

Analisis Kemampuan Matematis Mahasiswa Teknik Informatika Dalam Memecahkan Soal-Soal Kalkulus I

Kennedi Tampubolon¹, Chandra Frenki Sianturi²

^{1,2} Universitas Budi Darma Medan, Jl.Sisingamangaraja No.338 Medan, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: September, 19,2020
Revised: Oktober, 26,2020
Available online: Oktober,31,2020

KEYWORDS

Five words maximum, comma separated

ANALYSIS, MATHEMATICAL ABILITY,
CALCULUS

Phone: 0821 6511 2776

E-mail: kenned.tampubolon@gmail.com

A B S T R A C T

Masalah utama dalam pembelajaran Kalkulus di UNIVERSITAS BUDI DARMA MEDAN adalah rendahnya pemahaman mahasiswa terhadap pengetahuan Kalkulus. Permasalahan ini berlangsung lama hingga dilakukan penelitian ini. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya penguasaan materi matakuliah Kalkulus pada mahasiswa Teknik Informatika (TI) khususnya mahasiswa baru adalah faktor internal seperti minat belajar yang kurang dan rendahnya kemampuan kognitif khususnya pengetahuan Matematika Dasar sebagai landasan pengetahuan tentang Kalkulus. Penelitian ini ditujukan untuk menentukan tingkat kemampuan matematis dalam memecahkan soal-soal Matematika Dasar serta upaya menemukan unsur-unsur yang menjadi titik kelemahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal kalkulus. Lemahnya pengetahuan Matematika Dasar dapat menimbulkan kesalahan-kesalahan fatal dalam menjawab soal sehingga berakibat pada hasil yang fatal pula dengan kata lain gagal total. Kesalahan-kesalahan yang sering terjadi seperti dalam proses penerapan operasi hitung pada persamaan, penerapan rumus-rumus, pemahaman simbol-simbol dll. Untuk mendapatkan informasi tentang hal tersebut maka dilakukan pretest dan posttest Matematika Dasar khususnya Aritmetika dan Aljabar yang dilanjutkan dengan mengumpulkan data hasil test/jawaban serta menganalisisnya. Sehingga upaya dalam meningkatkan kemampuan matematis mahasiswa dalam memecahkan persoalan-persoalan Kalkulus dapat dicapai.

PENDAHULUAN

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab.

Masalah mendasar yang dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan seorang dosen dalam mengemban tugas pendidikan dan pengajaran adalah penguasaan dan persiapan materi/konsep perkuliahan. Untuk itu seorang dosen atau pendidik harus mampu menyampaikan materi perkuliahan sesuai kompetensi yang dimiliki dan dapat memberi berbagai informasi penting seiring dengan perkembangan zaman.

Namun demikian seorang dosen dikatakan berhasil dalam pengajaran apabila dalam evaluasi belajar, persentase tingkat kelulusan hasil pretest dan posttest mahasiswa haruslah tinggi sesuai dengan target yang ditentukan yaitu memenuhi Kriteria Kelulusan Minimum (KKM) untuk skala 100 maupun skala 4. Pemberian pretest dan posttest ini juga dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam menguasai materi pelajaran Kalkulus I.

Kalkulus I merupakan mata kuliah yang wajib diambil mahasiswa semester I di Universitas Budi Darma Medan. Kalkulus merupakan pelajaran yang sangat sulit, namun demikian peranannya dalam Ilmu Komputer dan TI sangat penting dan tidak boleh diabaikan. Misalnya dalam bidang komputer grafis, Kalkulus digunakan untuk *ray-tracing* dan teknik pencahayaan. Dalam bidang robotic Kalkulus digunakan untuk pembuatan software yang berkaitan dengan kecerdasan buatan / *Artificial Intelligence* (AI), sistem jaringan, pemrograman dan lain-lain. Oleh sebab itu penguasaan ilmu dasar Kalkulus yang memadai bagi mahasiswa Teknik Informatika mutlak diperlukan karena secara otomatis dapat meningkatkan cara berpikir logis dan kritis (berpikir matematis) dan merupakan pendukung dalam pengembangan berbagai ilmu terapan. Namun berdasarkan pengamatan dan pengalaman mengajar penulis sebagai Dosen Kalkulus I ketika memberi evaluasi atau ujian Mid Semester/UAS nilai rata rata murni mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus I di Universitas Budi Darma Medan sangat rendah yaitu kurang dari 66 (skala 100). Permasalahan ini selalu terjadi setiap tahun pada evaluasi semester pertama T.A baru. Pada hal peneliti selaku pendidik dan dosen Pengampu mata kuliah Kalkulus I telah melaksanakan proses dan metode pengajaran sesuai dengan kompetensi yang saya miliki. Hal ini menimbulkan pertanyaan bagi saya apa penyebab kegagalan mahasiswa dalam mengerjakan soal soal kalkulus tersebut.

