

ARI SEPTIAN

Pengaruh Kemampuan Prasyarat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa dalam Matakuliah Analisis Real

IKHTISAR: Mayoritas mahasiswa menganggap bahwa matakuliah Analisis Real sulit difahami. Oleh karena itu perlu suatu kajian tentang penyebab kurang fahamnya mahasiswa. Kemampuan prasyarat, yang ada pada mahasiswa, dianalisis dan dikaji seberapa besar pengaruhnya terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam matakuliah Analisis Real. Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif. Pada penelitian ini, populasinya adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UNSUR (Universitas Suryakencana) di Cianjur, tingkat 3 semester 6, sebanyak 49 orang. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes (tes uraian kemampuan penalaran matematis dalam matakuliah Analisis Real) dan non-tes (daftar nilai matakuliah Pengantar Dasar Matematika dan Kalkulus I). Penelitian menghasilkan bahwa: (1) Terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan prasyarat dengan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam matakuliah Analisis Real; dan (2) Terdapat pengaruh signifikan kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam matakuliah Analisis Real. Diharapkan setelah adanya analisis dan kajian tentang masalah ini akan ada solusinya, baik berupa perbaikan kurikulum maupun bahan ajar.

KATA KUNCI: Matakuliah Analisis Real, kemampuan prasyarat, kemampuan penalaran matematis, hubungan positif dan signifikan, serta perbaikan kurikulum dan bahan ajar.

ABSTRACT: "The Effect of Prerequisites Ability towards Mathematical Reasoning Ability of Students in the Real Analysis Course". The majority of students think that the Real Analysis courses are elusive. Hence, the need for a study of the causes less understanding of the students. Prerequisite capabilities, that exist in students, were analysed and researched how big influence on mathematical reasoning abilities of students in the course of Real Analysis. Research methods was using the quantitative methods. In this study, the population is students of Mathematics Education Program Study at UNSUR (Suryakencana University) in Cianjur, at 3 semesters 6 levels, were 49 people. The data was collected using a test instrument (test description of mathematical reasoning abilities in the course of Real Analysis) and non-test (grade list from the courses of Introduction to Basic Mathematics and Calculus I). In this study resulted that: (1) There is a positive and significant relationship between the ability of the prerequisite and mathematical reasoning abilities of students in the course of Real Analysis; and (2) There is a significant effect the capability requirements towards the mathematical reasoning ability of the students in the course of Real Analysis. It is expected that after the analysis and study of this problem will have a solution, either in the form of improving the curriculum and teaching materials.

KEY WORD: Real Analysis courses, prerequisite capability, mathematical reasoning ability, positive and significant relationship, and improving the curriculum and teaching materials.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan dasar untuk mengukur kemajuan bangsa. Sumber daya manusia di Indonesia harus ditingkatkan sejalan

dengan perkembangan zaman. Perguruan Tinggi, sebagai institusi pendidikan tertinggi, memiliki peran penting dalam mencetak generasi bangsa yang cerdas dan bermoral,

About the Author: Ari Septian adalah Dosen di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNSUR (Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Suryakencana) Cianjur, Jalan Muwardi, Komplek Pasir Gede Raya, Cianjur 43216, Jawa Barat, Indonesia. Untuk kepentingan akademik, penulis bisa dihubungi melalui telepon genggam: +6285723317186 atau emel: ari_septian@y7mail.com

How to cite this article? Septian, Ari. (2014). "Pengaruh Kemampuan Prasyarat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa dalam Matakuliah Analisis Real" in ATIKAN: Jurnal Kajian Pendidikan, Vol.4(2) Desember, pp.179-188. Bandung, Indonesia: Minda Masagi Press, FKIP UNSUR Cianjur, and FPOK UPI Bandung, ISSN 2088-1290. Available online also at: <http://atikan-jurnal.com/2014/12/pengaruh-kemampuan-prasyarat/>

Chronicle of the article: Accepted (October 25, 2014); Revised (November 25, 2014); and Published (December 27, 2014).

sehingga sumber daya manusia di Indonesia bisa lebih unggul dengan negara lain.

Salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas cara berfikir, bernalar, dan memecahkan masalah adalah meningkatkan kualitas proses pengajaran dengan baik. Tidak mudah mengajarkan para mahasiswa di Perguruan Tinggi dalam mata kuliah yang bersifat abstrak, teoritis, dan definitif. Sebagai tolok ukur, mahasiswa masih kesulitan dalam menjawab soal yang bersifat pembuktian formal yang mengacu pada definisi dan teorema (Suherman et al., 2001).

Mata kuliah Analisis Real merupakan mata kuliah yang dianggap paling sulit oleh mahasiswa, dibandingkan dengan mata kuliah lain. Mata kuliah ini memiliki materi-materi yang bersifat abstrak. Kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam hal memahami definisi, teorema, dan penggunaannya dalam pembuktian formal terus terjadi. Dari tahun ke tahun masalah itu selalu muncul.

Kemampuan prasyarat yang harus dimiliki oleh mahasiswa, sebelum mengikuti mata kuliah Analisis Real, yaitu memahami materi yang berkenaan dengan mata kuliah Matematika Dasar (Logika Matematika) dan Kalkulus. Pentingnya penguasaan materi prasyarat sangat mempengaruhi mahasiswa dalam memahami materi dan mengerjakan soal dalam mata kuliah Analisis Real. Konsep logika matematika, misalnya istilah pernyataan implikasi, bi-implikasi, dan kontra-positif berhubungan langsung dengan definisi dan teorema dalam materi Analisis Real.

Pada mata kuliah Analisis Real, mahasiswa dituntut memiliki kemampuan penalaran matematis yang memadai. Definisi-definisi dan teorema-teorema yang ada dalam materi Analisis Real perlu kemampuan penalaran matematis. Sebagai contoh, dalam memahami definisi nilai mutlak (*absolute value*), mahasiswa masih secara induktif (khusus) dalam memahaminya dan membuktikannya. Perlu adanya perubahan paradigma berfikir nyata ke berfikir abstrak (Ruseffendi, 1991).

Kemampuan penalaran adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan membuktikan teorema pada materi Analisis Real. Istilah “penalaran”, atau *reasoning*,

dijelaskan oleh I.M. Copi (1978) bahwa “*Reasoning is a special kind of thinking in which inference takes place, in which conclusions are drawn from premises*”. Dengan demikian, jelaslah bahwa penalaran merupakan kegiatan, proses, atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar, yang disebut *premis* (cf Giere, 1984; dan Soekardijo, 1988).

Oleh karena itu, peneliti mengajukan penelitian ini agar dapat mengetahui seberapa kuat pengaruhnya dan mengkaji materi kemampuan prasyarat apa saja yang harus dikuasai oleh mahasiswa. Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, masalah utama dalam penelitian ini, yaitu: (1) Apakah terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan prasyarat dengan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam mata kuliah Analisis Real?; dan (2) Apakah terdapat pengaruh signifikan kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam mata kuliah Analisis Real?

KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Dalam buku yang berjudul *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) pada tahun 1989 memberikan tanda-tanda proses penalaran sedang berlangsung, yaitu bila: (1) menggunakan coba-ralat dan bekerja mundur untuk menyelesaikan masalah; (2) membuat dan menguji dugaan; (3) menciptakan argumen induktif dan deduktif; (4) mencari pola untuk membuat perumusan; dan (5) menggunakan penalaran ruang dan logik (NCTM, 1989). Dari standar pemecahan masalah oleh NCTM dan penjelasannya tampak bahwa penalaran matematis merupakan bagian utuh dari pemecahan masalah. Penalaran mendasari semua aspek atau komponen tingkat tinggi dari pemecahan masalah.

D. Peressini & N. Webb (1999) berpendapat bahwa penalaran dapat dipandang sebagai suatu kegiatan dinamis yang mencakup berbagai jenis cara berpikir. Mengutip O’Daffer & Thornquist, kedua penulis selanjutnya mengatakan bahwa penalaran matematik,

yang memainkan peran mutlak dalam proses berpikir, meliputi mengumpulkan fakta, membuat dugaan, membuat perumusan, membangun argumen, dan menarik dan/atau menyahihkan simpulan logis mengenai beragam gagasan itu dan hubungan-hubungannya (Peressini & Webb, 1999:257). Sehubungan dengan itu, keduanya juga mengatakan bahwa penalaran matematis mencakup, namun tidak terbatas pada, induktif (termasuk mengenali dan mengembangkan pola), deduktif, bersyarat, kesebandingan, grafikal, spasial, dan abstrak (Peressini & Webb, 1999). Dapat ditambahkan, sebenarnya penalaran pula yang digunakan untuk melakukan abstraksi.

