

PEMAHAMAN EPISTEMOLOGIS CALON MAHASISWA MENGENAI ILMU-ILMU SOSIAL DAN ILMU-ILMU ALAM

Anindito Aditomo

Fakultas Psikologi, Universitas Surabaya
Jl. Kalirungkut no.64 Surabaya

a.aditomo@gmail.com

Abstract

Epistemological understanding is an important part of college students' intellectual development. The present study examines the structure of epistemological understanding on a sample of students in an Indonesian university. The study also compares epistemological understanding of the social and natural science disciplines. Participants were mostly female (58%), on average 17.9 years, and enrolled in either a social science (fashion design, law, and psychology; N = 575) or natural sciences study programme (engineering, pharmacy, and biology; N = 924). A Likert-type instrument was used to measure three dimensions of epistemological understanding regarding authority as a source of knowledge, the subjectivity of knowledge, and the changeability of knowledge. Eigen values and scree plot in the exploratory factor analysis indicate a four-factor solution. These factors referred to the three hypothesised dimensions, and one additional dimension reflecting beliefs related specifically to factual knowledge. Additional analyses show that knowledge in the social sciences are seen as more subjective and uncertain. Furthermore, while students generally trust epistemic authorities from both fields, the trust towards authority in the social sciences is associated with a belief that knowledge is subjective. The reverse pattern was found for the natural sciences. A possible explanation is that social science students recognised but were uncomfortable with the subjective nature of their discipline, and hence sought certainty from epistemic authorities.

Keywords: epistemic beliefs; personal epistemology; soft and hard disciplines; intellectual character; disposition

Abstrak

Pemahaman epistemologis merupakan bagian penting dari karakter intelektual mahasiswa. Artikel ini menelaah struktur dimensi konstruk ini pada calon mahasiswa di sebuah universitas di Indonesia, serta mengeksplorasi perbedaan antara pemahaman epistemologis tentang ilmu-ilmu sosial dan ilmu-ilmu alam. Partisipan penelitian merupakan mahasiswa baru dari jurusan-jurusan ilmu sosial (desain fesyen, hukum, dan psikologi; N = 575) dan ilmu alam (teknik, farmasi, dan biologi; N = 924). Lebih dari separuh (58%) partisipan adalah perempuan, dengan usia rata-rata 17.9 tahun. Sebuah skala Likert digunakan untuk mengukur tiga dimensi pemahaman epistemologis, yakni pandangan tentang (a) apakah otoritas di sebuah bidang bisa dipercaya sebagai sumber pengetahuan, (b) apakah ilmu pengetahuan di bidang tersebut bersifat subjektif, dan (c) apakah pengetahuan tersebut statis atau dinamis. Nilai eigen dan scree plot dalam analisis faktor menunjukkan bahwa struktur pemahaman epistemologis perlu diperluas menjadi empat dimensi. Empat dimensi ini terdiri dari tiga dimensi yang dihipotesiskan oleh teori, dan satu dimensi tambahan, yakni tentang apakah pengetahuan faktual bisa berubah. Analisis lebih lanjut mengindikasikan bahwa pengetahuan di bidang sosial dipandang lebih subjektif dan tak pasti/dinamis dibanding ilmu alam. Selain itu, meski otoritas di bidang sosial maupun ilmu alam sama-sama dipercaya, kepercayaan pada otoritas di bidang sosial berkaitan dengan pandangan bahwa pengetahuan bersifat subjektif. Ini merupakan indikasi bahwa banyak mahasiswa ilmu sosial yang menyadari bahwa ilmunya bersifat subjektif, namun merasa tak nyaman dengan hal itu sehingga berusaha mencari kepastian dengan mengandalkan pendapat otoritas.

Kata kunci: keyakinan epistemik; perbedaan lintas disiplin ilmu; disposisi; karakter intelektual

PENDAHULUAN

Apakah seorang ahli selalu objektif dan terpercaya? Apakah pemikiran yang saat ini dianggap benar, bisa direvisi atau bahkan

dianggap salah di masa depan? Mengapa sebuah teori dianggap lebih kuat daripada teori lain? Pertanyaan-pertanyaan epistemologis semacam ini lazim dibahas oleh para filsuf dan ilmuwan. Namun demikian, orang

awam pun sebenarnya kerap dihadapkan pada isu-isu epistemologis. Misalnya, ketika menimbang apakah sebuah iklan produk suplemen makanan layak dipercaya, individu dituntut untuk memercayai bukti yang diajukan. Demikian pula ketika seseorang sedang menimbang saran dua dokter yang tidak sepenuhnya sejalan, atau mendengarkan argumen yang berbeda-beda dari calon pejabat mengenai cara terbaik untuk mengatasi banjir.

Dalam literatur, pendapat dan cara pandang individu tentang pengetahuan disebut sebagai pemahaman atau keyakinan epistemologis. Para peneliti di bidang ini menggambarkan adanya tiga sampai lima komponen atau dimensi utama dari pemahaman epistemologis (Bråten, 2010; Sandoval, Greene, & Bråten, 2016). Sebagian komponen tersebut terkait dengan pandangan tentang apakah ilmu pengetahuan bersifat statis (tetap) atau dinamis (terus berubah). Ada individu yang percaya bahwa jika sesuatu telah terbukti diterima sebagai pengetahuan yang benar, maka hal itu tidak akan mengalami revisi di masa depan. Sebaliknya, ada individu yang berpendapat bahwa pengetahuan di sebuah bidang akan terus berubah.