Ada beberapa penelitian yang membahas masalah ini. Penelitian tersebut mengatakan bahwa faktor faktor terjadinya kegagalan mahasiswa dalam memecahkan soal soal kalkulus diantaranya karena faktor internal seperti kemampuan kognitif dan faktor eksternal. Penelitian tersebut tidak secara spesifik menunjukkan apa saja yang menjadi elemen elemen atau sumber kegagalan tersebut. Hal ini yang mendorong penulis melakukan penelitian. Analisa penulis bahwa kegagalan mahasiswa dalam memecahkan soal soal kalkulus I karena adanya kesalahan kesalahan dalam proses penyelesaian soal yang berhubungan dengan konsep dasar matematika seperti kurangnya pemahaman tentang identifikasi, notasi dan variable, operasi hitung, dan sifat sifatnya, rumus rumus dasar, substitusi dan relasi dan fungsi.

Selanjutnya penulis mendesain instrumen penelitian berupa pretest dan post test menyangkut pemahaman tentang konsep dasar matematika tersebut diatas. Adapun bentuk pertanyaan berupa test uraian agar dalam analisa kesalahan yang dibuat oleh peserta test mendapatkan hasil yang lebih akurat. Kemudian dilakukan klasifikasi kesalahan dalam bentuk tabel yang dibuat sesuai point point dan kriteria kriteria tertentu. Untuk penarikan kesimpulan data hasil analisa diolah secara statistik deskriptif menggunakan SPSS. Hasil penelitian yang diperoleh dijadikan pedoman dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi mahasiswa. Sehingga pada tahun ajaran baru berikutnya dapat diterapkan strategi baru dalam pembelajaran untuk mendapatkan ketercapaian tujuan pembelajaran yang bermakna.

1.1. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas maka penulis menetapkan 3 (tiga) rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang desain instrumen penelitian.
2. Bagaimana menyajikan data statistik tingkat kemampuan matematis mahasiswa dalam memecahkan soal-soal kalkulus 1 dalam bentuk tabel dan diagram/grafik

1.2. Batasan Masalah

Agar proses dan hasil penelitian terarah dan memenuhi sasaran maka penulis membuat batasan-batasan sebagai berikut :

1. Materi soal bahan evaluasi (test) bersumber dari Matematika Dasar tentang Aritmetika dan Aljabar
2. Permasalahan yang dibahas adalah sejauh mana tingkat kemampuan matematis atau kemampuan kognitif mahasiswa dalam memecahkan soal-soal Matematika Dasar.
3. Metode yang digunakan dalam pengolahan data penelitian adalah Metode Deskriptif Analitik.

1.3. Tujuan Penelitian

Agar proses dan hasil penelitian terarah dan memenuhi sasaran maka penulis membuat batasan-batasan sebagai berikut :

1. Materi soal bahan evaluasi (test) bersumber dari Matematika Dasar tentang Aritmetika dan Aljabar
2. Permasalahan yang dibahas adalah sejauh mana tingkat kemampuan matematis atau kemampuan kognitif mahasiswa dalam memecahkan soal-soal Matematika Dasar.
3. Metode yang digunakan dalam pengolahan data penelitian adalah Metode Deskriptif Analitik.

