



Cloud-Based Collaboration and SOLO Taxonomy in Deep Learning in Higher Education

Kolaborasi Berbasis Awan dan Taksonomi SOLO dalam Pembelajaran Mendalam di Perguruan Tinggi

Barokfi Mumtaz^{1*}, Ayep Rosidi², Isnaini³

Fakultas Agama Islam, Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI, Indonesia

This study analyses the implementation of Google Docs in supporting deep learning among students using the SOLO Taxonomy in the Development of Evaluation Systems and PAI Learning Outcomes course. Twelve students participated in this qualitative case study. Data collection was conducted through observation, interviews, and documentation. The results of the study show that Google Docs enables real-time collaboration that facilitates student development from unistructural and multistructural levels to relational levels. However, the digital divide and unequal participation limit progress to higher extended abstract levels. This study confirms that digital collaborative tools aligned with the SOLO Taxonomy can support cognitive development when supported by appropriate infrastructure and teaching. To realise the full potential of deep and equitable learning, educational practices must prioritise digital learning policies, SOLO Taxonomy support, and a culture of sustainable collaboration.

Keywords: SOLO Taxonomy, Deep Learning, Collaborative Learning, Cognitive Development, Islamic Education

OPEN ACCESS

ISSN 2503 5405 (online)

Edited by:
Eni Fariyatul Fahyuni

Reviewed by:
Nurdyansyah
Ida Rindaningsih

* Correspondence:
Barokfi Mumtaz
barokfimumtaz@gmail.com

Received: 27 December 2025

Accepted: 29 December 2025

Published: 31 December 2025

Citation:

Barokfi Mumtaz, Ayep Rosidi, Isnaini
(2025) Cloud-Based Collaboration and SOLO Taxonomy in Deep Learning in Higher Education.

Halaqa: Islamic Education Journal 9:2.
doi: 10.21070/halaqa.v9i2.1813

PENDAHULUAN

Institusi pendidikan tinggi terus menghadapi tantangan dalam mengatasi keterlibatan pasif mahasiswa dan pemahaman konseptual yang terfragmentasi (Rahmiaty et al., 2025). Model pembelajaran yang berfokus pada transmisi pengetahuan sering kali tidak efektif dalam mengembangkan kompetensi berpikir kritis dan kapasitas metakognitif siswa (Naing et al., 2019). Pendekatan *deep learning* telah mendapat perhatian sebagai respon karena kerangka pedagogis yang selaras dengan tuntutan pendidikan tinggi saat ini. Biggs dan Tang (2007) menjelaskan bahwa pembelajaran mendalam (*Deep Learning*) membutuhkan keterlibatan aktif siswa dalam pembentukan makna, integrasi pengetahuan baru dan penerapan pengetahuan tersebut dalam dunia nyata mereka. Orientasi epistemologis ini didukung oleh kerangka kerja pembelajaran yang memprioritaskan pembentukan makna, kolaborasi dan pengembangan proses kognitif tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi (Holmes & Weaver, 2020). Pendekatan ini memerlukan strategi pembelajaran dialogis dan berpusat pada Mahasiswa yang didukung oleh media pembelajaran yang dipilih dengan cermat untuk mendukung pemahaman konseptual dan memfasilitasi keterlibatan efektif. Namun, penerapan pembelajaran mendalam yang efektif sering kali terhambat karena media pembelajaran yang digunakan belum memadai (La Fleur & Dlamini, 2022).

Media pembelajaran efektif apabila sejalan dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan dan mampu memfasilitasi keterlibatan kognitif yang bermakna (Khalil & Elkhider, 2016). McLaughlin dkk. (2007), menjelaskan bahwa tujuan utama media pembelajaran adalah untuk meningkatkan pengalaman belajar melalui penyediaan sumber daya yang mendukung pemahaman dan retensi pengetahuan jangka panjang. Meskipun demikian, penggunaan media pembelajaran di pendidikan tinggi masih didominasi oleh media tradisional seperti papan tulis, proyektor, dan presentasi slide (Maziane et al., 2023). Ketergantungan berlebihan pada media konvensional tersebut dapat menghambat pembentukan lingkungan pembelajaran dialogis, sehingga membatasi kesempatan Mahasiswa untuk terlibat dalam refleksi kritis dan konstruksi pengetahuan bersama (García-Carrión et al., 2020). Media pembelajaran seharusnya berfungsi sebagai penengah yang membantu keterlibatan aktif dan otonomi belajar. Cahyadi (2019) berpendapat bahwa media pembelajaran yang efektif harus mengintegrasikan konten pembelajaran substansial dengan media interaktif. Dalam konteks ini, lingkungan kolaboratif berbasis *cloud* seperti Google Workspace menawarkan peluang untuk memfasilitasi interaksi sinkron dan asinkron, umpan balik antar teman sekelas, dan penulisan kolaboratif(Akcil et al., 2021).