S.J. Russell (1999) juga mengatakan bahwa penalaran matematis adalah pusat belajar matematika. Ia berargumen, matematika adalah suatu disiplin berkenaan dengan objek abstrak, dan penalaran lah alat untuk memahami abstraksi. Ia tambahkan bahwa penalaran juga digunakan untuk berpikir tentang sifat-sifat sekumpulan objek matematik dan mengembangkan perumusan yang dikenakan padanya. Dalam konteks ini, pernyataan S.J. Russell sejalan dengan pengertian penalaran matematis dari O'Daffer dan Thornquist di atas, bahwa penalaran melibatkan beberapa keterampilan penting seperti menyelidiki pola, membuat dan menguji dugaan (*conjecture*), serta menggunakan penalaran deduktif dan induktif formal untuk memformulasikan argumen matematis (cf Russell, 1999; dan NCTM, 2000:1).

R. Dominowski (2002:57) menyatakan bahwa penalaran adalah jenis khusus dari pemecahan masalah. Dengan kata lain, penalaran adalah bagian tertentu dari pekerjaan memecahkan masalah, yang dengan demikian merupakan bagian dari ber-matematika (*doing mathematics*). Semua sejalan dan intinya, penalaran adalah alat untuk memahami matematika dan pemahaman matematik itu digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pengalaman menyelesaikan masalah pada gilirannya memperkuat pemahaman dan penalaran matematis, yang kemudian kembali menjadi modal untuk memecahkan masalah baru, atau masalah yang lain lagi, yang tentunya lebih rumit dan kompleks sifatnya.

Demikian siklus berlanjut (spiral) itu seharusnya berlangsung.

Bernalar merupakan suatu keterampilan yang dapat dilatih dan dikembangkan. Menurut NCTM (2000), bernalar matematik adalah suatu kebiasaan, dan seperti kebiasaan lainnya, maka ia mesti dikembangkan melalui pemakaian yang konsisten dan dalam berbagai konteks. NCTM menambahkan bahwa orang yang bernalar dan berpikir secara analitik akan cenderung mengenal pola, struktur, atau keberaturan, baik di dunia nyata maupun pada simbol-simbol (NCTM, 2000:56). Orang ini akan gigih mencari tahu, apakah pola itu terjadi secara kebetulan ataukah ada alasan tertentu. Ia membuat dugaan dan menyelidiki kebenaran atau ketidakbenaran dugaan itu. Membuat dan menyelidiki dugaan adalah hal yang sangat penting dalam matematika, karena melalui dugaan berbasis informasilah penemuan matematik sering terjadi. Disposisi matematik seperti ini sangat diperlukan untuk menghadapi berbagai masalah, terutama yang rumit untuk dipecahkan.

Menurut NCTM (2000), dalam bukunya *Principle and Standards for School Mathematics*, standar penalaran matematis meliputi: (1) mengenal penalaran sebagai aspek mendasar dari matematika; (2) membuat dan menyelidiki dugaan matematik; (3) mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematik; serta (4) memilih dan menggunakan berbagai tipe penalaran (NCTM, 2000:342). Sehubungan dengan itu, dorongan dan kesempatan yang didapat anak di kelas untuk melakukan penalaran dalam kerangka memecahkan masalah matematik merupakan fondasi yang diperlukan untuk mencapai standar penalaran, sebagaimana yang dirumuskan oleh NCTM tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif, menurut Sugiyono, adalah "metode ilmiah/*scientific* karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah, yaitu konkrit/empiris, objektif, terukur, rasional, dan sistematis" (Sugiyono, 2013:7). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika,

tingkat 3A semester 6, tahun akademik 2013-2014, di FKIP UNSUR (Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Suryakencana) di Cianjur, Jawa Barat, Indonesia. Populasi mahasiswa tingkat 3A itu berjumlah 49 orang.

Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus dari Issac & Michael (dalam Sugiyono, 2013). Dari rumus tersebut, diperoleh jumlah sampel dari jumlah populasi $N = 49$ orang, dan tingkat kesalahan 5%, adalah 44 orang. Teknik pengambilan sampelnya menggunakan *Simple Random Sampling*, karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (cf Nasution, 2003; Sukardi, 2004; dan Riduan & Akdon, 2006).

Menurut Suharsimi Arikunto, alat atau instrumen adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk mempermudah seseorang dalam melaksanakan tugas atau mencapai tujuan secara lebih efektif dan efisien. Karena itu, instrumen penelitian merupakan alat evaluasi yang digunakan untuk pengumpulan data dalam suatu penelitian (Arikunto, 2012:40). Dalam konteks ini, untuk memperoleh data selengkap-lengkapnyanya dalam penelitian, maka disusunlah seperangkat instrumen penelitian. Data yang diperoleh, berdasarkan penelitian tersebut, selanjutnya diolah untuk memperoleh jawaban terhadap permasalahan yang diteliti.

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berbentuk tes uraian tentang kemampuan penalaran matematis mahasiswa, sedangkan untuk instrumen non tes berasal dari kemampuan prasyarat mahasiswa (Suherman & Sukjaya, 1990).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian ini akan dikemukakan mengenai analisis data nilai mata kuliah prasyarat, yaitu nilai akhir dari mata kuliah Pengantar Dasar Matematika dan Kalkulus I, serta hasil tes kemampuan penalaran matematis mahasiswa pada mata kuliah Analisis Real. Tujuannya adalah untuk mengetahui hubungan dan pengaruh kemampuan mata kuliah prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa

pada mata kuliah Analisis Real.

Mengenai Analisis Data Kemampuan Prasyarat. Data kemampuan prasyarat berasal dari nilai mata kuliah Pengantar Dasar Matematika dan Kalkulus I. Data ini diperlukan untuk mengetahui kemampuan prasyarat yang diperoleh mahasiswa sebelum mendapatkan mata kuliah Analisis Real.

Analisis yang dilakukan pada data kemampuan prasyarat ini adalah untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Hal ini diperlukan untuk analisis lebih lanjut. Berikut ini, dalam tabel 1, disajikan deskripsi statistik mengenai skor terendah, skor tertinggi, rata-rata, dan standar deviasi dari nilai mata kuliah Pengantar Dasar Matematika dan Kalkulus I.

Berdasarkan tabel 1, diperoleh rata-rata skor pada mata kuliah Pengantar Dasar Matematika sebesar 69.33 dengan standar deviasi 7.89. Sedangkan untuk mata kuliah Kalkulus I diperoleh rata-rata 64.18 dengan standar deviasi 8.78.

Uji normalitas distribusi populasi dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas distribusi populasi dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk* menggunakan bantuan *software SPSS versi 20.0* (Sugiyono, 2013). Hasil uji normalitas distribusi populasi data kemampuan prasyarat disajikan dalam tabel 2.

Dari hasil uji normalitas distribusi populasi yang terdapat pada tabel 2, diperoleh nilai signifikansi untuk nilai mata kuliah Pengantar Dasar Matematika sebesar 0.101, sedangkan nilai signifikansi untuk nilai mata kuliah Kalkulus I sebesar 0.274. Nilai tersebut lebih besar dari 0.05, sehingga dapat dikatakan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Mengenai Analisis Data Kemampuan Penalaran Matematis pada Mata Kuliah Analisis Real. Data kemampuan penalaran matematis berasal dari nilai mata kuliah Analisis Real. Data ini diperlukan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis yang diperoleh mahasiswa pada mata kuliah Analisis Real.