1.4. Manfaat Penelitian

Agar proses dan hasil penelitian terarah dan memenuhi sasaran maka penulis membuat batasan-batasan sebagai berikut :

1. Materi soal bahan evaluasi (test) bersumber dari Matematika Dasar tentang Aritmetika dan Aljabar
2. Permasalahan yang dibahas adalah sejauh mana tingkat kemampuan matematis atau kemampuan kognitif mahasiswa dalam memecahkan soal-soal Matematika Dasar.
3. Metode yang digunakan dalam pengolahan data penelitian adalah Metode Deskriptif Analitik.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mendiskripsikan suatu fenomena atau gejala yang sedang terjadi secara faktual, sistematis dan akurat. Setiap data ditampilkan secara jelas dan informatif dalam bentuk tabel dan grafik. Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam pembahasan masalah maka penelitian ini di desain berbentuk *survey* atau *cross-sectional*.

Tempat Penelitian selama penelitian berlangsung adalah UNIVERSITAS BUDI DARMA MEDAN berlokasi di Jalan Sisingamangaraja No. 338 Medan. Adapun Penelitian ini dilakukan pada Semester I (ganjil) T.A 2019/2020.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa UNIVERSITAS BUDI DARMA MEDAN T.A 2019/2020 Semester I. Sedangkan teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara sensus yaitu melibatkan populasi sebanyak 203 mahasiswa yang bersumber dari 8 kelas yang berbeda. Alasan pengambilan sampel secara sensus adalah agar hasil analisa data dan penarikan kesimpulan lebih akurat

Memperhatikan masalah yang akan di bahas maka penelitian ini bersifat deskriptif analisis, karena dalam pembahasan dan analisa data menggunakan prinsip-prinsip deduktif dimana dalam proses pengolahan data dilakukan dengan analisis statistik sebagai dasar pengambilan kesimpulan

Teknik pengumpulan Data yang digunakan adalah survey dengan melakukan evaluasi pemberian postest Matematika Dasar kepada seluruh mahasiswa dari 8 kelas yang berbeda yang terdiri dari 203 orang. Untuk kelancaran proses penelitian dalam mendapatkan data primer, maka terlebih dahulu dipersiapkan instrumen-instrumen penelitian dan alat-alat bantu penelitian seperti pembuatan design/ model tabel isian, penyusunan soal postest yang terdiri dari 25 butir pertanyaan berganda disertai 5 (lima) pilihan jawaban, berupa A, B, C, D, dan E.

Berikut ini adalah bentuk-bentuk desain penelitian

Tabel 1 Distribusi Soal Berdasarkan Materi Pokok dan Sub Materi Pokok

No Soal	Uraian soal	Materi pokok	Sub Materi Pokok

Tabel 2 Klasifikasi Soal berdasarkan Sub Materi Pokok

No Urut	Sub materi pokok	Nomor soal	Frekuensi

Tabel 3 Klasifikasi Nomor Soal Berdasarkan Materi Pokok

No	Materi pokok	Nomor soal	Frekuensi
1	Aritmetika		
2	Aljabar		

Tabel 4 Distribusi Jawaban Benar dan Nilai Hasil POSTEST

No	Nama Mahasiswa	Nomor Soal														Jumlah Jawaban Benar	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	.	.	.	25		
1																	
2																	
3																	
.																	
.																	
.																	
200																	
Jumlah Responden Menjawab Benar																	

Equations must be presented using consecutive numbers starting with (1). Continue the numbering until the end of the article including appendices. The number must be made inside parenthesis and right aligned. You also need to put spacing before and after an equation.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Dalam penelitian ini, peneliti menelaah tentang seberapa jauh kemampuan matematis mahasiswa dalam menguasai dan memahami serta menerapkan operasi-operasi dasar dari matematika dasar khususnya Aritmetika dan Aljabar sebagai basic utama dalam memahami dan menguasai Mata Kuliah Kalkulus di Program Studi Teknik Informatika Universitas Budi Darma Medan.

Deskripsi Data Penilaian

Peneliti menyusun salah satu instrumen Penelitian sebagai bahan Postest berupa soal pilihan berganda sebanyak 25 soal yang bersumber dari Ilmu Aritmetika sebanyak 10 soal Dan Ilmu Aljabar sebanyak 15 soal.