Tinjauan artikel jurnal nasional dan internasional menunjukkan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran hanya mencakup: 1) Google Docs sebagai alat kolaboratif sinkron dan asinkron untuk meningkatkan partisipasi aktif (Aldawi & Maher, 2023); 2) Pembelajaran Berbasis Kolaborasi (CBL) untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti komunikasi dan pemecahan masalah (Ariansyah et al., 2024; Haryaka & Khadijah Razak, 2025); dan 3) Taksonomi SOLO sebagai kerangka kerja untuk merancang tugas dan menilai kedalaman pemahaman konseptual Mahasiswa (J. Biggs & Collis, 1989). Namun, terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan, karena ketiga elemen

ini jarang dieksplorasi sebagai kesatuan yang terintegrasi. Studi sebelumnya umumnya memisahkan komponen-komponen ini, baik dengan menganalisis keunggulan teknis media kolaboratif tanpa menghubungkannya dengan kerangka taksonomi dan penerapan CBL (*Collaborative Based Learning*) tanpa menangkap perkembangan kualitatif pemikiran Mahasiswa. Akibatnya, penelitian yang ada belum secara spesifik menganalisis bagaimana dinamika kolaborasi yang difasilitasi oleh Google Docs dapat membantu transisi kognitif Mahasiswa yang diukur melalui kerangka taksonomi SOLO.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki integrasi pembelajaran kolaboratif berbasis cloud dan taksonomi SOLO dalam mata kuliah “Pengembangan Sistem Evaluasi dan Hasil Belajar PAI” pada program studi sarjana Pendidikan Agama Islam (PAI) di UNDARIS. Penelitian ini berfokus pada bagaimana interaksi kolaboratif seperti penulisan bersama, komentar, dan revisi silang dalam Google Docs berfungsi sebagai media yang mendorong perkembangan kognitif Mahasiswa dengan acuan kerangka taksonomi SOLO. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang bagaimana lingkungan kolaboratif berbasis *cloud* memfasilitasi pembelajaran mendalam yang dapat diukur.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Seperti yang dijelaskan oleh Creswell, pendekatan studi kasus merupakan strategi penelitian yang bertujuan untuk mengeksplorasi suatu isu atau fenomena melalui analisis mendalam terhadap satu atau lebih kasus (Creswell, 2015). Lokasi penelitian berada di Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI (UNDARIS) Kabupaten Semarang. Waktu yang ditempuh untuk penelitian adalah Maret hingga Agustus 2025. Informan dipilih secara purposif. Subjek penelitian adalah 12 mahasiswa semester VI Tahun Akademik 2024/2025 yang mengikuti mata kuliah Pengembangan Sistem Evaluasi dan Hasil Belajar PAI. Pemilihan informan tersebut didasarkan pada: (1) variasi tingkat kontribusi dan partisipasi dalam dokumen kolaboratif Google Docs, (2) pencapaian level SOLO Taxonomy yang berbeda yang terindikasi dari analisis awal terhadap tugas menggunakan SOLO Taxonomy. Pemilihan 12 informan ini dianggap memadai untuk mencapai saturasi data, di mana penambahan informan baru tidak lagi memberikan informasi yang signifikan. Sehingga ukuran sampel yang relatif kecil ini dipilih secara sengaja untuk memungkinkan penyelidikan yang lebih mendalam dan memfasilitasi interaksi yang lebih dekat dengan subjek penelitian.

Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan selama 6 sesi pertemuan untuk merekam dinamika kolaborasi, pola interaksi dan respons Mahasiswa terhadap umpan balik dalam lingkungan Google Docs. Fokus observasi adalah pada proses pembangunan makna dan penyelesaian masalah secara kolaboratif. Wawancara semiterstruktur dilakukan dengan 12 informan untuk mengeksplorasi persepsi, pengalaman,

tantangan dan refleksi mereka dalam menggunakan Google Docs. Pedoman wawancara dikembangkan berdasarkan temuan awal dari observasi dan analisis dokumen. Analisis Dokumen diterapkan pada dua jenis dokumen digital: (1) Lembar Kerja Kolaboratif: Seluruh dokumen Google Docs yang dihasilkan oleh 6 kelompok Mahasiswa dianalisis untuk menilai kualitas pemahaman kognitif menggunakan SOLO Taxonomy. Indikator setiap level (Prestruktural hingga Extended Abstract) digunakan untuk mengkategorikan kemampuan Mahasiswa dalam menghubungkan ide dan membangun struktur pengetahuan yang koheren, (2) Soal HOTS yang Dihasilkan Mahasiswa: Sebanyak 7 soal yang dirumuskan oleh Mahasiswa dianalisis untuk mengevaluasi kemampuan mereka dalam menerapkan teori evaluasi dan taksonomi Bloom secara akurat.

