
**ANALISIS KOMPARATIF KUALITAS PERTANYAAN MAHASISWA
BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM DAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS****Susanti Wulandari^{1*}, Mia Widianti², Riska Yanawati³, Faisal Akbar Rahmansyah⁴**^{1,2,3,4} Universitas Islam KH. Ruhiat Cipasung, Tasikmalaya*Email korespondensi: wulandarisusanti397@gmail.com**ABSTRAK**

Perbedaan pengalaman akademik mahasiswa berpotensi memengaruhi kualitas pertanyaan sebagai salah satu indikator Keterampilan Proses Sains. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kualitas pertanyaan antara mahasiswa semester 1 dan semester 5 Program Studi Bimbingan dan Konseling Pendidikan Islam. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode komparatif. sampel penelitian terdiri atas 58 mahasiswa semester 1 dan 55 mahasiswa semester 5. Data dikumpulkan melalui penugasan pertanyaan selama tiga pertemuan. Hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal dan uji homogenitas menunjukkan data bersifat homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis menggunakan *Independent Sample t-Test* yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kualitas pertanyaan mahasiswa semester 1 dan semester 5 dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0.05$) dimana H_0 ditolak dan H_a diterima, dengan kualitas pertanyaan mahasiswa semester 5 lebih tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengalaman akademik berperan dalam pengembangan Keterampilan Proses Sains, khususnya kemampuan mengajukan pertanyaan, sehingga perlu dirancang strategi pembelajaran yang secara sistematis melatih keterampilan tersebut sejak awal perkuliahan

Kata kunci: keterampilan proses sains; kualitas pertanyaan mahasiswa, studi komparatif, taksonomi bloom

PENDAHULUAN

Keterampilan proses sains memiliki peran penting dalam mengungkap fakta serta membangun konsep dan teori yang berkaitan dengan fenomena ilmiah. Keterampilan ini berkembang dari proses penemuan yang didasarkan pada pengalaman langsung (Fitriani et al., 2021). Keterampilan proses sains disebut juga keterampilan berpikir (*thinking skills*) yang sering digunakan oleh para ilmuwan (Gega, 1987). Hal ini sejalan dengan pendapat Burns et al (1985) bahwa keterampilan proses sains adalah keterampilan berpikir logis dan rasional yang digunakan dalam sains. Keterampilan ini digunakan untuk membangun pengetahuan secara berurutan dalam memecahkan masalah dan merumuskan hasil (Ozgelen, 2012). Menurut Iliaki et al (2019), keterampilan proses sains melibatkan proses berpikir untuk mencapai pengalaman bermakna yang terbentuk melalui suatu proses ilmiah. Salah satu indikator utama Keterampilan Proses Sains adalah kemampuan mengajukan pertanyaan, yang merefleksikan kedalaman pemahaman konseptual serta keterlibatan kognitif mahasiswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, kualitas pertanyaan dapat digunakan sebagai indikator awal untuk menilai perkembangan Keterampilan Proses Sains di perguruan tinggi.

Pada praktik pembelajaran di perguruan tinggi, kemampuan mahasiswa dalam mengajukan pertanyaan yang berkualitas masih menunjukkan variasi yang signifikan. Mahasiswa semester awal cenderung menghasilkan pertanyaan yang bersifat faktual dan berorientasi pada ingatan konsep. Sementara mahasiswa semester lanjut mulai menunjukkan pertanyaan yang menuntut analisis, penalaran, dan hubungan antarkonsep (Kuhn & Sandoval, 2020). Perbedaan ini mengindikasikan adanya pengaruh pengalaman belajar dan tahapan perkembangan kognitif terhadap kualitas pertanyaan yang dihasilkan mahasiswa.

Perbedaan kualitas pertanyaan tersebut dapat dijelaskan melalui kerangka *Taksonomi Bloom* revisi, yang mengklasifikasikan proses kognitif mulai dari mengingat (C1) hingga mencipta (C6). Pertanyaan pada level kognitif rendah (C1-C3) umumnya berfokus pada pengumpulan informasi, sedangkan pertanyaan pada level lebih tinggi (C4-C6) mencerminkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mengonstruksi pengetahuan baru (Anderson & Krathwohl, 2001). Dalam konteks ini, kemampuan mengajukan pertanyaan pada level kognitif tinggi tidak hanya merepresentasikan capaian kognitif, tetapi juga menunjukkan Keterampilan Proses Sains yang lebih berkembang.