Tabel 5 Klasifikasi Soal Berdasarkan Materi Pokok

No	Materi Pokok	Nomor Soal	Frekuensi
1	Aritmetika	3,4,9,10,14,15,18,21,23,24,25	11
2	Aljabar	1,2,5,6,7,8,11,12,13,16,17,19,20,22	14
Jumlah			25

Tabel 6 Klasifikasi Soal Berdasarkan Sub Materi Pokok

No	Sub Materi Pokok	Nomor Soal	Frekuensi
1	Pangkat	4,5,8,9,23	5
2	Menyederhanakan suku aljabar	2,6,11,12,13,16	6
3	Penggandaan dan pempfaktoran	7,17,19	3
4	Operasi bagi pada suku-suku aljabar	20	1
5	Operasi hitung pada bilangan bulat dan pecahan	3,10,18,24,25	5
6	Menentukan nilai suatu fungsi	1,22	2
7	Barisan bilangan	21	1
8	Notasi sigma	14,15	2
Jumlah			25

Pengolahan Data

Sebagai langkah awal dilakukan pengiputan data menggunakan aplikasi SPSS versi 20.00 sebagai berikut :

Tabel 7 Daftar Rekapitulasi Nilai Tes

No	Nama Mahasiswa	SOAL																									JUMLAH BENAR	NILAI				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
1	DEDEK MARSELINDO	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	9	36
2	FAHRIAL HAFIZ	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	14	56	
3	YULIS NISDIATI	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	8	32		
4	PUTRI SILSA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	8	32		
5	PITA SARAH	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	8	32		
6	MEUTYA SASTI	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	16	64		
.	.																													.		
.	.																													.		
203	NUR HAYATI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	24	96		
JUMLAH		140	155	151	114	138	149	155	77	98	80	143	95	120	148	103	88	129	125	164	35	124	147	90	162	185	3115					

Analisis statistik

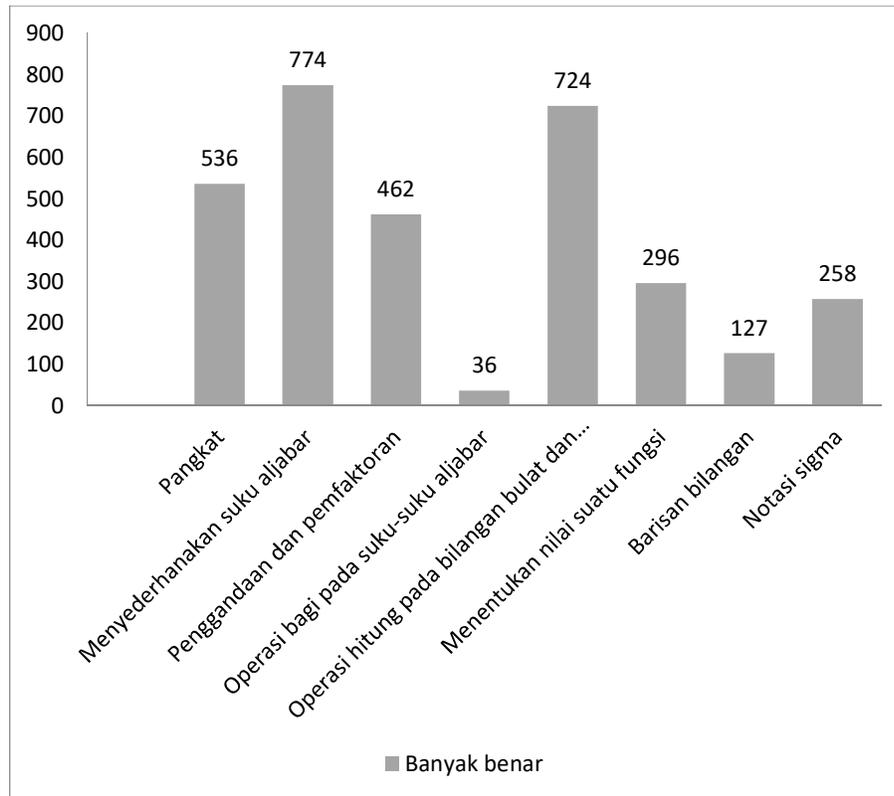
Berdasarkan hasil pengolahan data statistik maka diperoleh data sebagai berikut :