Analisis yang dilakukan pada data kemampuan penalaran matematis adalah untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Hal ini diperlukan untuk analisis lebih lanjut. Berikut ini, dalam tabel 3, disajikan deskripsi statistik mengenai skor

Tabel 1:
Deskripsi Statistik Data Kemampuan Prasyarat

Mata Kuliah	Skor Ideal	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Rata-Rata	Standar Deviasi
Pengantar Dasar Matematika	100	56.00	85.00	69.33	7.89
Kalkulus I	100	49.80	83.40	64.18	8.78

Tabel 2:
Hasil Uji Normalitas Distribusi Populasi Data Kemampuan Prasyarat

Mata Kuliah	Signifikansi	Keterangan
Pengantar Dasar Matematika	0.101	Normal
Kalkulus I	0.274	Normal

Tabel 3:
Deskripsi Statistik Data Kemampuan Penalaran Matematis

Mata Kuliah	Skor Ideal	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Rata-Rata	Standar Deviasi
Analisis Real	100	45.00	78.00	59.78	8.69

Tabel 4:
Hasil Uji Normalitas Distribusi Populasi Data Kemampuan Penalaran Matematis pada Mata Kuliah Analisis Real

Mata Kuliah	Signifikansi	Keterangan
Analisis Real	0.099	Normal

terendah, skor tertinggi, rata-rata, dan standar deviasi dari nilai mata kuliah Analisis Real.

Berdasarkan tabel 3, diperoleh rata-rata skor pada mata kuliah Analisis Real sebesar 59.78 dengan standar deviasi 8.69. Skor terendah 45.00 dan skor tertinggi 78.00.

Uji normalitas distribusi populasi dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas distribusi populasi dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk* menggunakan bantuan *software SPSS versi 20.0* (Sugiyono, 2013). Hasil uji normalitas distribusi populasi data kemampuan penalaran matematis disajikan dalam tabel 4.

Dari hasil uji normalitas distribusi populasi yang terdapat pada tabel 4, diperoleh nilai signifikansi untuk kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real sebesar 0.099. Nilai tersebut lebih besar dari 0.05, sehingga dapat dikatakan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Mengenai Analisis Hubungan antara Kemampuan Prasyarat dengan Kemampuan Penalaran Matematis pada Mata Kuliah Analisis Real. Dari hasil analisis data sebelumnya telah diuji normalitas. Data sampel dari data nilai

mata kuliah Pengantar Dasar Matematika dan Kalkulus I berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Demikian juga dengan data sampel dari data nilai mata kuliah Analisis Real berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Analisis mengenai hubungan antara kemampuan prasyarat dengan kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real dilakukan dengan menggunakan Analisis Korelasi Sederhana dan Ganda dengan Uji Moment Pearson (Sugiyono, 2013). Analisis korelasi pada penelitian ini bertujuan untuk menghitung koefisien korelasi antara nilai mata kuliah Pengantar Dasar Matematika (X_1) terhadap nilai mata kuliah Analisis Real (Y), koefisien korelasi antara nilai mata kuliah Pengantar Dasar Matematika (X_1) terhadap nilai mata kuliah Analisis Real (Y), koefisien korelasi antara nilai mata kuliah Kalkulus I (X_2) terhadap nilai mata kuliah Analisis Real (Y), dan koefisien korelasi ganda secara bersamaan antara nilai mata kuliah Pengantar Dasar Matematika (X_1) dan nilai mata kuliah Kalkulus I (X_2) terhadap nilai mata kuliah Analisis Real (Y). Dengan melihat nilai koefisien korelasi, maka dapat diketahui pula derajat hubungan antara variabel tersebut.

Tabel 5:

Hasil Uji Korelasi antara Mata Kuliah Pendidikan Dasar Matematika terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Mata Kuliah Analisis Real

Koefisien Korelasi	Signifikansi	Keterangan
0.886	0.000	Hubungan Positif dan Signifikan

Tabel 6:

Hasil Uji Korelasi antara Mata Kuliah Kalkulus I terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Mata Kuliah Analisis Real

Koefisien Korelasi	Signifikansi	Keterangan
0.992	0.000	Hubungan Positif dan Signifikan

Pertama, hubungan antara mata kuliah Pengantar Dasar Matematika terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real. Perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat hubungan positif dan signifikan antara mata kuliah Pengantar Dasar Matematika terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

H_1 : Terdapat hubungan positif dan signifikan antara mata kuliah Pengantar Dasar Matematika terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Kriteria pengujian uji korelasi dengan menggunakan korelasi *Pearson* dengan taraf signifikansi 0.05 adalah sebagai berikut:

- Jika *Sig. (2 tailed)* \geq 0.05 maka diterima.
- Jika *Sig. (2 tailed)* $<$ 0.05 maka ditolak.