Mahasiswa semester lanjut secara teoritis memiliki peluang lebih besar untuk mengembangkan pertanyaan pada level kognitif tinggi karena telah terbiasa pada aktivitas pembelajaran yang menuntut diskusi, analisis kasus, dan refleksi ilmiah. Sebaliknya, mahasiswa semester awal masih berada pada tahap transisi dari pembelajaran sekolah menengah ke perguruan tinggi, sehingga kemampuan mengajukan pertanyaan yang lebih mendalam masih memerlukan penguatan secara terstruktur.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas pertanyaan mahasiswa semester 1 dan semester 5 sebagai representasi Keterampilan Proses Sains yang ditinjau dari level kognitif *Taksonomi Bloom*. Rumusan masalah tersebut diuraikan ke dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut: *Pertama*, bagaimana perbandingan tingkat kemampuan bertanya mahasiswa semester 1 dan semester 5? *Kedua*, bagaimana distribusi pertanyaan mahasiswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi? *Ketiga*, bagaimana kemampuan bertanya mahasiswa semester 1 dan semester 5 berdasarkan indikator kualitas pertanyaan? *Keempat*, bagaimana kemampuan bertanya mahasiswa ditinjau berdasarkan karakteristik mahasiswa?

Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan strategi pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya dalam merancang aktivitas perkuliahan yang

mendorong keterampilan bertanya pada level kognitif tinggi sebagai fondasi pengembangan berpikir kritis mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode komparatif. Metode komparatif digunakan untuk membandingkan kualitas pertanyaan yang diajukan oleh mahasiswa semester 1 dan semester 5. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk menguji perbedaan secara objektif berdasarkan data numerik yang dianalisis menggunakan teknik statistik inferensial (Creswell, 2012).

Sampel penelitian terdiri atas 113 mahasiswa Program Studi Bimbingan dan Konseling Pendidikan Islam, yaitu mahasiswa semester 1 sebanyak 58 orang dan mahasiswa semester 5 sebanyak 55 orang. Pemilihan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dengan pertimbangan bahwa kedua kelompok mewakili perbedaan tingkat pengalaman akademik.

Pengumpulan data dilakukan melalui penugasan pembuatan pertanyaan oleh setiap mahasiswa. Mahasiswa diminta untuk menyusun dua pertanyaan pada setiap pertemuan selama tiga kali pertemuan perkuliahan. Pertanyaan yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis untuk menilai kualitas pertanyaan berdasarkan tingkat kognitif *Taksonomi Bloom* revisi, mulai dari mengingat (C1) hingga mencipta (C6). Setiap pertanyaan diberikan skor sesuai dengan level kognitif yang dicapai.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak *IBM SPSS Statistics 22*. Uji prasyarat meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan *Levene Test*. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data kedua kelompok berdistribusi normal, sedangkan hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data bersifat homogen. Selanjutnya, uji hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Sample t-Test* untuk mengetahui perbedaan kualitas pertanyaan antara mahasiswa semester 1 dan semester 5 pada taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Hasil analisis deskriptif menunjukkan terdapat perbedaan kualitas pertanyaan antara mahasiswa semester 1 dan semester 5. Pertanyaan yang diajukan oleh mahasiswa semester 1 didominasi oleh pertanyaan pada level kognitif rendah hingga menengah, yaitu mengingat (C1), memahami (C2), dan menerapkan (C3). Sementara itu, mahasiswa semester 5 cenderung menghasilkan pertanyaan pada level kognitif yang lebih tinggi, terutama pada level menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), meskipun pertanyaan pada level rendah masih ditemukan dalam jumlah yang sedikit.