Komponen atau dimensi-dimensi lain dari pemahaman epistemologis lebih terkait dengan asal usul pengetahuan, bagaimana pengetahuan diperoleh dan bagaimana membedakan antara sumber pengetahuan yang sah dan lemah (Sandoval, dkk., 2016). Pemahaman tentang dimensi ini juga menunjukkan adanya perbedaan antar individu. Sebagian individu berpendapat bahwa informasi yang berasal dari otoritas ilmu (seperti guru, dosen, ilmuwan, dan pakar) selalu bisa dianggap sebagai pengetahuan yang sah. Sebaliknya, ada juga orang yang cenderung mudah skeptis (curiga) pada otoritas dan lebih memercayai pengalaman langsung sebagai landasan dari pengetahuan. Sebagian berpandangan bahwa pengetahuan harus dilandasi bukti empiris, tapi tidak cukup dari pengalaman pribadi saja. Sebagian lagi berpendapat bahwa

pengetahuan harus diperoleh melalui proses penalaran yang tepat.

Meski seringkali bersifat implisit atau tidak disadari, pemahaman epistemologis yang dimiliki seseorang menentukan cara berpikir dan bertindak ketika dihadapkan pada persoalan epistemik. Dalam situasi sehari-hari, individu yang belum matang secara epistemologis akan memiliki pandangan dikotomis (“hitam-putih”) tentang pengetahuan (Schommer-Aikins & Hutter, 2010). Hanya ada dua kemungkinan penilaian terhadap sebuah gagasan, yakni benar atau salah. Sulit bagi orang tersebut untuk melihat bahwa sebuah pemikiran bisa memiliki banyak segi dan bersifat kontekstual (benar pada kondisi tertentu, namun tidak tepat pada kondisi lain). Akibatnya, bila sudah meyakini sesuatu sebagai kebenaran, individu yang demikian cenderung enggan mempertimbangkan ulang keyakinannya dan cenderung mengandalkan otoritas untuk mengevaluasi informasi pada bidang yang tidak ia mengerti. Secara teoretis, individu seperti ini rentan memercayai dan menyebarkan informasi palsu atau hoaks, asalkan informasi tersebut sejalan dengan opini personalnya.

Pemahaman epistemologis banyak ditelaah dalam konteks sekolah dan pendidikan tinggi, terutama oleh para peneliti dari Amerika dan beberapa negara Eropa. Penelitian-penelitian awal menunjukkan bahwa siswa yang percaya bahwa pengetahuan bersifat permanen (tidak berubah) cenderung mengambil simpulan yang terlalu hitam-putih mengenai sebuah bacaan (Schommer, 1990). Penelitian-penelitian selanjutnya mengindikasikan bahwa pemahaman epistemologis memprediksi prestasi akademik (Cano, 2005; Lodewyk, 2007; Schommer-Aikins, Duell, & Hutter, 2005). Penelitian-penelitian lain menelaah secara lebih langsung pengaruh pemahaman epistemologis pada proses berpikir dan strategi belajar siswa. Misalnya, Hofer (2004) menemukan bahwa pandangan siswa tentang objektivitas serta kepastian pengetahuan memengaruhi cara mereka

menelusuri dan mengevaluasi informasi daring (*online*) tentang sebuah topik sains.

Penelitian pada mahasiswa di Indonesia juga menunjukkan bahwa pemahaman epistemologis memprediksi prestasi belajar di kuliah, bahkan setelah mengendalikan efek dari prestasi akademik sebelumnya (Aditomo, 2017). Secara lebih spesifik, penelitian tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa yang berpendapat bahwa pengetahuan itu berkembang/mengalami revisi cenderung memperoleh indeks prestasi yang lebih tinggi. Lebih jauh lagi, penelitian tersebut menemukan bahwa kaitan antara keyakinan epistemologis dan prestasi tergantung pada jurusan atau disiplin ilmu. Di jurusan-jurusan ilmu alam dan teknik, mahasiswa yang berpendapat bahwa pengetahuan bersifat objektif cenderung memiliki prestasi lebih baik. Asosiasi tersebut tidak muncul pada jurusan-jurusan ilmu sosial (Aditomo, 2017).

Kajian tentang pemahaman epistemologis di Indonesia belum terlalu populer. Artikel ini menelaah dua isu penting terkait pemahaman epistemologis pada siswa lulusan SMA (calon mahasiswa) di Indonesia, yakni tentang struktur/dimensionalitas dan tentang perbandingan lintas disiplin ilmu dalam pemahaman epistemologis.

Terkait isu yang pertama, identifikasi dimensi atau komponen-komponen yang melandasi pemahaman epistemologis merupakan langkah awal untuk mencapai tujuan-tujuan penelitian yang berikutnya, seperti menyelidiki hubungan antara tiap dimensi dengan prestasi atau luaran pendidikan lain. Hal ini penting dilakukan karena dimensi-dimensi yang secara empiris dipersepsikan oleh partisipan mungkin berbeda dari dimensi-dimensi yang diajukan oleh teori. Teori yang digunakan sebagai landasan penelitian ini menyatakan adanya tiga dimensi pemahaman epistemologis, yakni pemahaman tentang apakah: (a) otoritas merupakan sumber pengetahuan yang pasti/bisa dipercaya; (b) pengetahuan

mengalami perubahan/revisi dan (3) pengetahuan bersifat subjektif atau objektif (Greene, Torney-Purta, & Azevedo, 2010; Greene & Yu, 2014). Namun demikian, terdapat teori-teori lain yang menyatakan bahwa pemahaman epistemologis memiliki empat atau lima dimensi (Schommer-Aikins, 2004).