Setelah diolah menggunakan bantuan *Software SPSS versi 20.0* (Sugiyono, 2013), diperoleh hasil analisis korelasi sebagai berikut, dalam tabel 5.

Dari tabel 5 diperoleh data bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 0.886, berarti terdapat hubungan positif antara mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real. *Sig (2-tailed)* yang diperoleh sebesar $0.000 < 0.05$, maka diambil keputusan bahwa H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara mata kuliah Pengantar Dasar Matematika terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Kedua, hubungan antara mata kuliah Kalkulus I terhadap mata kuliah Analisis Real. Perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat hubungan positif dan signifikan antara mata kuliah Kalkulus I terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

H_1 : Terdapat hubungan positif dan signifikan antara mata kuliah Kalkulus I terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Kriteria pengujian uji korelasi dengan menggunakan korelasi *Pearson* dengan taraf signifikansi 0.05 adalah sebagai berikut:

- Jika *Sig. (2 tailed)* \geq 0.05 maka diterima.
- Jika *Sig. (2 tailed)* $<$ 0.05 maka ditolak.

Setelah diolah menggunakan bantuan *Software SPSS versi 20.0* (Sugiyono, 2013), diperoleh hasil analisis korelasi sebagai berikut, dalam tabel 6.

Dari tabel 6 diperoleh bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 0.992, berarti terdapat hubungan positif antara mata kuliah Kalkulus I terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real. *Sig (2-tailed)* yang diperoleh sebesar $0.000 < 0.05$, maka diambil keputusan bahwa H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara mata kuliah Kalkulus I terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Ketiga, hubungan antara kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real. Perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

Tabel 7:
 Hasil Uji Korelasi antara Kemampuan Prasyarat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Mata Kuliah Analisis Real

Koefisien Korelasi	Signifikansi	Keterangan
0.992	0.000	Hubungan Positif dan Signifikan

Tabel 8:
 Hasil Uji *Coefficients*

Model	Koefisien	t-hitung	Signifikansi
Konstanta	-3.541	-2.345	0.024
Nilai Pendidikan Dasar Matematika	0.016	0.339	0.736
Nilai Kalkulus I	0.969	23.029	0.000

H_0 : Tidak terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

H_1 : Terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Kriteria pengujian uji korelasi ganda dengan menggunakan korelasi *Pearson* dengan taraf signifikansi 0.05 adalah sebagai berikut:

- a. Jika *Sig. (2 tailed)* \geq 0.05 maka diterima.
- b. Jika *Sig. (2 tailed)* $<$ 0.05 maka ditolak.

Setelah diolah menggunakan bantuan *Software SPSS versi 20.0* (Sugiyono, 2013), diperoleh hasil analisis korelasi sebagai berikut, dalam tabel 7.

Dari tabel 7 diperoleh data bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 0.992, berarti terdapat hubungan positif antara kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real. Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.985, hal ini menunjukkan pengertian bahwa kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real dipengaruhi oleh kemampuan prasyarat sebesar 98.5%, sedangkan sisanya ($100\% - 98.5\% = 1.5\%$) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain. *Sig (2-tailed)* yang diperoleh sebesar $0.000 < 0.05$, maka diambil keputusan bahwa H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Mengenai Analisis Pengaruh Kemampuan Prasyarat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Mata Kuliah Analisis Real.

Analisis pengaruh kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real akan dilakukan dengan analisis regresi ganda. Analisis regresi ganda adalah pengembangan dari analisis regresi linear sederhana. Kegunaannya yaitu untuk meramalkan nilai variabel terikat (Y), apabila variabel bebas minimal dua atau lebih.

Analisis regresi ganda ialah suatu alat analisis peramalan nilai pengaruh dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikat. Untuk membuktikan ada atau tidaknya pengaruh dua variabel bebas atau lebih dengan satu variabel terikat digunakan regresi ganda.