Uji prasyarat menunjukkan bahwa data kualitas pertanyaan kedua kelompok memenuhi asumsi statistik. Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* yang dianalisis dengan bantuan SPSS disajikan pada Gambar 1.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pertanyaan BKPI1	.094	55	.200 [*]	.964	55	.096
Pertanyaan BKPI 5	.118	55	.054	.964	55	.103

Gambar 1. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Berdasarkan Gambar tersebut, hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data mahasiswa semester 1 yaitu ($p = 0.096$) dan semester 5 yaitu ($p = 0.103$) yang berarti kedua kelompok berdistribusi normal. Setelah melakukan uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas menggunakan *Levene Test* yang dianalisis dengan bantuan SPSS disajikan pada Gambar 2.

Test of Homogeneity of Variances

Pertanyaan Mahasiswa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.089	1	111	.082

Gambar 2. Hasil Uji Homogenitas *Levene Test*

Berdasarkan Gambar tersebut, hasil uji homogenitas *Levene Test* menunjukkan bahwa varians kedua kelompok bersifat homogen ($p = 0,082$). Oleh karena telah terpenuhinya uji prasyarat, berikutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan statistik parametrik yakni menggunakan t-test. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan kualitas pertanyaan antara mahasiswa semester 1 dan semester 5 yang dianalisis menggunakan *Independent Sample t-Test* dengan bantuan SPSS disajikan pada Gambar 3.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pertanyaan Mahasiswa	Equal variances assumed	3.089	.082	-5.707	111	.000	-5.055	.886	-6.810	-3.300
	Equal variances not assumed			-5.683	106.123	.000	-5.055	.890	-6.819	-3.292

Gambar 3. Hasil Uji Hipotesis *Independent Sample t-Test*

Berdasarkan hasil penghitungan tersebut, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.000 ($p < 0.05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara kualitas pertanyaan mahasiswa semester 1 dan semester 5. Dengan demikian, kualitas pertanyaan mahasiswa semester 5 secara statistik lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa semester 1.

2. Pembahasan

2.1 Perbandingan Tingkat Kemampuan Bertanya Mahasiswa Semester 1 dan Semester 5

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa semester 5 memiliki kualitas pertanyaan yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan mahasiswa semester 1. Temuan ini diperkuat oleh hasil *Independent sample t-test* ($sig. 0,000 < 0,05$) yang menandakan adanya perbedaan nyata antara kedua kelompok. Mahasiswa semester 5 cenderung menghasilkan pertanyaan yang lebih terstruktur, relevan, dan berada pada tingkat kognitif lebih tinggi dibandingkan mahasiswa semester awal. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengalaman akademik, intensitas interaksi perkuliahan, serta paparan terhadap aktivitas berpikir ilmiah berkontribusi terhadap perkembangan kemampuan bertanya mahasiswa. Menurut Syazali & Nursaptini (2021), keterampilan bertanya mahasiswa berkembang seiring meningkatnya pengalaman belajar dan dukungan strategi pembelajaran yang memfasilitasi partisipasi aktif. Mahasiswa pada semester lanjut umumnya telah memiliki kematangan konseptual dan pertanyaan-pertanyaan bermakna.

Perbedaan ini juga dapat dijelaskan melalui perspektif Keterampilan Proses Sains (KPS), di mana kemampuan mengajukan pertanyaan merupakan indikator penting dalam proses berpikir ilmiah. Rezba et al., (2007) menegaskan bahwa perkembangan Keterampilan Proses Sains (KPS) berjalan bertahap, dimulai dari keterampilan dasar seperti observasi dan klasifikasi menuju keterampilan terintegrasi seperti merumuskan masalah, menginterpretasikan data, dan evaluasi kritis. Mahasiswa semester 1 masih berada pada tahap dominan penguasaan konsep dasar, sehingga pertanyaan mereka cenderung berorientasi pada klasifikasi informasi. Sebaliknya, mahasiswa semester 5 mulai menunjukkan kemampuan berpikir reflektif dan evaluatif yang lebih matang. Dengan demikian, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa jenjang semester berpengaruh terhadap kualitas kemampuan bertanya mahasiswa sebagai bagian dari perkembangan berpikir ilmiah.