Perbedaan struktur dimensi pemahaman epistemologis juga mungkin terkait dengan budaya. Setelah membandingkan hasil analisis faktor pada sampel Barat dan Asia, beberapa penelitian menemukan bahwa selain soal jumlah dimensi, terdapat perbedaan dalam hal konten atau makna tiap dimensi tersebut. Pada sampel-sampel dari Jepang, Korea, Taiwan, dan Hong Kong, keyakinan terhadap otoritas sebagai pengetahuan pasti ditemukan muncul sebagai dimensi yang dominan (Chan & Elliott, 2004). Hal ini sejalan dengan penghormatan tinggi kepada orang tua dan otoritas yang secara tradisional masih dipegang oleh masyarakat Asia Timur. Dalam perspektif ini, saran dan petuah mencerminkan kearifan (yang sepadan dengan pengetahuan) yang seringkali dianggap pasti. Sejalan dengan ini, penelitian terkini mengindikasikan adanya perbedaan lintas-budaya dalam orientasi epistemologis siswa terhadap isu-isu sosial-ilmiah seperti kesehatan publik (Zeidler, Herman, Ruzek, Linder, & Lin, 2013), serta dalam pola kaitan antara pemahaman epistemologis dan pembelajaran sains secara lebih umum (Yang, 2016). Sampai saat ini, belum ada penelitian yang menelaah struktur dimensi pemahaman epistemologis pada sampel siswa di Indonesia.

Terkait perbandingan antar disiplin ilmu, sebagian ahli berpendapat bahwa pemahaman epistemologis bersifat kontekstual. Artinya, pandangan seseorang tentang ilmu alam, misalnya, belum tentu mencerminkan pandangannya tentang ilmu sosial. Atau bahkan lebih jauh lagi, pandangan seseorang tentang dua topik pada bidang yang sama (misalnya, antara topik struktur atom dan topik energi) belum tentu

sepenuhnya sejalan. Untuk menguji dugaan ini, Schommer dan Walker (1995) melakukan survei pada sampel mahasiswa dan menemukan bahwa pemahaman epistemologis seseorang tentang ilmu sosial sangat mirip dengan pemahaman epistemologisnya tentang matematika. Berdasarkan hal itu, mereka menyimpulkan bahwa pemahaman epistemologis cenderung bersifat ranah umum (*domain-general*). Dengan kata lain, pandangan seseorang tentang pengetahuan berlaku untuk berbagai bidang dan disiplin ilmu.

Namun demikian, penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa seiring dengan bertambahnya pengalaman kuliah, pemahaman epistemologis mahasiswa menjadi lebih terdiferensiasi berdasarkan bidang studi mereka (Schommer-Aikins, Duell, & Barker, 2002). Sejalan dengan hal itu, penelitian lain menemukan bahwa pandangan mahasiswa tentang sifat ilmu matematika dan sejarah tidak berbeda secara signifikan. Di sisi lain, analisis kluster untuk mengelompokkan responden berdasarkan pandangan epistemologis, motivasi, dan prestasi menghasilkan pola berbeda antara bidang matematika dan sejarah (Buehl & Alexander, 2005). Berdasarkan temuan-temuan semacam ini, Buehl dan Alexander (2006) kemudian mengajukan teori tentang sifat ganda (*dual nature*) pemahaman epistemologis. Menurut teori ini, pemahaman epistemologis pada awalnya bersifat general atau lintas bidang. Namun bila individu dipaparkan pada pengalaman terkait beragam jenis dan bidang pengetahuan, pemahaman epistemologis yang spesifik dapat muncul.

Berangkat dari latar belakang yang dipaparkan di atas, penelitian ini dirancang untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut: (1) Apakah struktur empiris dimensi pemahaman epistemologis pada sampel lulusan SMA di Indonesia sejalan dengan model yang dihipotesiskan oleh teori-teori yang ada? (2) Apakah struktur empiris pemahaman epistemologis pada sampel

tersebut konsisten atau bervariasi antara ilmu-ilmu sosial dan ilmu-ilmu alam?

METODE

Penelitian ini merupakan survei *cross-sectional* menggunakan kuesioner tertulis yang diisi secara mandiri (*self report*). Partisipan survei (N = 1.502) adalah lulusan SMA yang telah terdaftar di berbagai jurusan sebuah universitas. Usia rata-rata partisipan adalah 17,9 tahun, dengan komposisi gender 58% perempuan. Pemilihan partisipan bersifat *purposive* untuk mewakili disiplin ilmu-ilmu sosial, dipilih partisipan dari jurusan desain (N = 69), hukum (N = 257), dan psikologi (N = 252), sedangkan untuk disiplin ilmu-ilmu alam, dipilih partisipan dari jurusan teknik (kimia, elektro, industri, dan informatika, N = 440), farmasi (N = 439), serta biologi (N = 45). Pada saat survei para partisipan belum menjalani perkuliahan namun telah mempelajari berbagai disiplin ilmu alam dan sosial selama sekolah menengah serta telah menetapkan pilihan tentang jurusan kuliah. Dengan demikian, diasumsikan bahwa para partisipan telah sedikit banyak mempunyai bayangan tentang ilmu pengetahuan bidang tersebut (terlepas dari akurasi dari bayangan tersebut) sehingga dapat memberi respons yang bermakna terhadap butir-butir skala pemahaman epistemologis.