Terakhir, analisis data meliputi reduksi, penyajian dan verifikasi data. Data mentah dari observasi, transkrip wawancara, dan dokumen diseleksi, difokuskan, dan disederhanakan untuk memunculkan tema-tema potensial (Miles et al., 2014). Data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk narasi deskriptif, dan tabel (seperti tabel analisis kelompok dan soal) untuk mempermudah penarikan kesimpulan. Kesimpulan awal diverifikasi melalui proses triangulasi metode untuk memastikan kredibilitasnya. Pola-pola yang konsisten dari ketiga sumber data ini kemudian diidentifikasi sebagai temuan inti penelitian. Untuk memastikan keabsahan temuan, penelitian ini menerapkan strategi triangulasi sumber dan metode (Moleong, 2017). Selain itu, izin dan persetujuan telah diperoleh dari seluruh partisipan. Kerahasiaan identitas informan dijaga dengan menggunakan inisial nama dalam pelaporan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi ini dimulai melalui persiapan dokumen Google Docs oleh Dosen sebelum kegiatan pembelajaran. Ruang kerja digital ini dapat diakses oleh semua peserta melalui tautan bersama yang didistribusikan melalui grup WhatsApp kelas, dengan semua Mahasiswa diberikan hak akses editor. Dokumen tersebut menampilkan struktur yang terorganisir secara sistematis yang terdiri dari tab dan sub-tab.

[Figure 1. about here]

Tab pertama berisi materi pembelajaran yang telah dikurasi sebelumnya, termasuk e-book dan artikel yang tersimpan di Google Drive, sedangkan tab selanjutnya berisi lembar kerja kelompok yang ditujukan untuk proyek berbasis studi kasus dan tugas refleksi kritis. Mahasiswa diorganisasikan ke dalam kelompok tetap dengan maksimal empat anggota setiap kelompok untuk menjaga dinamika kolaboratif yang konsisten sepanjang proses pembelajaran. Setiap proyek dirancang untuk mendorong integrasi sintesis konseptual, penerapan praktis teknik evaluasi, dan refleksi kritis terhadap kebijakan pendidikan.

[Figure 2. about here]

Setiap sesi pembelajaran dimulai dengan stimulus seperti studi kasus, pertanyaan provokatif, atau tugas terstruktur yang selaras dengan topik kursus. Dosen memberikan panduan teknis mengenai aktivitas digital, alokasi peran, dan hasil yang diharapkan. Mahasiswa diarahkan untuk terlibat dalam penulisan kolaboratif sinkron, diskusi berbasis dokumen, pemberian komentar timbal balik, dan revisi antar rekan sejawat. Aktivitas-aktivitas ini dirancang untuk mendorong proses kognitif kolaboratif yang transparan. Pemanfaatan Google Docs berfungsi sebagai media interaksi waktunya dan catatan kontribusi yang dapat dilacak, yang dapat diakses oleh Dosen dan rekan sejawat. Dosen berpartisipasi aktif sepanjang proses pembelajaran dengan memberikan komentar langsung dalam dokumen Mahasiswa, menyoroti bagian-bagian penting, dan memberikan umpan balik formatif selama presentasi kelas langsung.

[Figure 3. about here]

Pada sesi ketiga dan keempat, kemampuan Mahasiswa dalam menerapkan konsep evaluasi dan mengklasifikasikan taksonomi kognitif mulai meningkat. Mereka juga mulai lebih mampu menyelaraskan Kata Kerja Tindakan Operasional yang sesuai. Meski begitu, analisis dokumen menunjukkan bahwa tidak semua peserta sudah sepenuhnya memahami Indikator Pencapaian Kompetensi. Kolaborasi melalui Google Docs membantu proses revisi dan interaksi antar teman. Contohnya, Kelompok 4 merevisi dua kali dengan dominasi ide oleh satu orang saja. Sebagaimana Hasil wawancara menunjukkan bahwa partisipasi pasif ini disebabkan oleh kendala keterbatasan perangkat dan koneksi wifi yang tidak mendukung "Konektivitas internet sangat memengaruhi partisipasi kami di kelas, terutama ketika laptop atau ponsel kurang mendukung".

[Figure 4. about here]

Pada sesi kelima, kemampuan berpikir kritis Mahasiswa menunjukkan perkembangan yang progresif. Beberapa Mahasiswa menunjukkan kemampuan untuk menyusun dan mengevaluasi pertanyaan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skill/HOTS) yang diberikan. Indikator utama keberhasilan ini terlihat ketika Mahasiswa menganalisis buku teks Pendidikan Agama Islam dan Pendidikan Karakter tahun 2019. Mereka mengidentifikasi tingkat kognitif dari sepuluh pertanyaan pilihan ganda dan kemudian merancang satu pertanyaan HOTS berdasarkan indikator kompetensi dari bab yang dipilih.

[Figure 5. about here]

Aktivitas ini membutuhkan keterampilan integratif yang menghubungkan teori Taksonomi Bloom dengan konstruksi tes praktis sambil mengembangkan respons reflektif terhadap umpan balik teman sebaya. Interaksi yang didokumentasikan dalam Google Docs dan observasi kelas menunjukkan bahwa Mahasiswa secara sadar dan kritis membangun makna di balik desain pertanyaan mereka.

