksipilan, Tenaga pendidik dalam hal ini dosen diharapkan mampu mengajar dan membimbing mahasiswa dalam hal ketekniksipilan untuk mencetak lulusan yang siap kerja dalam menghadapi tantangan globalisasi era milenial 4.0. Berdasarkan kajian tersebut, maka peneliti tertarik untuk membahasnya dalam bentuk penelitian yang berjudul “Hubungan Nilai Matematika Rekayasa Terhadap Nilai Analisa Struktur Mahasiswa Teknik Sipil STT Raden Wijaya Mojokerto.

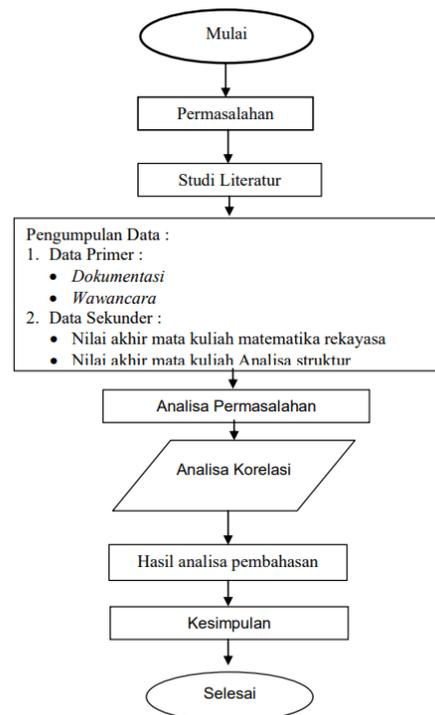
2. METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian Penelitian ini dilaksanakan pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik STT Raden Wijaya Mojokerto, pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Penelitian ini tergolong penelitian kuantitatif dengan pendekatan data berbentuk angka. Jenis penelitian yang digunakan bersifat penelitian analitik korelatif, metode analitik korelatif adalah suatu metode dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan suatu data, dan apabila ada, seberapa erat hubungan serta berarti atau tidaknya hubungan itu.

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik STT Raden Wijaya Mojokerto. Sampel yang diambil kurang lebih 10 % dari jumlah populasi, sehingga sampel dalam penelitian ini berjumlah 50 Mahasiswa.

Alur penelitian

Alur penelitian dalam skripsi ini menjelaskan mengenai tahapan atau prosedur penelitian untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan nilai mata kuliah matematika rekayasa terhadap nilai analisa struktur. Berikut merupakan diagram alur penelitian yang dimulai dari persiapan dalam menentukan tujuan penelitian, tahapan-tahapan penelitian hingga hasil akhir penelitian.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Teknik Analisis Data Penelitian ini menggunakan Random Sampling yaitu pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara “acak”. Teknik ini dimaksudkan untuk memperoleh sampel yang representatif yaitu tiap-tiap individu dalam populasi diberi kesempatan yang sama untuk ditugaskan menjadi anggota sampel. Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah nilai mata kuliah Matematika rekayasa. Menurut Sugiyono (2013), Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai mata kuliah Analisa struktur. Nilai yang diteliti adalah nilai akhir satu semester. Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi pearson atau biasa disebut dengan

analisis product moment yang digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel secara linier dan untuk mengetahui arah hubungan yang terjadi antara variabel x dan y. maka digunakan rumus korelasi Pearson (Product Moment) sebagai berikut:

$$f\text{-hitung} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\} \{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\}}}$$

Keterangan :

f-hitung = Koefisien Korelasi

X = Variabel Bebas

Y = Variabel Terikat

n = Jumlah Responden

Penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 5% sehingga dalam menarik kesimpulan hasil pengolahan data adalah sebagai berikut: 1) Apabila nilai koefisien hubungan (r) yang diperoleh dari hubungan perhitungan lebih besar (>) dari nilai r yang ada pada tabel, makaitu berarti hipotesis yang diajukan terbukti kebenarannya ($r_0 > r_t \dots H_0$ diterima).

2) Apabila nilai r yang diperoleh dari hubungan perhitungan kurang dari (< $r_t \dots H_0$ ditolak). Dimana: r_0 = Koefisien hubungan dari perhitungan yang diperoleh r_t = Koefisien pada tabel dengan interpretasi nilai r seperti pada tabel berikut:

Nilai korelasi pearson dilambangkan (r) dengan ketentuan nilai r tidak lebih dari harga ($-1 \leq r \leq +1$).