Pemahaman epistemologis diukur dengan instrumen yang diadaptasi oleh Aditomo (2014) dari Greene, dkk. (2010). Dalam penelitian Aditomo (2014), validitas instrumen ini dievaluasi dari segi proses respons menggunakan wawancara kognitif. Pemahaman epistemologis terdiri dari tiga dimensi yang terpisah: (a) pandangan tentang apakah otoritas bisa dipercaya sebagai sumber pengetahuan yang sah (butir nomor 1–5), (b) apakah pengetahuan di sebuah bidang bersifat subjektif atau objektif (butir nomor 6–10), dan (c) apakah pengetahuan tersebut terus mengalami revisi atau cenderung permanen (butir nomor 11–15). Butir untuk masing-masing dimensi dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan reliabilitas

tiap dimensi dapat dilihat pada sub-bagian. Setiap butir memiliki 7 pilihan respons model Likert, mulai dari 1 (sangat tidak setuju) sampai 7 (sangat setuju). Masing-masing dimensi pemahaman ini diukur terkait ilmu pengetahuan pada disiplin ilmu yang dipelajari di tiap fakultas. Misalnya, mahasiswa teknik kimia diminta melaporkan pemahamannya tentang pengetahuan di bidang teknik kimia, mahasiswa psikologi untuk pengetahuan psikologi.

Mengingat belum ada teori yang kuat tentang struktur dimensi pemahaman epistemologis (apalagi pada sampel di Indonesia), teknik analisis yang dipilih adalah analisis faktor eksploratori dengan menggunakan pendekatan analisis komponen prinsipal (*principal components analysis*). Analisis faktor dilakukan secara terpisah untuk bidang ilmu-ilmu sosial dan ilmu-ilmu alam. Jumlah faktor mengikuti kriteria harga eigen lebih dari 1 sedangkan ekstraksi faktor dilakukan dengan rotasi varimax. Untuk menguji apakah asumsi mengenai ukuran sampel dan korelasi antar butir yang disyaratkan oleh analisis faktor telah terpenuhi, peneliti menelaah hasil uji statistik dari Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) dan tes Bartlett. Selanjutnya, perhitungan harga koefisien alfa Cronbach dilakukan untuk memeriksa reliabilitas dimensi-dimensi teoretis. Semua prosedur diterapkan menggunakan perangkat lunak *SPSS IBM Statistics* versi 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji KMO menunjukkan bahwa asumsi terkait sampel sudah terpenuhi, dengan koefisien sebesar 0,8 untuk ilmu-ilmu sosial dan 0,79 untuk ilmu-ilmu alam. Uji Bartlett juga menghasilkan koefisien chi-square yang signifikan ($p < 0,001$) untuk ilmu-ilmu sosial maupun ilmu-ilmu alam. Harga eigen pada masing-masing jenis disiplin ilmu menunjukkan adanya empat faktor yang secara kumulatif menjelaskan 55,77% varians respon sub-sampel ilmu-ilmu sosial, dan 57,21% varians respons sub-sampel ilmu-ilmu alam. Meski jumlah faktor yang

dihasilkan sama, pola pengelompokan butir pada faktor-faktor tersebut berbeda antara ilmu sosial dan ilmu alam (lihat Tabel 1).

Dimensi otoritas memiliki reliabilitas skala yang tinggi untuk ilmu sosial maupun ilmu alam (lihat Tabel 2). Skor rerata kedua dimensi cenderung tinggi, yakni lebih dari 5 dalam skala 1 sampai 7. Perbedaan antara skor rerata ilmu sosial dan ilmu alam juga tidak terpaut jauh (lihat Tabel 2). Analisis varians menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik ($F = 2,29$; $p = 0,13$).

Dimensi subjektivitas memiliki harga reliabilitas yang rendah untuk ilmu sosial maupun ilmu alam. Koefisien korelasi butir total menunjukkan bahwa hal ini terutama disebabkan oleh butir nomor 10 ("Pengetahuan di bidang ilmu saya bersifat faktual dan tidak melibatkan opini personal"). Bila butir nomor 10 digugurkan, reliabilitas dimensi subjektivitas meningkat menjadi 0,60 pada ilmu sosial dan menjadi 0,64 pada ilmu alam.

Tabel 1 menampilkan skor rerata dan reliabilitas untuk versi lima butir dan versi empat butir. Terlihat bahwa secara rata-rata, ilmu sosial dipandang lebih subjektif dibanding ilmu alam (lihat Tabel 2). Analisis varians menunjukkan bahwa perbedaan ini signifikan secara statistik, baik untuk skor lima butir ($F = 220,39$, $p < 0,001$) maupun skor empat butir ($F = 164,67$, $p < 0,001$).

Untuk dimensi perubahan, reliabilitas skala masih dapat diterima, yakni 0,59 dan 0,63. Kelima butir pada dimensi ini memiliki korelasi yang cukup tinggi dengan butir-butir lainnya ($r > 0,3$) sehingga harga reliabilitas skala tidak dapat ditingkatkan dengan menggugurkan butir. Melihat skor rerata, kembali tampak bahwa ilmu-ilmu sosial dipandang lebih kerap mengalami perubahan atau revisi dibanding ilmu-ilmu alam (lihat Tabel 2). Analisis varians mengonfirmasi bahwa perbedaan ini signifikan secara statistik ($F = 34,12$; $p < 0,001$).