Kemampuan menafsirkan data dan membuat keputusan mulai terlihat pada sesi keenam. Pada tahap ini, mahasiswa mulai menghubungkan berbagai informasi untuk

menghasilkan keputusan. Selain itu, mahasiswa mampu memahami definisi dan karakteristik berbagai teknik evaluasi hasil pembelajaran dan mampu menganalisis relevansinya. Partisipasi mahasiswa juga meningkat melalui penggunaan fitur revisi, komentar, dan diskusi yang selalu sinkron di Google Docs.

[Figure 6. about here]

Temuan ini menyoroti bahwa penerapan Google Docs dalam pembelajaran membantu menciptakan peluang dan tantangan. Dari sisi teknologi, platform ini berguna sebagai media mendukung kolaborasi, fleksibel, dan real-time. Selain itu, Google Docs memungkinkan kolaborasi tanpa batasan geografis. Namun, efektivitas implementasi tetap bergantung pada akses internet dan keterbatasan perangkat digital yang dimiliki. Berdasarkan hasil wawancara, Lebih dari 70% mahasiswa melaporkan hambatan teknis akses internet memengaruhi partisipasi aktual, memperlambat proses kolaboratif dan mengurangi intensitas interaksi dalam kelompok. Pertimbangan lainnya adalah respons Mahasiswa terhadap umpan balik Dosen. Masih banyak Mahasiswa cenderung melakukan revisi karena kebutuhan akan nilai yang mengabaikan pengembangan ide dan argumen yang substansial.

Untuk memastikan realisasi potensi ini secara berkelanjutan, diperlukan dukungan institusional yang nyata. Hal ini termasuk pelatihan literasi digital, penyediaan akses perangkat yang memadai, dan integrasi model pembelajaran ini ke dalam kebijakan akademik untuk pembelajaran daring penuh dan campuran. Secara keseluruhan, penelitian ini mengungkap bahwa implementasi Google Docs dalam mata kuliah Sistem Evaluasi Pendidikan Islam dan Hasil Belajar PAI berdampak pada pengembangan pemahaman konseptual, keterlibatan aktif, dan pemikiran kritis di kalangan Mahasiswa yang selanjutnya dapat dianalisis melalui kerangka Taksonomi SOLO (J. B. Biggs & Collis, 2014).

1. Analisis Lembar Kerja Digital Mahasiswa Menggunakan Taksonomi Solo

Taksonomi SOLO menyediakan kerangka kerja untuk mengevaluasi kompleksitas kualitatif hasil pembelajaran. Taksonomi ini mengklasifikasikan respons pembelajaran ke dalam lima tingkatan hierarkis (J. B. Biggs & Collis, 2014): (1) Prastruktural, di mana Mahasiswa gagal memahami konsep fundamental; (2) Unistruktural, di mana Mahasiswa mengidentifikasi satu aspek relevan; (3) Multistruktural, di mana Mahasiswa menyebutkan beberapa aspek tetapi menyajikannya sebagai elemen yang terpisah; (4) Relasional, di mana Mahasiswa mengintegrasikan berbagai komponen ke dalam struktur yang koheren dan bermakna; dan (5) Abstrak yang Diperluas, di mana Mahasiswa menggeneralisasi dan mentransfer prinsip yang mendasarinya ke domain baru. Dalam studi ini, para peneliti melakukan analisis kualitatif terhadap dua dokumen diskusi Mahasiswa yang dikumpulkan selama enam sesi pembelajaran.

Dokumen Lembar Kerja Mahasiswa 1:

Pertanyaan:

Implementasikan level kognitif (C1-C6) berdasarkan tema yang Anda pilih dengan menggunakan Kata Kerja Operasional (KKO) kognitif yang telah ditugaskan di kolom bagian 2 dokumen Google Docs.

[Table 1. about here]

Pemahaman Kelompok 1 dan 4 dalam menyusun urutan indikator termasuk dalam level **Relasional** karena indikator yang dirancang masih bersifat sistesis dari konteks tunggal yang diberikan. Untuk mencapai level extended abstract, mahasiswa dapat memaparkan dalam indikatornya mengenai kritik dan rekonstruksi. Misalnya menilai efektivitas hukum larangan khamr berdasarkan prinsip kemaslahatan masyarakat atau merumuskan suatu paradigma untuk mengklasifikasikan semua zat adiktif berdasarkan dampaknya.