2.2 Distribusi Tingkat Kognitif Pertanyaan Mahasiswa Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi

Distribusi tingkat kognitif pertanyaan mahasiswa menunjukkan dominasi pertanyaan pada level C1 (mengingat), C2 (memahami), dan C3 (menerapkan), terutama pada mahasiswa semester 1. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa awal masih berfokus pada pengumpulan informasi dasar dan pemahaman konsep. Pertanyaan seperti definisi, penjelasan konsep, atau prosedur sederhana lebih sering muncul dibandingkan pertanyaan analitis atau evaluatif. Temuan ini sejalan dengan Yanto & Anggraeni (2023) yang menemukan bahwa kemampuan bertanya mahasiswa umumnya masih didominasi oleh level memahami (C2), sementara level evaluasi (C5) dan mencipta (C6) relatif rendah.

Pada mahasiswa semester 5, distribusi pertanyaan mulai bergeser menuju level C4 (menganalisis) dan sebagian C5 (mengevaluasi). Pergeseran ini menunjukkan adanya peningkatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), di mana mahasiswa tidak hanya memahami konsep tetapi juga mulai mempertanyakan hubungan sebab-akibat, mengevaluasi argumen, dan menghubungkan konsep dengan konteks yang lebih luas. Anderson & Krathwohl (2010) menjelaskan bahwa Taksonomi Bloom Revisi menggambarkan perkembangan proses berpikir dari sederhana menuju kompleks, sehingga peningkatan distribusi ke level HOTS mencerminkan perkembangan kemampuan intelektual mahasiswa. Meski demikian, rendahnya proporsi pertanyaan pada level C5 dan C6 menunjukkan perlunya strategi pembelajaran yang lebih eksplisit dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi.

2.3 Kemampuan Bertanya Mahasiswa Berdasarkan Indikator Kualitas Pertanyaan

2.3.1. Kejelasan Pertanyaan

Kejelasan pertanyaan mahasiswa semester 5 umumnya lebih baik dibandingkan semester 1, ditandai dengan struktur bahasa yang lebih sistematis, penggunaan istilah akademik yang tepat, serta fokus pertanyaan yang lebih terarah. Mahasiswa semester awal masih ditemukan menyusun pertanyaan ambigu, terlalu umum, atau kurang spesifik. Menurut Syazali & Nursaptini (2021), kejelasan pertanyaan merupakan fondasi utama kualitas bertanya karena menentukan sejauh mana pertanyaan mampu menggambarkan proses berpikir penanya.

Dari perspektif pedagogis, kejelasan pertanyaan juga menunjukkan kemampuan komunikasi ilmiah mahasiswa. Pertanyaan yang jelas menandakan

adanya pemahaman awal terhadap konsep serta kemampuan mentransformasikan kebingungan atau rasa ingin tahu menjadi bentuk verbal yang terstruktur. Oleh karena itu, peningkatan kualitas bahasa akademik dalam pembelajaran berkontribusi langsung terhadap peningkatan keterampilan bertanya.

2.3.2. Relevansi dengan Materi

Relevansi pertanyaan mahasiswa semester 5 lebih tinggi karena pertanyaan yang diajukan cenderung sesuai dengan topik pembelajaran, mendalam, dan kontekstual. Sebaliknya, mahasiswa semester 1 masih sering menghasilkan pertanyaan yang bersifat umum atau kurang terkait langsung dengan materi inti. Relevansi menjadi indikator penting karena menunjukkan keterlibatan kognitif mahasiswa terhadap isi pembelajaran.

Menurut Chin (2004), pertanyaan yang relevan mencerminkan keterhubungan antara pengetahuan awal dengan informasi baru, sehingga berfungsi sebagai jembatan dalam konstruksi pengetahuan ilmiah. Dalam konteks Keterampilan Proses Sains (KPS), relevansi pertanyaan menunjukkan kemampuan mahasiswa mengidentifikasi masalah ilmiah yang sesuai dengan fenomena yang dipelajari.

2.3.3. Tingkat Kognitif Pertanyaan

Mahasiswa semester 5 menunjukkan proporsi pertanyaan HOTS yang lebih tinggi dibandingkan semester 1. Mereka lebih banyak mengajukan pertanyaan analitis, komparatif, dan evaluatif. Sebaliknya, mahasiswa semester 1 lebih dominan pada pertanyaan LOTS yang berorientasi pada definisi dan pemahaman dasar.