- Analisa statistik menjawab soal benar berdasarkan sub materi pokok

Tabel 8 Distribusi Menjawab Soal Benar Berdasarkan Sub Materi Pokok

No	Sub materi pokok	Banyak benar	Persentase (%)
1	Pangkat	536	52,8%

2	Menyederhanakan suku aljabar	774	63,5%
3	Penggandaan dan pempfaktoran	462	75,86%
4	Operasi bagi pada suku-suku aljabar	36	17,7%
5	Operasi hitung pada bilangan bulat dan pecahan	724	71,3%
6	Menentukan nilai suatu fungsi	296	72,9%
7	Barisan bilangan	127	62,54%
8	Notasi sigma	258	63,54%



Gambar 1 Diagram Menjawab Soal Benar Berdasarkan Sub Materi Pokok

Hasil analisis berdasarkan data statistik pada Tabel 8 dan Gambar 1 diatas diperoleh data bahwa kemampuan matematis mahasiswa dalam menjawab benar masih rendah, terutama soal yang berkaitan dengan suku-suku Aljabar hanya 17,70% jawaban benar atau sebanyak 36, berkaitan dengan materi Pangkat 52,80% jawaban benar atau sebanyak 536. Sedangkan jawaban terbanyak adalah soal yang berhubungan dengan penggandaan dan pempfaktoran.

Berikut ini disajikan suatu Distribusi data statistik hasil analisis kemampuan menjawab soal benar berdasarkan urutan persentase terendah kepada yang tertinggi.

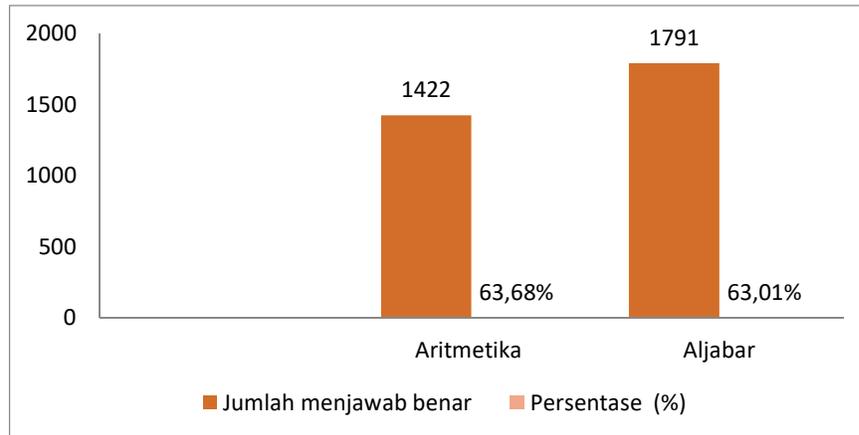
Tabel 9 Distribusi Persentase Kemampuan Menjawab Soal Benar Sesuai Urutan

No	Sub materi pokok	Banyak benar	Persentase (%)
4	Operasi bagi pada suku-suku aljabar	36	17,70%
1	Pangkat	536	52,80%
7	Barisan bilangan	127	62,54%
2	Menyederhanakan suku aljabar	774	63,50%
8	Notasi sigma	258	63,54%
5	Operasi hitung pada bilangan bulat dan pecahan	724	71,30%
6	Menentukan nilai suatu fungsi	296	72,90%
3	Penggandaan dan pempfaktoran	462	75,86%

1. Analisa Statistik Menjawab Soal Dengan Benar Berdasarkan Materi Pokok

Tabel 10 Distribusi Jawaban Soal Benar Berdasarkan Materi Pokok

No	Materi pokok	Jumlah menjawab benar	Persentase (%)
1	Aritmetika	1422	63,68%
2	Aljabar	1791	63,01%



Gambar 2 Diagram Jawaban Soal Benar Berdasarkan Materi Pokok

Hasil analisis berdasarkan data statistik pada Tabel 10 dan Gambar 2 di atas diperoleh data bahwa kemampuan matematis mahasiswa dalam menjawab benar masih rendah, terutama soal dengan Materi Aljabar sebesar 63,01% sedangkan soal dengan Materi Aritmetika sebesar 63,68%.