Pemahaman Kelompok 2 termasuk dalam kategori **Multistruktural**. Walaupun mereka berhasil membuat indikator untuk setiap tingkat kognitif, analisis menunjukkan adanya ketidakakuratan konsep. Indikator "menunjukkan dampak negatif" pada C2 seharusnya masuk ke pemahaman (C2), tetapi kata kerja "menunjukkan" bisa juga diartikan sebagai aplikasi (C3). Selain itu, pemahaman mereka tentang C6 kurang tepat karena "menciptakan gaya hidup sehat" lebih merupakan hasil afektif, bukan produk kognitif yang bisa diamati. Indikator C6 yang benar seharusnya berupa pembuatan produk nyata seperti desain kampanye, modul pendidikan, atau program sosialisasi. Jadi, meskipun kelompok ini sudah mengidentifikasi komponen yang diperlukan, mereka belum membangun hubungan yang tepat antar komponen tersebut.

Pemahaman Kelompok 3 berada di antara **Unistruktural** dan **Multistruktural**. Ada kesalahan mendasar dalam memetakan tingkat kognitif, misalnya aktivitas "membuktikan dampak negatif khamr" yang seharusnya masuk analisis (C4) atau evaluasi (C5), tetapi ditempatkan di aplikasi (C3). Begitu juga, "menjelaskan dampak" (C4) lebih tepat dikategorikan sebagai pemahaman (C2). Selain itu, "mengategorikan khamr" yang ditempatkan pada C6 seharusnya merupakan aktivitas analitis (C4) dan tidak sesuai dengan makna penciptaan (C6). Pola ini menunjukkan kelompok ini hanya memahami permukaan setiap tingkat kognitif tanpa menangkap kompleksitas dan hierarki yang diperlukan.

Temuan ini menunjukkan adanya variasi dalam pemahaman Mahasiswa tentang penerapan Taksonomi Bloom. Kelompok dengan pemahaman Relasional (Kelompok 1 dan 4) sudah memenuhi tuntutan kognitif tugas dengan baik, sedangkan kelompok dengan pemahaman Multistruktural (Kelompok 2) dan Unistruktural (Kelompok 3) masih membutuhkan kerangka konsep yang jelas untuk membangun pemahaman yang tepat. Ketidakakuratan yang sering terjadi ditemukan pada tingkat C6 (Menciptakan), yang sering disalahartikan sebagai analisis kompleks atau hanya memberi saran, bukan menghasilkan produk atau ide baru. Hal ini menunjukkan perlunya penjelasan lebih lanjut tentang perbedaan antara mengevaluasi (C5) dan menciptakan (C6) dalam kerangka kognitif. Oleh karena itu, intervensi pembelajaran yang lebih mendalam

melalui analisis contoh dan non-contoh diperlukan untuk memperkuat pemahaman Mahasiswa tentang taksonomi pendidikan.

2. Analisis Dokumen 2

Pertanyaan:

Buatlah soal-soal HOTS dari bab 1 buku guru kelas XII dari buku Guru PAI-BP Kementerian Agama tahun 2019. Tautan buku dapat ditemukan pada poin 3 dokumen Google Docs. Identifikasi tingkat ranah kognitif, IPK mana yang Anda pilih, dan kemukakan alasannya.

[Table 2. about here]

Analisis ini menemukan beberapa aspek yang masih perlu diperbaiki dalam pembuatan pertanyaan HOTS. Jawaban dari Kelompok 1 sebaiknya dinaikkan ke level C4 atau C5 dengan merumuskan ulang pertanyaannya, misalnya: "Analisis mengapa sikap lembut dalam QS Ali Imran: 159 memperkuat proses musyawarah daripada melemahkannya?" Untuk Kelompok 4, tingkat kompleksitas kognitif bisa ditingkatkan dengan pertanyaan seperti: "Bandingkan konsep musyawarah dalam QS Ali Imran: 159 dengan praktik demokrasi modern, dan evaluasi kekuatan serta keterbatasan masing-masing pendekatan!"

Indikator Pencapaian Kompetensi perlu disesuaikan agar lebih selaras. Indikator 3.1.8, yang berhubungan dengan keterampilan analitis, sebaiknya hanya digunakan untuk pertanyaan yang benar-benar membutuhkan analisis, bukan sekadar mengingat. Dari empat pertanyaan yang dibuat, hanya dua (50%) yang memenuhi kriteria HOTS pada level C4, sementara sisanya masih berada pada level berpikir dasar (C1-C3).

Pertanyaan dari Kelompok 1 yang hanya meminta mengingat sikap utama dalam QS Ali Imran: 159 menunjukkan level **Unistruktural**, karena hanya melibatkan satu elemen konsep tanpa mengaitkannya dengan konteks yang lebih luas. Mahasiswa hanya diminta mengingat sikap utama yang disebutkan secara eksplisit dalam QS Ali Imran: 159 tanpa menghubungkannya dengan konsep lain. Oleh karena itu, klaim kelompok tentang pencapaian indikator 3.1.8 kurang tepat, karena level ini seharusnya menuntut kemampuan analitis.

Jawaban Kelompok 4 berada pada tingkat multistruktural, yang ditandai dengan kemampuan menyebutkan beberapa elemen. Pertanyaan 4 meminta pemahaman tentang hubungan antara sikap lembut dan konsep tafakkur, namun masih bersifat relasional linier. Walaupun indikator 3.1.5 sudah digunakan dengan tepat, tingkat kompleksitas kognitifnya masih bisa ditingkatkan.