Tabel 1. Hasil analisis faktor pemahaman epistemologis

Konten Butir dan Dimensi Teoretis	Factor Loading Ilmu Sosial				Factor Loading Ilmu Alam			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Bila dosen saya menyampaikan sesuatu mengenai disiplin ilmu saya, saya percaya bahwa hal itu benar (OTORITAS).	0,64	0,38			0,69			
2. Saya mempercayai kebenaran dari informasi yang saya pelajari di kuliah (OTORITAS).	0,65				0,80			
3. Informasi yang disampaikan di buku-buku teks kuliah saya sudah pasti benar (OTORITAS).	0,74				0,67			
4. Bila seorang ilmuwan di jurusan saya menyampaikan informasi tentang bidangnya, saya percaya bahwa hal itu benar (OTORITAS).	0,75				0,72			
5. Saya yakin akan kebenaran teori-teori yang ditulis dalam buku-buku teks bidang ilmu jurusan saya (OTORITAS).	0,69				0,75			
6. Dalam ilmu di jurusan saya, yang disebut sebagai kebenaran selalu tergantung dari sudut pandang yang diambil (SUBJEKTIVITAS).	0,47					0,61		
7. TIDAK ada jawaban tunggal yang pasti benar atas pertanyaan-pertanyaan dalam ilmu di jurusan saya (SUBJEKTIVITAS).			0,50			0,34	0,46	
8. Dalam bidang ilmu di jurusan saya, tiap orang biasanya punya keyakinan yang berbeda-beda tentang apa yang benar (SUBJEKTIVITAS).	0,36	0,64				0,73		
9. Dalam bidang ilmu jurusan saya, kebenaran punya arti yang berbeda-beda untuk tiap orang (SUBJEKTIVITAS).		0,72				0,73		
10. Pengetahuan di bidang ilmu jurusan saya bersifat faktual dan tidak melibatkan opini personal (SUBJEKTIVITAS).			0,53	0,40	0,41	-0,49	0,41	
11. Ilmu di jurusan saya senantiasa mengalami perubahan dan revisi (PERUBAHAN).		0,39	0,53			0,38	0,38	-0,47
12. Dalam bidang ilmu jurusan saya, yang saat ini dianggap sebagai kebenaran bisa jadi dianggap keliru di masa depan (PERUBAHAN).		0,64	0,35				0,68	
13. Hasil dari penelitian di bidang ilmu jurusan saya selalu bersifat sementara (PERUBAHAN).			0,70				0,79	
14. Fakta-fakta dalam ilmu di jurusan saya TIDAK akan berubah seiring dengan waktu (PERUBAHAN).				0,74				0,77
15. Pendapat para ahli tentang fakta atau kebenaran di bidang ilmu jurusan saya TIDAK akan berubah (PERUBAHAN).				0,83				0,76

*catatan : *factor loading* di bawah 0,3 tidak ditampilkan

Tabel 2. Skor rerata (skala 1 sampai 7) dan nilai alfa cronbach dimensi-dimensi teoretis pemahaman epistemologis pada ilmu sosial dan ilmu alam.

Dimensi	Ilmu Sosial		Ilmu Alam	
	Rerata (sd)	Alfa Cronbach	Rerata (sd)	Alfa Cronbach
Otoritas	5,37 (1,03)	0,80	5,45 (1,01)	0,81
Subjektivitas (5 butir)	5,13 (0,84)	0,40	4,34 (1,10)	0,58
Subjektivitas (4 butir)	5,41 (0,98)	0,60	4,64 (1,25)	0,64
Perubahan	4,30 (1,08)	0,59	3,94 (1,18)	0,63

Apakah pengelompokan butir secara empiris sejalan dengan struktur dimensi yang dihipotesiskan oleh teori Greene dkk. (2010)? Hasil analisis faktor pada dua disiplin ilmu

(sosial dan alam) menunjukkan bahwa secara umum, butir-butir terkait otoritas (butir nomor 1 sampai 5) mengelompok menjadi satu faktor sesuai dengan dimensinya. Sumbangan

tiap butir terhadap faktornya juga cukup besar, dengan bobot (*factor loading*) antara 0,64 sampai 0,80. Selain itu, kelima butir otoritas menunjukkan konsistensi internal yang tinggi. Temuan-temuan ini mengindikasikan bahwa persepsi para partisipan mengenai peran otoritas sebagai sumber pengetahuan dapat dipisahkan dari persepsi mereka mengenai dimensi-dimensi pemahaman epistemologis yang lain. Selain itu, sebagian besar partisipan berpandangan bahwa otoritas (dosen, ilmuwan, buku teks) di ilmu sosial maupun ilmu alam dapat dipercaya sebagai sumber pengetahuan.

Meski secara umum butir-butir terkait otoritas membentuk dimensi yang sejalan dengan teori, patut dicatat bahwa terdapat beberapa butir lain yang juga memberi sumbangan pada faktor ini. Fenomena ini dinamakan dengan bobot lintas faktor (*cross loading*). Yang menarik adalah bahwa pola *cross loading* ini berbeda antara ilmu sosial dan ilmu alam. Pada ilmu sosial, yang mengalami *cross loading* pada faktor otoritas adalah dua butir yang seharusnya mengukur dimensi subjektivitas, yakni nomor 6 (“yang disebut kebenaran selalu tergantung dari sudut pandang”) dan nomor 8 (“tiap orang biasanya punya keyakinan yang berbeda-beda tentang apa yang benar”). *Factor loading* yang positif menunjukkan bahwa kepercayaan pada otoritas sebagai sumber pengetahuan berjalan seiring dengan pandangan bahwa pengetahuan bersifat subjektif. Temuan ini bertentangan dengan kebanyakan teori pemahaman epistemologis yang menyatakan bahwa kepercayaan yang kuat pada otoritas menandakan ketidakmatangan epistemologis sedangkan keyakinan tentang subjektivitas pengetahuan justru menandakan kematangan (Greene, dkk., 2010).