2. Analisa Statistik Menjawab Soal Dengan Benar Berdasarkan Butir Soal

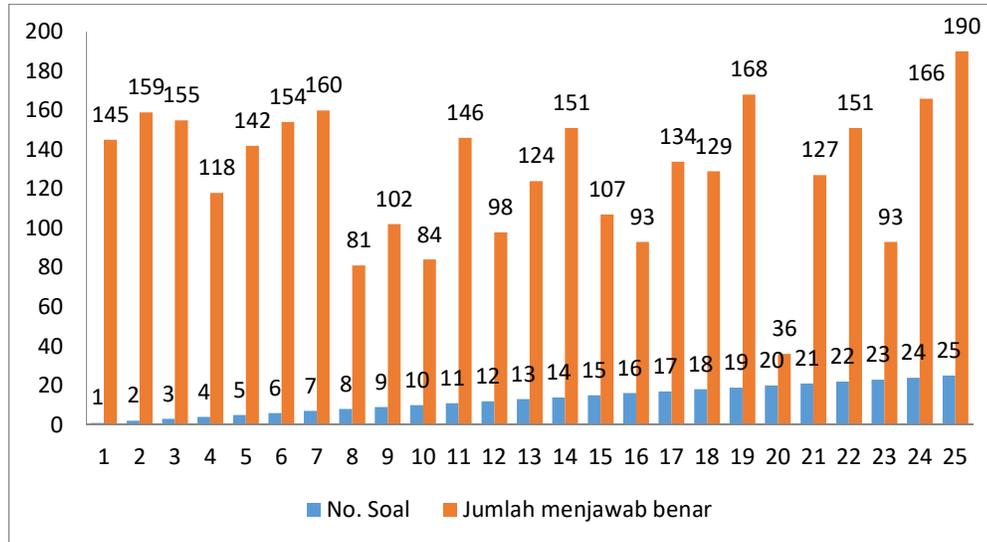
Berikut distribusi kemampuan dalam menjawab soal dengan benar berdasarkan butir soal.

Tabel 11. Distribusi Kemampuan Matematis Menjawab Soal Benar Berdasarkan Butir Soal

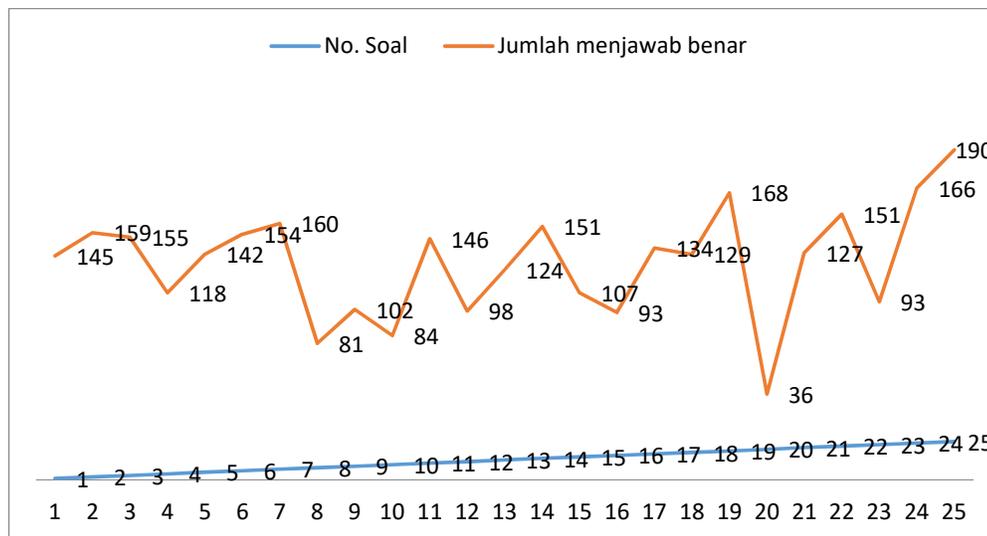
No soal	Jumlah menjawab benar	Persentase (%)
1	145	71,4
2	159	78,3
3	155	76,4
4	118	58,1
5	142	70,0
6	154	75,9
7	160	78,8
8	81	39,9
9	102	50,2
10	84	41,4
11	146	71,9
12	98	48,3
13	124	61,1
14	151	74,4
15	107	52,7
16	93	45,8
17	134	66,0
18	129	63,5
19	168	82,8
20	36	17,7
21	127	62,6