Perbedaan ini menunjukkan bahwa perkembangan akademik berkorelasi dengan peningkatan kapasitas berpikir kompleks. Anderson & Krathwohl (2010) menegaskan bahwa peningkatan kualitas pertanyaan pada level HOTS sangat penting dalam pendidikan tinggi karena mendorong kemampuan pemecahan masalah dan refleksi ilmiah.

2.3.4. Kedalaman Berpikir

Kedalaman berpikir mahasiswa semester 5 terlihat dari kemampuan mereka menghubungkan konsep, mengevaluasi informasi, serta merumuskan pertanyaan yang menuntut penalaran lebih luas. Pertanyaan mereka tidak hanya menanyakan “apa”, tetapi juga “mengapa” dan “bagaimana”. Sebaliknya, mahasiswa semester 1 masih lebih banyak berada pada tahap eksplorasi dasar.

Kedalaman berpikir merupakan indikator integratif dari Keterampilan Proses Sains (KPS) karena mencerminkan kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan melalui proses investigatif. Menurut Wulandari et al., (2024), pendidikan tinggi perlu mendorong mahasiswa untuk menghidupkan kembali kecerdasan manusia melalui aktivitas berpikir reflektif, kritis, dan mendalam. Dengan demikian, kualitas pertanyaan yang mendalam menjadi representasi nyata dari berkembangnya kecerdasan akademik mahasiswa.

2.4 Perbedaan Kemampuan Bertanya Berdasarkan Karakteristik Mahasiswa

Hasil penelitian menunjukkan mahasiswa semester 5 memiliki kualitas pertanyaan lebih tinggi dibandingkan mahasiswa semester 1. Perbedaan ini mencerminkan perkembangan Keterampilan Proses Sains seiring dengan bertambahnya pengalaman

akademik mahasiswa. Kemampuan mengajukan pertanyaan yang berada pada level kognitif tinggi menunjukkan bahwa mahasiswa semester lanjut telah mampu menintegrasikan pengetahuan konseptual dengan proses penalaran ilmiah secara lebih matang (Rezba et al., 2007).

Dominasi pertanyaan pada level C1-C3 pada mahasiswa semester 1 menunjukkan bahwa pengumpulan informasi masih menjadi fokus utama dalam aktivitas kognitif mereka. Pada tahap ini, mahasiswa cenderung mengajukan pertanyaan yang bertujuan untuk memperjelas konsep dasar dan memahami materi perkuliahan. Kondisi ini sejalan dengan tahapan awal perkembangan Keterampilan Proses Sains, di mana aktivitas mengamati, mengklasifikasi, dan mengajukan pertanyaan menjadi fondasi sebelum memasuki proses berpikir tingkat tinggi (Padilla, 1990). Secara rinci, pada mahasiswa semester 1, pertanyaan pada level C1 (mengingat) berjumlah sekitar 38,50%, pada level C2 (memahami) berjumlah sekitar 40,23%, pada level C3 (menerapkan) berjumlah sekitar 5,75% pertanyaan, pada level C4 (menganalisis) berjumlah 11,49%, dan terakhir pada level C5 (mengevaluasi) sebanyak 4,02%. Hasil ini mengindikasikan bahwa meskipun keterampilan mengajukan pertanyaan mulai berkembang, tetapi proporsinya masih relatif rendah.

Sebaliknya, mahasiswa semester 5 menunjukkan kecenderungan mengajukan pertanyaan pada level menganalisis dan mengevaluasi (C4-C5), yang mengindikasikan Keterampilan Proses Sains yang lebih berkembang. Pertanyaan pada level ini menuntut kemampuan menghubungkan berbagai konsep, mengidentifikasi hubungan sebab-akibat, serta menilai keabsahan suatu informasi. Dalam kerangka *Taksonomi Bloom* revisi, kemampuan tersebut merepresentasikan pergeseran dari proses kognitif dasar menuju berpikir tingkat tinggi yang menjadi prasyarat berkembangnya berpikir kritis (Anderson & Krathwohl, 2001). Dari total pertanyaan yang diajukan, pertanyaan pada level C4 (menganalisis) sebesar 50% diikuti oleh level C5 (mengevaluasi) sebesar 19,13%. Selain itu, muncul pula pertanyaan pada level tertinggi yaitu C6 (mencipta) meskipun masih sangat terbatas, yakni berjumlah 1 pertanyaan atau sebesar 0,3%. Adapun untuk kategori LOTS pada mahasiswa tingkat 5 menunjukkan prosentase secara berurutan C1-C2-C3 yakni 2,47%; 19,75; dan 8,64%. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa semester lanjut lebih mampu mengajukan pertanyaan yang bersifat analitis, evaluatif, dan produktif.