Mengapa keyakinan bahwa ilmu sosial bersifat subjektif justru berkorelasi positif dengan kepercayaan pada otoritas? Salah satu kemungkinan penjelasannya adalah bahwa sifat subjektif ilmu sosial justru menjadi alasan untuk memercayai otoritas. Dengan kata lain, otoritas menjadi penting sebagai

jangkar atau patokan yang bisa diandalkan untuk menghadapi klaim dan informasi dari berbagai sudut pandang yang subjektif. Hal ini mungkin mencerminkan kecemasan epistemik, yakni perasaan tidak nyaman karena ketidakpastian tentang apa yang bisa dianggap benar dan salah. Semakin kuat persepsi bahwa pengetahuan (dalam ilmu sosial) bersifat subjektif, semakin tinggi kecemasan epistemik yang dirasakan. Dalam konteks ini, para partisipan berharap bahwa ketidakpastian yang bersumber dari subjektivitas dalam ilmu-ilmu sosial dapat “diobati” atau terselesaikan dengan berpaling pada pakar, dosen, ilmuwan, dan buku-buku teks (Barber, King, & Magolda, 2013; Patton, Renn, Guido, & Quaye, 2016).

Interpretasi tentang pola *cross loading* pada ilmu sosial didukung oleh pola yang muncul pada ilmu alam di mana butir yang *cross loading* pada faktor otoritas adalah nomor 10 (“pengetahuan di jurusan saya bersifat faktual dan tidak melibatkan opini personal”). Butir ini dirancang untuk mengukur dimensi subjektivitas, namun dengan arah makna yang berkebalikan. Dengan kata lain, untuk ilmu-ilmu alam, kepercayaan yang tinggi pada otoritas justru sejalan dengan pandangan bahwa pengetahuan bersifat objektif. Hal ini sejalan dengan teori karena keyakinan tentang objektivitas ilmu pengetahuan dan kepercayaan pada otoritas sebagai sumber pengetahuan mencerminkan pemahaman epistemologis yang relatif kurang matang. Objektivitas pengetahuan justru menjadi alasan untuk percaya pada otoritas (yang dianggap menguasai pengetahuan tersebut).

Untuk dimensi subjektivitas pengetahuan, pola pengelompokan butir ilmu alam lebih konsisten dengan teori dibandingkan pola pada ilmu sosial. Pada ilmu alam, kelima butir subjektivitas (nomor 6 sampai 10) mengelompok pada faktor yang sama, dengan *factor loading* antara 0,34 sampai 0,73. Terdapat dua butir (nomor 7 dan 10) yang mengalami *cross loading* dengan faktor ketiga, yakni keyakinan tentang apakah ilmu pengetahuan bersifat permanen atau terus

berubah. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua dimensi ini berkorelasi positif di mana individu yang berpandangan bahwa pengetahuan bersifat subjektif juga cenderung percaya bahwa pengetahuan terus mengalami revisi dan perubahan. Kaitan positif ini sejalan dengan teori karena kedua pandangan tersebut sama-sama dianggap mencerminkan pemahaman epistemologis yang matang (Sandoval, dkk., 2016).

Pada ilmu-ilmu sosial, butir-butir subjektivitas tidak mengelompok ke dalam satu faktor. Sebagaimana telah dibahas, butir nomor 6 mengelompok ke faktor pertama (pandangan tentang otoritas) sedangkan butir nomor 7 dan 10 mengelompok ke faktor ketiga (pandangan tentang perubahan ilmu) dan keempat (pandangan tentang perubahan fakta). Seperti hanya pada ilmu alam, *cross loading* antara butir-butir dimensi subjektivitas dan dimensi perubahan ilmu sejalan dengan prediksi teoretis karena kedua pandangan ini mencerminkan kematangan epistemologis. Hal ini pun konsisten dengan hasil analisis faktor yang beberapa peneliti (Chan & Elliott, 2004; Schommer-Aikins, 2004).

Meski demikian, *cross loading* yang terlalu besar dapat dianggap melemahkan model pengukuran yang membedakan antara kedua dimensi ini. Problem ini terlihat lebih kuat terjadi pada pandangan tentang ilmu sosial. Secara teoretis, kedua dimensi ini merujuk pada konstruk yang berbeda: pandangan tentang subjektivitas lebih terkait dengan peran penalaran dalam terbentuknya pengetahuan sedangkan pandangan tentang perubahan ilmu lebih terkait dengan sifat pengetahuan yang dihasilkan. Karena itu perlu upaya lebih lanjut untuk menyelidiki mengapa banyak partisipan yang memiliki pandangan yang *overlap* terkait kedua dimensi tersebut (terutama ketika memikirkan ilmu sosial).

Untuk dimensi perubahan ilmu, terjadi pengelompokan butir yang mirip antara ilmu sosial dan ilmu alam. Butir-butir dimensi ini

terpecah menjadi dua kelompok, dengan butir nomor 14 dan 15 membentuk faktor tersendiri. Penjelasannya mungkin terkait dengan konten kedua butir ini yang lebih terfokus pada pertanyaan apakah pengetahuan faktual mengalami perubahan. Terbentuknya faktor keempat ini mengindikasikan bahwa partisipan di kedua disiplin ilmu memiliki pandangan tersendiri tentang fakta. Pandangan tentang fakta ini belum tentu sejalan dengan pandangan mereka mengenai ilmu pengetahuan secara lebih luas. Dengan kata lain, fakta mungkin dianggap sebagai bagian dari pengetahuan yang lebih pasti dan menetap (tidak mengalami revisi).

Sebagai ringkasan, penelitian ini menemukan bahwa dimensi otoritas dalam struktur dimensi teoretis yang diajukan teori Greene terkonfirmasi secara empiris sedangkan dimensi subjektivitas terkonfirmasi pada ilmu alam. Selain itu, dimensi perubahan tampaknya terdiri dari dua sub-dimensi, yakni pandangan tentang apakah ilmu pengetahuan di sebuah bidang berkembang dan pandangan tentang apakah fakta-fakta di bidang tersebut bisa berubah.

Penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen Greene dkk. berhasil menggambarkan beberapa perbedaan epistemologis antara ilmu sosial dan ilmu alam pada sampel di Indonesia. Dengan demikian, teori dan instrumen ini berpotensi untuk dikembangkan dan digunakan untuk menyelidiki pemahaman epistemologis secara lebih luas pada konteks Indonesia.

Penyempurnaan yang perlu dilakukan terutama terkait butir-butir yang mengukur keyakinan responden tentang subjektivitas/objektivitas ilmu pengetahuan. Untuk itu, salah satu solusi yang layak dicoba adalah mengembangkan butir-butir yang secara langsung merujuk pada peran penalaran atau proses berpikir individu (ilmuwan, peneliti, pakar) ketika mereka membuat simpulan, mengajukan teori, dan aktivitas-aktivitas serupa.

Selain penyempurnaan instrumen, penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi interaksi antara pemahaman epistemologis dengan konstruk-konstruk keyakinan diri (*self beliefs*) dalam menjelaskan dinamika motivasi dan prestasi belajar (Aditomo, 2015; Reimann & Aditomo, 2013; Tansil, Aditomo, & Tjahjono, 2009). Topik penting lain terkait dengan peran pemahaman epistemologis dalam pemaknaan dan evaluasi individu atas informasi di dunia maya (Mason, Ariasi, & Boldrin, 2011; Strømsø & Bråten, 2010). Selain itu, pemahaman epistemologis juga dapat ditelaah sebagai prediktor sikap dan strategi siswa/mahasiswa dalam mengerjakan aktivitas yang berpusat pada siswa/mahasiswa, seperti tugas-tugas menulis (Aditomo & Reimann, 2011; Liu, Calvo, Aditomo, & Pizzato, 2012), pembelajaran kolaboratif (Aditomo & Reimann, 2007; Thompson et al., 2015), serta pembelajaran berbasis inkuiri secara umum (Aditomo, Goodyear, Bliuc, & Ellis, 2013).

Sebagian temuan penelitian ini juga memiliki beberapa implikasi praktis. Misalnya, temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa sebagian mahasiswa ilmu-ilmu sosial berharap untuk mendapat informasi yang “pasti” atau “benar” dari dosen dan sumber-sumber yang dipelajari dalam perkuliahan. Akibatnya, mahasiswa tersebut mungkin akan kecewa dan terkejut ketika menemukan bahwa ternyata banyak perbedaan pendapat antara para dosen, pakar, maupun teori yang dipelajari (Hofer, 2001). Para pengajar, terutama yang menghadapi mahasiswa baru, perlu menyadari hal ini agar tidak meremehkan kegalauan yang dirasakan mahasiswa terkait hal ini. Di sisi lain, kesadaran tentang pemahaman epistemologis tentang hal ini juga penting agar para pengajar tidak sekedar menuruti tuntutan mahasiswa untuk menyediakan jawaban yang pasti benar. Meski bisa menenangkan mahasiswa dalam jangka pendek, tindakan semacam itu justru dapat menghambat pertumbuhan intelektual mahasiswa. Idealnya, para pengajar dan konselor kampus mahasiswa memosisikan diri sebagai pemandu mahasiswa dalam

proses menerima bahwa tidak ada otoritas yang menyediakan kebenaran-kebenaran instan dan pasti. Pada akhirnya, pergulatan epistemologis semacam ini diharapkan membuat mahasiswa memiliki keyakinan untuk berpikir secara kritis dan mandiri (Barber, dkk., 2013).

SIMPULAN

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman epistemologis bersifat multidimensi. Namun demikian pemahaman epistemologis memiliki struktur yang lebih kompleks daripada diduga oleh teori. Secara lebih khusus, struktur tiga dimensi yang diajukan oleh Greene dkk. (2010) dapat menggambarkan sebagian variasi pandangan calon mahasiswa tentang ilmu pengetahuan di bidang mereka, terutama untuk ilmu-ilmu alam. Struktur tiga dimensi yang ditemukan dalam penelitian ini mungkin perlu diperluas dengan penambahan dimensi terkait keyakinan mengenai pengetahuan faktual (yang terpisah dari dimensi tentang apakah ilmu pengetahuan bersifat statis atau dinamis).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Surabaya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Marchitania dan Fifi Limantoro yang telah membantu dalam pengumpulan dan input data survei.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditomo, A. (2014). Evaluating the validity of an epistemic belief questionnaire: Evidence based on internal structure, content, and response process. *ANIMA Indonesian Psychological Journal*, 29(3), 155–168.
- Aditomo, A. (2015). Students' Response to Academic Setback: “Growth Mindset” as a Buffer Against Demotivation.