22	151	74,4
23	93	45,8
24	166	81,8
25	190	93,6

Untuk menampilkan ekspresi yang lebih informatif dan jelas Tabel 11 diatas dapat di tampilkan dalam bentuk diagram maupun grafik seperti berikut ini.



Gambar 3 Diagram Kemampuan Matematis Menjawab Soal Benar Berdasarkan Butir Soal



Gambar 4 Grafik Kemampuan Matematis Menjawab Soal Benar Berdasarkan Butir Soal

Hasil analisis berdasarkan data statistik pada Tabel 11 dan Gambar 3 atau Gambar 4 diatas, maka diperoleh data bahwa pada umumnya kemampuan matematis mahasiswa dalam menjawab benar setiap butir soal Matematika Dasar masih rendah. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya data persentase kemampuan menjawab benar dibawah 50% yaitu sebesar 17,7% untuk soal berkaitan penerapan operasi bagi suku-suku Aljabar, 39,9% untuk soal berbentuk pangkat pecahan (Aljabar), 41,1% untuk soal berbentuk sifat operasi pada bilangan nol (Aritmetika), 48,3% untuk soal berbentuk penyederhanaan suku-suku Aljabar (Aljabar).

Sehingga secara garis besar kemampuan matematis dalam memecahkan soal-soal Matematika dasar sangat rendah, khususnya yang berkaitan dengan Materi Pokok Aljabar.

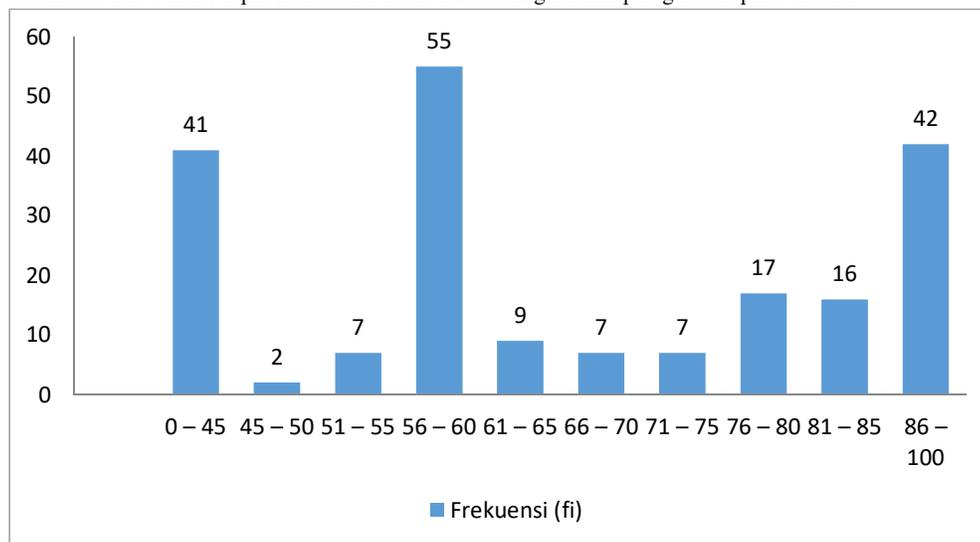
3. Analisa Statistik Nilai Ketuntasan Menjawab Soal Berdasarkan KKM

Berdasarkan data survey hasil postest yakni banyak soal benar yang di peroleh setiap peserta test seperti terdapat dalam distribusi data hasil olahan (Lampiran 2. Distribusi Jawaban Postest) maka nilai test setiap peserta dapat ditentukan. Setiap soal di beri skor nilai sebesar 4, sehingga besarnya nilai test yang diperoleh setiap mahasiswa sama dengan hasil kali 4 dengan banyak benar soal. Berikut distribusu frekuensi Nilai Postest.