Berdasarkan analisis sebelumnya dari Uji Normalitas bahwa data pada kemampuan prasyarat dan kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk itu, perlu dianalisis lebih lanjut dengan Uji Linearitas melalui Uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dan diolah menggunakan bantuan *Software SPSS versi 20.0* diperoleh nilai $F = 1,311.512$ dengan nilai $Sig = 0.000 < 0.05$, sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa regresi linear model regresi ganda dapat dipakai untuk memprediksi kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Pada tabel 8, hasil Uji *Coefficients* diperoleh persamaan regresi ganda $Y = -3.541 + 0.016 X_1 + 0.969 X_2$. Untuk mengetahui pengaruh kemampuan prasyarat (mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika dan Kalkulus I secara bersamaan) terhadap kemampuan penalaran

Tabel 9:
Pengaruh antara Kemampuan Prasyarat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Mata Kuliah Analisis Real

Koefisien Korelasi	Signifikansi	Keterangan
0.992	0.000	Pengaruh Signifikan

matematis pada mata kuliah Analisis Real dilakukan dengan perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan antara kemampuan prasyarat (mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika dan Kalkulus I secara bersamaan) terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

H_1 : Terdapat pengaruh signifikan antara kemampuan prasyarat (mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika dan Kalkulus I secara bersamaan) terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Kriteria pengujian dengan menggunakan Uji Korelasi Ganda dengan taraf signifikansi 0.05 adalah sebagai berikut:

- Jika Sig. (2 tailed) \geq 0.05 maka diterima.
- Jika Sig. (2 tailed) $<$ 0.05 maka ditolak.

Setelah diolah menggunakan bantuan *Software SPSS versi 20.0* (Sugiyono, 2013), diperoleh hasil analisis dalam tabel 9.

Dari tabel 9 diperoleh data bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 0.992 dan nilai Sig (2-tailed) yang diperoleh sebesar 0.000 $<$ 0.05, maka diambil keputusan bahwa H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara kemampuan prasyarat (mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika dan Kalkulus I secara bersamaan) terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Dalam pembahasan penelitian ini akan dilihat dua hal penting, sebagai berikut:

Pertama, hubungan kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real. Analisis data awal dengan Uji Normalitas pada data nilai mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika, Kalkulus I, dan Analisis Real. Dari hasil Uji Normalitas dengan *Shapiro Wilk* diperoleh gambaran bahwa data nilai mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika, Kalkulus I,

dan Analisis Real berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi pada mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika sebesar 0.101 $>$ 0.05, nilai signifikansi pada mata kuliah Kalkulus I sebesar 0.274 $>$ 0.05, dan nilai signifikansi pada mata kuliah Analisis Real sebesar 0.099 $>$ 0.05. Selain itu, ditunjukkan oleh Q-Q Plot yang titik-titik pencarnya mendekati garis kenormalan.

Analisis selanjutnya menggunakan Uji Korelasi dan Uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Dari hasil Uji Korelasi diperoleh data bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 0.886, yang berarti terdapat hubungan positif antara mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real, dan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0.000 $<$ 0.05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara mata kuliah Pengantar Dasar Matematika terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Hubungan positif dan signifikan antara mata kuliah Kalkulus I terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real dengan Uji Korelasi diperoleh data bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 0.992, yang berarti terdapat hubungan positif antara mata kuliah Kalkulus I terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real, dan signifikansi yang diperoleh sebesar 0.000 $<$ 0.05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara mata kuliah Kalkulus I terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Uji ANOVA digunakan untuk menganalisis hubungan kemampuan prasyarat (mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika dan Kalkulus I secara bersamaan) terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real. Dari Hasil Uji ANOVA diperoleh bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 0.992, yang

berarti terdapat hubungan positif antara kemampuan prasyarat (mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika dan Kalkulus I secara bersamaan) terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.985, hal ini menunjukkan pengertian bahwa kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real dipengaruhi oleh kemampuan prasyarat (mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika dan Kalkulus I secara bersamaan) sebesar 98.5%, sedangkan sisanya ($100\% - 98.5\% = 1.5\%$) dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain. Nilai signifikansi yang diperoleh sebesar $0.000 < 0.05$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan prasyarat (mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika dan Kalkulus I secara bersamaan) terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Kedua, pengaruh kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real. Analisis regresi ganda ialah suatu alat analisis peramalan nilai pengaruh dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikat. Untuk membuktikan ada atau tidaknya pengaruh dua variabel bebas atau lebih dengan satu variabel terikat digunakan regresi ganda (cf Nasution, 2003; Sukardi, 2004; dan Riduan & Akdon, 2006; dan Sugiyono, 2013).