Perbedaan variasi level kognitif tersebut mempertegas adanya perkembangan kualitas pertanyaan seiring dengan bertambahnya jenjang semester. Pertanyaan pada level menganalisis dan mengevaluasi menuntut kemampuan menghubungkan konsep, menafsirkan informasi, serta menilai keabsahan suatu gagasan. Hal ini sejalan dengan temuan Chin & Osborne (2008) yang menegaskan bahwa kualitas pertanyaan mahasiswa berkorelasi positif dengan kedalaman pemahaman konseptual dan pengalaman akademik yang berkelanjutan. Munculnya pertanyaan pada level mencipta (C6), meskipun hanya 1 pertanyaan, menjadi indikator awal berkembangnya kemampuan berpikir reflektif dan konstruktif pada mahasiswa semester lanjut. Menurut Bloom, B.S (1956), level mencipta merepresentasikan kemampuan tertinggi dalam proses kognitif karena melibatkan sintesis ide dan pembentukan gagasan baru. Variasi tingkat kognitif tersebut tercermin secara nyata dalam bentuk pertanyaan yang diajukan oleh mahasiswa. Untuk memberikan gambaran empiris mengenai kualitas pertanyaan pada setiap level kognitif, berikut disajikan beberapa contoh pertanyaan mahasiswa.

1. Jika ada data yang dikumpulkan tidak konsisten teknik apa yang dapat digunakan untuk meningkatkan keabsahan data ?
2. Jelaskan hubungan antara triangulasi data dengan keandalan instrumen penelitian kualitatif.

1. Bagaimana peneliti kualitatif dapat menentukan bahwa situasi sosial / pemilihan narasumber yang telah diputuskan sudah cukup (memadai) (Bukan representatif secara statistik) untuk mencapai kedalaman data dan kriteria transferabilitas hasil?
2. Apa tantangan terbesar yang dihadapi peneliti saat melakukan menggunakan snow ball sampling yang berpotensi melanggar prinsip Anonimitas dan privasi dari calon informan baru?

Gambar 4. Contoh Pertanyaan Mahasiswa Semester 5

Hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa keterampilan mengajukan pertanyaan merupakan jembatan antara Keterampilan Proses Sains dan kemampuan berpikir kritis. Aktivitas bertanya pada level kognitif tinggi tidak hanya menunjukkan penguasaan konsep, tetapi juga mencerminkan kemampuan mahasiswa dalam refleksi dan evaluasi terhadap informasi yang diperoleh. Oleh karena itu, perbedaan kualitas pertanyaan antara mahasiswa semester awal dan semester lanjut dapat dipahami sebagai hasil dari akumulasi pengalaman belajar yang melibatkan diskusi, pemecahan masalah, dan refleksi akademik secara berkelanjutan.