Apabila nilai $r = -1$ artinya korelasinya negatif sempurna, bila $r = 0$ artinya tidak ada korelasi dan $r = 1$ berarti korelasinya sangat kuat.

Sedangkan arti harga r dikonsultasikan dengan tabel interpretasi nilai r sebagai berikut :

Tabel 1. Pedoman Interpretasi terhadap 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

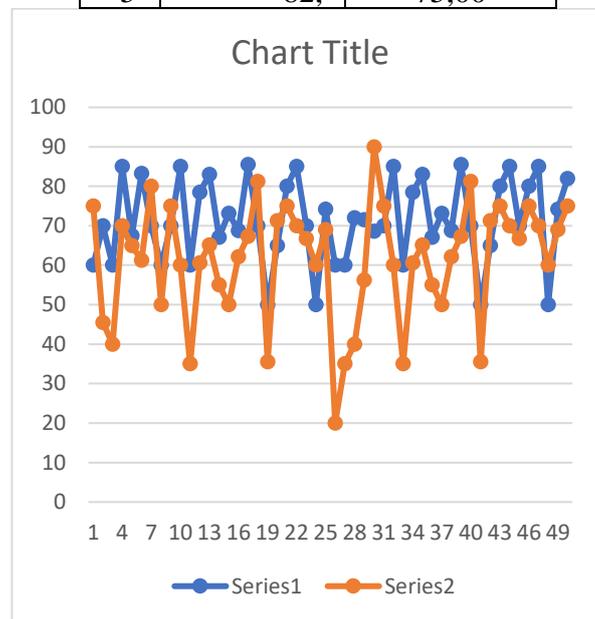
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyajian Data Penyajian data dalam penelitian ini menggunakan 50 sampel dalam hal ini nilai mahasiswa diambil secara acak dari data nilai akhir yang diperoleh pada ujian akhir semester mahasiswa program studi teknik sipil angkatan 2021/2022 pada mata kuliah Matematika rekayasa dan mata kuliah Analisa struktur yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Matematika rekayasa dan mata kuliah Analisa struktur

No	Matematik	Analisa Struktur
1	60,	75,00
2	70,	45,50
3	60,	40,00
4	85,	70,00
5	67,	65,00
6	83,	61,25
7	70,	80,00
8	60,	50,00
9	70,	75,00
1	85,	60,00
1	60,	35,00
1	78,	60,58
1	83,	65,15
1	67,	55,00
1	73,	50,00
1	68,	62,15
1	85,	67,35
1	70,	81,25
1	50,	35,50
2	65,	71,25
2	80,	75,00
2	85,	70,00
2	70,	66,76
2	50,	60,00
2	74,	69,00
2	60,	20,00
2	60,	35,00
2	72,	40,00
2	71,	56,20
3	68,	90,00
3	70,	75,00
3	85,	60,00
3	60,	35,00
3	78,	60,58
3	83,	65,15

3	67,	55,00
3	73,	50,00
3	68,	62,15
3	85,	67,35
4	70,	81,25
4	50,	35,50
4	65,	71,25
4	80,	75,00
4	85,	70,00
4	70,	66,76
4	80,	75,00
4	85,	70,00
4	50,	60,00
4	74,	69,00
5	82,	75,00



Grafik 1. Hubungan Nilai Matematika rekayasa terhadap Analisa Struktur

Hubungan Nilai Matematika rekayasa terhadap Analisa Struktur Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa dari 50 sampel nilai mahasiswa yang diambil secara acak, menunjukkan hubungan perbedaan yang sedang antara nilai mata kuliah matematika rekayasa dengan nilai mata kuliah analisa struktur. Dari gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa antara mata kuliah matematika rekayasa dengan nilai mata kuliah analisa struktur memiliki hubungan yang sedang. Selanjutnya dari data perolehan nilai, di analisis dengan menggunakan bantuan program software SPSS ver. 21 untuk uji korelasi pearson dan uji signifikansi nilai mata kuliah matematika rekayasa terhadap mata kuliah analisa struktur agar pernyataan tersebut terbukti kebenarannya.