Karakteristik berpikir relasional ditunjukkan Kelompok 2 dan 3. Alasannya karena pada kedua kelompok tersebut terjadi proses integrasi beberapa elemen pengetahuan yang berbeda ke dalam suatu struktur pemahaman yang koheren dan saling terhubung. Jawaban Kelompok 2 lebih lanjut meminta analisis untuk mengidentifikasi prinsip-prinsip umum yang terkandung dalam narasi Al-Quran dan menerapkannya dalam menganalisis isu sosial kontemporer. Sementara itu, pertanyaan dari Kelompok 3 dirancang untuk menganalisis keterkaitan yang kompleks antara fenomena

debat, demokrasi, dan berpikir kritis. IPK 3.1.3 dan 3.1.8 oleh kedua kelompok ini dinilai telah sesuai dengan tingkat kompleksitas kognitif yang ditargetkan.

Temuan ini mengungkapkan bahwa baru separuh dari total pertanyaan yang dianalisis yang berhasil mencapai tingkat relasional berdasarkan kerangka Taksonomi SOLO. Sementara itu, pertanyaan dari kelompok lainnya masih berada pada level unistruktural dan multistruktural. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam penyusunan instrumen evaluasi, masih ditemukan kecenderungan untuk merancang pertanyaan yang hanya menyentuh kompetensi dasar. Lebih lanjut, ketidaksesuaian antara indikator kompetensi dengan bentuk pertanyaan yang diajukan pada beberapa item juga memperlihatkan adanya ketidakkonsistenan antara perencanaan taksonomi kognitif dengan implementasinya dalam instrumen evaluasi.

Pertanyaan yang telah mencapai tingkat relasional telah memenuhi kriteria HOT. Namun demikian, analisis ini juga menemukan bahwa belum ada satupun pertanyaan yang mencapai tingkat extended-abstract. Tingkat abstrak extended-abstract merupakan tingkat tertinggi dalam SOLO yang mensyaratkan kemampuan untuk melakukan generalisasi prinsip ke domain baru, merumuskan hipotesis, atau mengembangkan model teoretis yang orisinal. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa diperlukan intervensi lebih lanjut. Beberapa rekomendasi yang dapat dipertimbangkan antara lain: (1) penyelenggaraan pelatihan khusus yang fokus pada pembedaan karakteristik setiap tingkat kognitif dalam Taksonomi SOLO, (2) pengembangan rubrik analisis item yang berorientasi pada kompleksitas struktural jawaban, serta (3) pendalaman pemahaman mengenai keselarasan antara rumusan kompetensi dasar, indikator pencapaian, dan bentuk instrumen evaluasi. Untuk mendorong tercapainya tingkat abstrak extended-abstract, pertanyaan di masa depan perlu dirancang agar mampu merangsang kemampuan metakognitif.

DISKUSI

1. Kesenjangan Digital dan Keterlibatan Pasif sebagai Penghambat Pembangunan Pengetahuan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dinamika tersebut juga memunculkan ketidaksetaraan partisipasi akibat kesenjangan infrastruktur. Sekitar 70% peserta mengalami kendala teknis seperti koneksi internet yang tidak stabil dan keterbatasan kemampuan perangkat. Situasi ini menciptakan kesenjangan digital partisipatif di mana perbedaan tersebut terlihat dalam akses dan kualitas kontribusi Mahasiswa. Pettalongi dkk. (2024) dalam risetnya menyoroti bahwa kesenjangan infrastruktur digital merupakan faktor penghambat dominan dalam keefektifan pembelajaran. Lingkungan pembelajaran dengan fasilitas infrastruktur yang memadai seharusnya mampu mengurangi gap partisipasi secara signifikan (Akcil et al., 2021). Maka keberhasilan penerapan platform kolaboratif salah satunya sangat bergantung pada konteks dan kesiapan infrastruktur digital yang tersedia.

Selain kendala infrastruktur, tantangan substantif lain yang teridentifikasi adalah kecenderungan

keterlibatan pasif dari mahasiswa. Kemudahan akses yang ditawarkan oleh media digital berpotensi menciptakan budaya penyelesaian tugas yang bersifat instrumental. Tanpa desain penilaian yang eksplisit dan mekanisme umpan balik yang terstruktur, aktivitas kolaboratif pada platform seperti Google Docs berisiko mengalami reduksi makna: dari sebuah proses dinamis menjadi sekadar rutinitas mekanis dalam menyelesaikan tugas yang telah diberikan (Woodard & Babcock, 2014). Namun, persoalan partisipasi pasif ini bukanlah sesuatu yang tidak terpecahkan. Partisipasi yang awalnya pasif dapat berubah menjadi partisipasi aktif melalui desain pembelajaran dialogis yang terpandu secara sistematis (Laurillard, 2013). Selain itu, pelatihan literasi digital dapat mengurangi dampak dari adanya kesenjangan infrastruktur (Ariansyah et al., 2024). Artinya bahwa tantangan teknis tidak hanya bersifat akses melainkan juga kapasitas pemanfaatannya. Hal ini mempertegas pentingnya peran aktif Dosen atau guru dalam mendesain skenario kolaborasi. Keberhasilan kolaborasi digital ditentukan oleh teknologi dan desain pembelajaran yang menumbuhkan tanggung jawab intelektual.