Berdasarkan analisis sebelumnya dari Uji Normalitas bahwa data pada kemampuan prasyarat dan kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk itu, perlu dianalisis lebih lanjut dengan Uji Linearitas.

Dari hasil Uji Linearitas diperoleh nilai $F = 1,311.512$ dengan nilai $Sig = 0.000 < 0.05$. Dapat disimpulkan bahwa regresi linear, artinya model regresi ganda, dapat dipakai untuk memprediksi kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

Berdasarkan hasil Uji Regresi Ganda dengan Uji *Coefficients* diperoleh persamaan regresi ganda $Y = -3.541 + 0.016 X_1 + 0.969 X_2$. Untuk mengetahui pengaruh kemampuan prasyarat (mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika dan Kalkulus I secara bersamaan) terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata

kuliah Analisis Real dilakukan Uji ANOVA.

Dari Uji ANOVA diperoleh bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 0.992 dengan nilai signifikansi sebesar $0.000 < 0.05$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara kemampuan prasyarat (mata kuliah Pendidikan Dasar Matematika dan Kalkulus I secara bersamaan) terhadap kemampuan penalaran matematis pada mata kuliah Analisis Real.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan prasyarat dengan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam mata kuliah Analisis Real. Terdapat pengaruh signifikan kemampuan prasyarat terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam mata kuliah Analisis Real.

Setelah peneliti melakukan kajian, ada beberapa saran yang perlu dilakukan, yaitu: (1) untuk peneliti berikutnya, sebaiknya perlu menganalisis lebih mendalam secara kualitatif, materi apa saja yang diperlukan pada mata kuliah Pengantar Dasar Matematika dan Kalkulus I, sehingga dapat lebih ditingkatkan dalam penguasaan konsep; serta (2) untuk meningkatkan kualitas dan pemahaman kemampuan penalaran matematis, mahasiswa perlu mengulang kembali materi yang ada pada mata kuliah Pengantar Dasar Matematika dan Kalkulus I untuk menunjang mata kuliah Analisis Real.

Bibliografi

- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara, edisi ke-2.
- Copi, I.M. (1978). *Introduction to Logic*. New York: Macmillan.
- Dominowski, R. (2002). *Teaching Undergraduates*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publisher.
- Giere, R.N. (1984). *Understanding Scientific Reasoning*. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 2nd edition.
- Nasution, S.M. (2003). *Metode Research, Penelitian Ilmiah, Thesis*. Bandung: Penerbit Jemmars.
- NCTM [National Council of Teachers of Mathematics]. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- NCTM [National Council of Teachers of Mathematics]. (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Peressini, D. & N. Webb. (1999). "Analyzing Mathematical Reasoning in Students' Response Across Multiple Performance Assessment Tasks" dalam Stiff & Curcio [eds]. *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*. Reston, Va: NCTM [National Council of Teachers of Mathematics].
- Riduan & Akdon. (2006). *Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA (Cara Belajar Siswa Aktif)*. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Russell, S.J. (1999). "Mathematical Reasoning in the Elementary Grades" dalam Stiff & Curcio [eds]. *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*. Reston, Va: NCTM [National Council of Teachers of Mathematics].
- Soekardijo, R.G. (1988). *Logika Dasar: Tradisionil, Simbolik, dan Induktif*. Jakarta: PT Gramedia.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suherman, T. et al. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : Penerbit JICA [Japanese-Indonesian Cooperation Agency].
- Suherman, T. & Y. Sukjaya. (1990). *Petunjuk Praktis Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Penerbit Wijayakusumah.
- Sukardi. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Prakteknya*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.