Tabel 3. Hasil Korelasi nilai Matematika rekayasa terhadap Analisa Struktur

Correlations			
		Matematika Rekayasa	Analisa Struktur
Matematika_Rekayasa	Pearson Correlation	1	.435*
	Sig. (2-tailed)		.016
	N	50	50
Analisa_Struktur	Pearson Correlation	.435*	1
	Sig. (2-tailed)	.016	
	N	50	50

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Berdasarkan analisis pada tabel 3 dengan menggunakan bantuan program *software SPSS ver. 21* untuk uji korelasi pearson maka diperoleh nilai Signifikansi dengan tingkat kesalahan 5% ($0,016 < 0,05$) maka H_0 ditolak, artinya bahwa ada hubungan secara signifikan antara nilai mata kuliah matematika rekayasa dengan nilai mata kuliah analisa struktur.

Nilai koefisien korelasi diperoleh nilainya positif artinya terjadi hubungan positif antara perolehan nilai mata kuliah matematika rekayasa dan mata kuliah analisa struktur, namun keeratan hubungannya dikategorikan sedang karena nilai interpretasi terhadap koefisien korelasi berada pada interval nilai 0,40 – 0,599 yaitu sebesar 0488. Dari tabel diperoleh nilai *r-tabel* sebesar 0,261 untuk sampel sebanyak 50 mahasiswa, maka dapat disimpulkan bahwa ($r\text{-hitung} = 0,488 > r\text{-tabel} = 0,261$) berarti H_0 diterima, namun hubungan antara nilai Matematika rekayasa terhadap nilai mata kuliah analisa struktur tidak ada hubungannya karena meskipun nilai mata kuliah Matematika rekayasa tinggi belum tentu nilai mata kuliah analisa struktur juga tinggi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Hubungan antara nilai Matematika rekayasa dan Analisa struktur maka dapat dikategorikan sedang karena karena nilai interpretasi terhadap koefisien korelasi berada pada interval nilai 0,40 – 0,599 yaitu sebesar 0435. Artinya memiliki hubungan yang sedang atau dapat dikatakan sedikit pengaruhnya meskipun berkorelasi positif, namun hasilnya tidak signifikan atau tidak bisa digeneralisasikan ke dalam populasi. Hal ini menunjukkan bahwa nilai mata kuliah matematika rekayasa yang diperoleh tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap nilai mata kuliah analisa struktur yang diperoleh.

Nilai korelasi antara nilai Matematika rekayasa terhadap nilai analisa struktur adalah sebesar 0.488 dengan signifikansi pada taraf kesalahan 5% dan didapat *r-tabel* 0,361 maka ($r\text{-hitung} = 0,488 > r\text{-tabel} = 0,261$) berarti H_0 diterima, namun hubungan antara nilai Matematika rekayasa terhadap nilai mata kuliah analisa struktur tidak ada

hubungannya karena meskipun nilai mata kuliah Matematika rekayasa tinggi belum tentu nilai mata kuliah analisa struktur juga tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Iswadi, H., & dkk. (2006). *Kalkulus*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Malik, M. I. A. (2016). Jurnal kajian pendidikan teknik bangunan, 3(3), 207–212.
- Murfi, W. (2014). *Mekanika teknik semester 1 kelas X*. Kemendikbud.
- Sazhin, S. S. (1998). Teaching mathematics to engineering students. *International Journal of Engineering Education*, 14(2), 145–152.
- Siswanto. (2005). *Matematika inovatif 1: Konsep dan aplikasinya*. Solo: PT Tiga Serangkai Pusaka Mandiri.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2012). *Metodologi penelitian pendidikan: Kompetensi dan praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sundayana, R. (2013). *Media pendidikan matematika: untuk guru, calon guru, orang tua, dan para pecinta matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Sutriningsi, N. (2015). Model pembelajaran assisted individualization berbasis assessment for learning pada persamaan garis lurus ditinjau dari karakteristik cara berpikir. *Jurnal*. Retrieved from [http://e-DuMath/jurnal vol-1-no-1/43/51.pdf](http://e-DuMath/jurnal%20vol-1-no-1/43/51.pdf)
- Usniati, M. (2011). Meningkatkan kemampuan penalaran matematika melalui pendekatan pemecahan masalah. *Jurnal*. Retrieved from <http://respository.uinjkt.ac.id/dspace/bits.pdf>
- Wahid, M. (2010). *Evaluasi pembelajaran kompetensi dan praktik*. Yogyakarta: Nuha Litera.