- International Journal of Educational Psychology*, 4(2), 198. <http://doi.org/10.17583/ijep.2015.1482>
- Aditomo, A. (2017). Epistemic beliefs and academic performance across soft and hard disciplines in the first year of college. *Journal of Further and Higher Education*.
- Aditomo, A., Goodyear, P., Bliuc, A.-M., & Ellis, R. A. (2013). Inquiry-based learning in higher education: principal forms, educational objectives, and disciplinary variations. *Studies in Higher Education*, 38(9), 1239–1258.
- Aditomo, A., & Reimann, P. (2007). Learning from virtual interaction: a review of research on online synchronous groups. In C. Chinn, G. Erkens, & S. Puntambekar (Eds.), *Proceedings of the 8th international conference on Computer supported collaborative learning* (pp. 59–68). International Society of the Learning Sciences. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1599608>
- Aditomo, A., & Reimann, P. (2011). Collaborative writing: too much of a good thing? Exploring engineering students' perceptions using the Repertory Grid. In H. Spada, G. Stahl, N. Miyake, & N. Law (Eds.), *Connecting Research to Policy and Practice: CSCL 2011*. Hongkong: International Society of the Learning Sciences.
- Barber, J. P., King, P. M., & Magolda, M. B. (2013). Long Strides on the Journey Toward Self-Authorship: Substantial Developmental Shifts in College Students' Meaning Making. *The Journal of Higher Education*, 84(6), 866–896. <http://doi.org/10.1353/jhe.2013.0033>
- Bråten, I. (2010). Personal Epistemology in Education: Concepts, Issues, and Implications. In *International Encyclopedia of Education* (pp. 211–217). Elsevier. <http://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.00480-2>
- Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2005). Motivation and performance differences in students' domain-specific epistemological belief profiles. *American Educational Research Journal*, 42(4), 697–726.
- Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2006). Examining the dual nature of epistemological beliefs. *International Journal of Educational Research*, 45, 28–42. <http://doi.org/10.1016/j.ijer.2006.08.007>
- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 203–221.
- Chan, K., & Elliott, R. G. (2004). Epistemological beliefs across cultures: critique and analysis of beliefs structure studies. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 24(2), 123–142. <http://doi.org/10.1080/0144341032000160100>
- Greene, J. A., Torney-Purta, J., & Azevedo, R. (2010). Empirical evidence regarding relations among a model of epistemic and ontological cognition, academic performance, and educational level. *Journal of Educational Psychology*, 102(1), 234–255.
- Greene, J. A., & Yu, S. B. (2014). Modeling and measuring epistemic cognition: A

- qualitative re-investigation. *Contemporary Educational Psychology*, 39(1), 12–28. <http://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2013.10.002>
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. *Educational Psychology Review*, 13(4), 353–383.
- Hofer, B. K. (2004). Epistemological understanding as a metacognitive process: Thinking aloud during online searching. *Educational Psychologist*, 39(1), 43–55. <http://doi.org/10.1207/s15326985ep3901>
- Liu, M., Calvo, R. A., Aditomo, A., & Pizzato, L. A. (2012). Using Wikipedia and conceptual graph structures to generate questions for academic writing support. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 5(3), 251–263.
- Lodewyk, K. R. (2007). Relations among epistemological beliefs, academic achievement, and task performance in secondary school students. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 27(3), 307–327. <http://doi.org/10.1080/01443410601104080>
- Mason, L., Ariasi, N., & Boldrin, A. (2011). Epistemic beliefs in action: Spontaneous reflections about knowledge and knowing during online information searching and their influence on learning. *Learning and Instruction*, 21(1), 137–151. <http://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.01.001>
- Patton, L. D., Renn, K. A., Guido, F. M., & Quaye, S. J. (2016). *Student Development in College: Theory, Research, and Practice*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Reimann, P., & Aditomo, A. (2013). Technology-supported learning and academic achievement. In J. Hattie & E. M. Anderman (Eds.), *International Guide to Student Achievement* (pp. 399–401). New York: Routledge.
- Sandoval, W. A., Greene, J. A., & Bråten, I. (2016). Understanding and promoting thinking about knowledge Origins, Issues, and future directions of research on epistemic cognition. *Review of Research in Education*, 40(1), 457–496.
- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, 39(1), 19–29.
- Schommer-Aikins, M., Duell, O. K., & Barker, S. (2002). Epistemological beliefs across domains using Biglan's classification of academic disciplines. *Research in Higher Education*, 44(3), 347–366. <http://doi.org/10.1023/A>
- Schommer-Aikins, M., Duell, O. K., & Hutter, R. (2005). Epistemological beliefs, mathematical problem-solving, and academic performance of middle school students. *The Elementary School Journal*, 105(3), 289–304.
- Schommer-Aikins, M., & Hutter, R. (2010). Epistemological beliefs and thinking about everyday controversial issues. *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 136(1), 5–20. <http://doi.org/10.1080/00223980209604134>
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on

- comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498–504.
- Schommer, M., & Walker, K. (1995). Are epistemological beliefs similar across domains? *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 424–432.
- Strømsø, H. I., & Bråten, I. (2010). The role of personal epistemology in the self-regulation of internet-based learning. *Metacognition and Learning*, 5(1), 91–111. <http://doi.org/10.1007/s11409-009-9043-7>
- Tansil, S., Aditomo, A., & Tjahjono, E. (2009). Reflected appraisals dan mathematic academic self-efficacy pada siswa SMA. *ANIMA Indonesian Psychological Journal*, 24(2), 183–188.
- Thompson, K., Carvalho, L., Aditomo, A., Dimitriadis, Y., Dyke, G., Evans, M. A., ... Wardak, D. (2015). The synthesis approach to analysing educational design dataset: Application of three scaffolds to a learning by design task for postgraduate education students. *British Journal of Educational Technology*, 46(5), 1020–1027. <http://doi.org/10.1111/bjet.12335>
- Yang, F.-Y. (2016). Learners' epistemic beliefs and their relations with science learning: Exploring the cultural differences. In M. H. Chiu (Ed.), *Science Education Research and Practices in Taiwan: Challenges and Opportunities* (pp. 133–146). Singapore: Springer. <http://doi.org/10.1007/978-981-287-472-6>
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., Ruzek, M., Linder, A., & Lin, S. (2013). Cross-cultural epistemological orientations to socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(3), 251–283. <http://doi.org/10.1002/tea.21077>