Secara pedagogis, penelitian ini mengimplikasikan pentingnya perancangan pembelajaran di perguruan tinggi yang secara eksplisit melatih keterampilan bertanya sejak semester awal. Pembiasaan aktivitas bertanya yang berorientasi pada analisis dan evaluasi dapat mendorong mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan pada level kognitif tinggi berpotensi mempercepat perkembangan Keterampilan Proses Sains sekaligus memperkuat kesiapan mahasiswa untuk menghadapi tuntutan berpikir kritis di lingkungan akademik.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam kualitas pertanyaan antara mahasiswa semester 1 dan semester 5 Program Studi Bimbingan dan Konseling Pendidikan Islam. Mahasiswa semester 5 cenderung membuat pertanyaan pada level kognitif yang lebih tinggi (C4-C5) dibandingkan mahasiswa semester 1 yang didominasi oleh level C1-C3. Temuan ini menegaskan bahwa Keterampilan Proses Sains, khususnya kemampuan mengajukan pertanyaan, berkembang seiring dengan bertambahnya pengalaman akademik dan terbiasa terhadap aktivitas pembelajaran yang menuntut penalaran. Implikasi penelitian ini menunjukkan pentingnya perancangan pembelajaran di perguruan tinggi yang secara sistematis melatih keterampilan bertanya pada level kognitif tinggi sejak semester awal sebagai fondasi pengembangan Keterampilan Proses Sains dan berpikir kritis. Keterbatasan penelitian ini terletak pada cakupan sampel yang terbatas pada satu program studi, sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan konteks dan karakteristik sampel yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, & Krathwohl. (2001). *Anderson and Krathwohl Bloom 's Taxonomy Revised*.
 Anderson, L. R., & Krathwohl, D. R. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom)*. Pustaka Pelajar.
 Bloom, B. . (1956). *Taxonomy of Educational Objectives (Handbook I)*. The Classification of Educational Goals.
 Burns, J. C., Okey, J. R., & Wise, K. C. (1985). Development of an integrated process skill test.

- Journal of Research in Science Teaching*, 22(1), 169–177.
<https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tea.3660220208>
- Chin, C. (2004). Students' Questions: Fostering a Culture of Inquisitiveness in Science Classrooms. *School Science Review*, 86(314), 107–112.
- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Student's Questions: a Potential Resource for Teaching and Learning Science. *Studies in Science Education*.
<https://doi.org/10.1080/03057260701828101>
- Creswell, J. . (2012). *Educational Research Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (M. Buchholtz (ed.); Fourth Edi). Pearson Education Inc.
- Fitriani, R., Maryani, S., Chen, D., Aldila, F. T., Br.Ginting, A. A., Sehab, N. H., & Wulandari, M. (2021). Mendeskripsikan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Kegiatan Praktikum Viskositas di SMAN 1 Muaro Jambi. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(2), 173–179. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.2.173-179>
- Gega, P. C. (1987). *Science Elementary Education*. Wiley.
- Iliaki, G., Velentzas, A., Michailidi, E., & Stavrou, D. (2019). Exploring the music: a teaching-learning sequence about sound in authentic settings. *Research in Science and Technological Education*, 37(2), 218–238.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02635143.2018.1526170>
- Kuhn, D., & Sandoval, W. A. (2020). *Teaching and Learning by Questioning*. 232–251.
- Ozgelen, S. (2012). Students Science Process Skill with in a Cognitive Domain Framework. *Euresia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(4), 282–292.
<https://doi.org/https://doi.org/10.12973/eurasia.2012.846a>
- Padilla, M. J. (1990). The Science Process Skills. Publication: Research Matters - to the Science Teacher (9004). Retrieved from National Association of Research in Science Teaching.
<http://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>
- Rezba, R. J., Sprague, C. S., Fiel, R. L., Funk, H. J., Okey, J. R., & Jaus, H. H. (2007). *Learning and Assessing Science Process Skills Fifth Edition*. Hunt Publishing Company.
- Syazali, M., & Nursaptini. (2021). Observasi keterampilan bertanya mahasiswa melalui implementasi Student Questioning Card (SQC). *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, 9(2), 82–89.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jppfa.v9i2.46306>
- Wulandari, S., Akmaliah, P. H., & Mariyam, A. S. (2024). The Role of Biology Education in Efforts to Revitalize Human Intelligence in the Era of Disruption : A Human Nature Perspective. *Bioedunis Journal*, 03(01), 117–130.
<https://doi.org/10.24952/bioedunis.v3i1.11597>
- Yanto, N., & Anggraeni, D. (2023). Analisis Critical Thinking Mahasiswa Melalui Questioning Skill pada Science Reflective Journal Studi Materi Suhu dan Kalor. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN IPA IV “Desain Pembelajaran IPA Yang Berorientasi Masa Depan Yang Berkelanjutan,”* 75–80.
<https://doi.org/https://doi.org/10.26858/semnaspandipa.v3i1.56245>