2. Taksonomi SOLO: Memetakan Kompleksitas Pemahaman Konseptual Mahasiswa

Analisis dokumen Mahasiswa dengan Taksonomi SOLO menunjukkan bahwa hanya Kelompok 1 dan 4 yang mencapai tingkat Relasional sementara kelompok lain cenderung pada tingkat multistruktural atau unistruktural. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun kolaborasi digital mendorong integrasi konseptual, internalisasi tingkat evaluasi (C5) dan kreasi (C6) dalam Taksonomi Bloom masih menjadi tantangan. Sebagaimana diamati, dari ketidaksesuaian mahasiswa dalam pemetaan indikator kognitif mengonfirmasi bahwa pencapaian tingkat extended abstract memerlukan desain pembelajaran lebih lanjut dalam mendorong generalisasi dan transfer pengetahuan. Tidak adanya pencapaian pada tingkat *Extended Abstrak* mengungkapkan keterbatasan Mahasiswa dalam menggeneralisasi prinsip dan merumuskan ide-ide baru. Tingkat ini membutuhkan metakognisi yang matang dan kemampuan untuk mentransfer prinsip ke konteks baru (J. Biggs & Tang, 2007; Varga & Bauer, 2017).

Kesalahan berulang dalam membedakan antara C5 (Mengevaluasi) dan C6 (Menciptakan) menunjukkan kesalahpahaman sistemik dalam taksonomi. menghafal Kata Kerja Operasional Kognitif tanpa pemahaman konseptual cenderung menghasilkan pengetahuan deklaratif. Mengatasi hal ini membutuhkan pergeseran ke arah pembelajaran prosedural dan kondisional melalui strategi seperti analisis contoh-non-contoh dan tinjauan sejauh menggunakan rubrik kerangka kerja taksonomi SOLO. Dengan demikian, Taksonomi SOLO berfungsi sebagai alat diagnostik yang mengukur struktur kognitif Mahasiswa dan memberikan dasar untuk intervensi pedagogis yang diharapkan. Melalui kerangka kerja tersebut, dapat dipetakan kemajuan kognitif mahasiswa secara kualitatif.

Penerapan Taksonomi SOLO dalam pembelajaran kolaboratif ini menunjukkan bahwa kedalaman pemahaman Mahasiswa tetap bervariasi dengan

kecenderungan untuk mencapai titik jenuh pada tingkat relasional. Penelitian ini memiliki beberapa batasan termasuk sampel dan durasi intervensi yang singkat serta metode yang bergantung pada kemampuan metakognitif siswa dalam merefleksikan pengalaman mereka. Maka generalisasi temuan memerlukan studi lanjutan dengan cakupan yang lebih luas. Meskipun demikian, temuan ini memberikan kontribusi bagi pengembangan model pembelajaran kolaboratif dengan catatan bahwa implementasinya perlu adaptif terhadap konteks dan disertai evaluasi berkelanjutan.

SIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa integrasi Google dapat memfasilitasi pengembangan pemahaman konseptual Mahasiswa pada mata kuliah "Pengembangan Sistem Evaluasi dan Hasil Belajar PAI". Implementasi kolaborasi digital mendorong transisi kognitif Mahasiswa dalam kerangka Taksonomi SOLO yang ditunjukkan dari meningkatnya kemampuan Mahasiswa dalam antar unsur pengetahuan. Namun demikian, pencapaian tingkat extended abstract belum terwujud secara optimal. Secara teoretis, temuan ini memberikan kontribusi terhadap kajian pembelajaran mendalam dengan memposisikan Taksonomi SOLO sebagai alat kategorisasi hasil belajar dan kerangka analitis untuk memahami dinamika perkembangan kognitif Mahasiswa dalam lingkungan pembelajaran kolaboratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas pergeseran tingkat kognitif sangat dipengaruhi oleh kualitas partisipasi dan kondisi ekosistem digital yang menyertainya. Dari sisi implementasi, rekomendasi penelitian dapat dipilah ke dalam dua tingkat. Pada level praktis jangka pendek, diperlukan pelatihan dalam membedakan dan mengoperasionalkan tingkat kognitif Taksonomi SOLO melalui desain pembelajaran yang menekankan refleksi konseptual, analisis contoh–noncontoh dan umpan balik terstruktur dalam aktivitas kolaboratif. Sementara itu, pada level institusional, lembaga pendidikan perlu mengembangkan kebijakan literasi digital dengan mengurangi mengalokasikan sumber daya infrastruktur yang memadai guna menjamin keberlanjutan model pembelajaran kolaboratif berbasis cloud ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI (UNDARIS) yang telah mendukung penelitian ini melalui skema pendanaan hibah penelitian. Dukungan finansial dan fasilitas yang diberikan sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan penaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- Akcil, U., Uzunboylu, H., & Kinik, E. (2021). Integration of Technology to Learning-Teaching Processes and Google Workspace Tools: A Literature Review. *Sustainability*, 13(9), 5018. <https://doi.org/10.3390/su13095018>
- Aldawi, F., & Maher, A. (2023). The Role of Google Docs in Enhancing Collaborative Writing in Higher Education Institutions. *2023 IEEE 3rd International Maghreb Meeting of the Conference on Sciences and*