Tabel 12 Distribusi Frekuensi Nilai Postest Matematika Dasar

No	Interval nilai	Frekuensi (fi)
1	0 – 45	41
2	45 – 50	2
3	51 – 55	7
4	56 – 60	55
5	61 – 65	9
6	66 – 70	7
7	71 – 75	7
8	76 – 80	17
9	81 – 85	16
10	86 – 100	42
Jumlah		203

Distribusi Frekuensi Nilai Postest dapat di lukiskan dalam bentuk diagram ataupun grafik seperti berikut.



Gambar .5 Diagram hasil test matematika

Hasil analisis berdasarkan data statistik pada Tabel 4.8 dan Gambar 4.5 diatas terhadap data nilai mahasiswa hasil evaluasi berupa postest yang telah di olah diperoleh data sebagai berikut :

1. Ditemukan 144 orang mahasiswa (56,2%) yang memperoleh nilai kurang dari 66, dengan demikian tidak memenuhi standar kelulusan minimal, karena standar nilai minimum menurut KKM tahun 2013 adalah sebesar 66 skala 100 atau 2,66 (B-) skala 4.
2. Ditemukan 89 orang mahasiswa (43,8%) yang memperoleh nilai tuntas/Lulus yaitu pada interval 66 – 100

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan analisa statistik yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pembuatan desain Instrumen-instrumen Penelitian sangat berperan penting dalam proses analisis statistik untuk mendapatkan data statistik mengenai tingkat kemampuan matematis mahasiswa TI Universitas Budi Dama Medan.

2. Sesuai dengan data hasil analisa statistik di peroleh fakta bahwa tingkat kemampuan matematis mahasiswa TI di Universitas Budi Dharma dalam memecahkan soal-soal Kalkulus masih rendah, khususnya bidang Aljabar.

Saran

Adapun saran-saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan adalah sbb:

1. Penelitian ini masih perlu di eksplorasi menggunakan pendekatan metode-metode yang berbeda.
2. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih mempunyai kekurangan dan kelemahan. Untuk itu Penulis mengharapkan kritik dan saran-saran demi kebaikan dan perbaikan kedepan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aryadi Wijaya, Pendidikan Matematika Realistik. Graha Ilmu Yogyakarta. 2012
- [2] Chatterjee Dipak. 2005. Real Analysis. Prentice – Hall of India. Private Limited New Delhi.
- [3] Dr. Nasrul Effendy. 2013. Matematika Teknik I. Penerbit CAPS. Yogyakarta
- [4] Frank Ayers, JR. Theory and Problems of Differential and Integral Calculus, Mc. Graw Hill, Inc. New York. 1972.
- [5] Spiegel. Murray R. Teory dan soal-soal Matematika dasar (seri buku Schaum). 1986. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- [6] Williams, Garet. Mathematics With Application in the Management, Natural and sosial Sciences. 1981. Allyn Bacon Inc. 470 Atlantic Avenue Boston Massashusetts 02210.
- [7] Rusman. Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru. 2012. Jakarta: Penerbit Rajawali Press.
- [8] Nurhikmayati, Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Matematika Dasar”, Jurnal THEOREMS, (*The Original Research Home Mathematics*) volume 2 no.1, Juli 2017, hal 74-85
- [9] Ali Gunawan, Faktor-faktor Kesulitan Belajar dan Dampaknya Terhadap Motivasi Berprestasi pada Mata Kuliah Statistika Matematika I”, DELTA : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika vol 1, No 2 (2013)
- [10] Marina Issakova, “*Comparison of Student Errors Made During inear Equation Solving on paper and in Interactive Learning Enviroment*” Semantic Scholar January 2006,
- [11] <https://www.wikipedia.org/>