- Techniques of Automatic Control and Computer Engineering (MI-STA)*, 266–269.
<https://doi.org/10.1109/MI-STA57575.2023.10169399>
- Ariansyah, M. Y., Abid, M. F., & Zaman, B. (2024). Blended and Hybrid Learning Models in Shaping PAI Students' Motivation. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 8(2), 168–183. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v8i2.1681>
- Biggs, J. B., & Collis, K. F. (2014). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. Academic press.
- Biggs, J., & Collis, K. (1989). Towards a Model of School-based Curriculum Development and Assessment Using the SOLO Taxonomy. *Australian Journal of Education*, 33(2), 151–163. <https://doi.org/10.1177/168781408903300205>
- Biggs, J., & Tang, C. (2007). Teaching for quality learning at university: what the student does. In *The society for research into higher education* (3. ed., reprinted). McGraw-Hill [u.a.].
- Cahyadi, A. (2019). *Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Prosedur*. Penerbit Laksita Indonesia.
- Creswell, J. W. (2015). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. Sage Publications Inc. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/a-concise-introduction-to-mixed-methods-research/book266037>
- García-Carrión, R., López de Aguilera, G., Padrós, M., & Ramis-Salas, M. (2020). Implications for Social Impact of Dialogic Teaching and Learning. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00140>
- Haryaka, U., & Khadijah Razak, N. (2025). Integrating Digital Literacy, Critical Thinking, and Collaborative Learning: Addressing Contemporary Challenges in 21st Century Education. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, Volume 52, Issue 3. <https://doi.org/10.55463/issn.1674-2974.52.3.9>
- Holmes, J. M., & Weaver, K. E. (2020). The Sum of All Things: Forming Course Assessments to Promote Equity and Deep Learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 2020(164), 57–64. <https://doi.org/10.1002/tl.20424>
- Khalil, M. K., & Elkhider, I. A. (2016). Applying learning theories and instructional design models for effective instruction. *Advances in Physiology Education*, 40(2), 147–156. <https://doi.org/10.1152/advan.00138.2015>
- La Fleur, J., & Dlamini, R. (2022). Towards learner-centric pedagogies: Technology-enhanced teaching and learning in the 21st century classroom. *Journal of Education*, 88, 1–17. <https://doi.org/10.17159/2520-9868/i88a01>
- Laurillard, D. (2013). *Teaching as a Design Science*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203125083>
- Maziane, B., Tridane, A., & Belaaouad, S. (2023). Digital resources' role in university teaching and learning exploration. *International Journal for Innovation Education and Research*, 11(8), 1–14. <https://doi.org/10.31686/ijier.vol11.iss8.4134>
- McLaughlin, A. C., Rogers, W. A., Sierra, E. A., & Fisk, A. D. (2007). The effects of instructional media: identifying the task demand/media match. *Learning, Media and Technology*, 32(4), 381–405. <https://doi.org/10.1080/17439880701690083>
- Miles, M. B., Michael Huberman, A., Saldaña, J., & Ridder, H. G. (2014). Qualitative data analysis. A methods sourcebook. *Zeitschrift für Personalforschung*.
- Moleong, L. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya. <https://www.rosda.id/metodologi-penelitian-kualitatif-edisi-revisi/>
- Naing, C., Chellappan, D. K., Shew Fung, W., Riegelman, A., & Whittaker, M. A. (2019). PROTOCOL: The effects of flipped classrooms to improve learning outcomes in undergraduate health professional education: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 15(3). <https://doi.org/10.1002/cl2.1041>
- Rahmiaty, R., Kamarullah, K., Rahman, F., Haekal, M., & Hadi, W. (2025). Modernizing Higher Education in India: Quality Dimensions for Sustainable and Impactful Education. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 272–294. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v7i2.8688>
- S. Pettalongi, S., M. Londol, M., & Umboh, S. E. (2024). Disparities in Digital Education: Socioeconomic Barriers to Accessing Online Learning Resources. *International Journal of Social and Human*, 1(3), 181–189. <https://doi.org/10.59613/be6gdv98>
- Varga, N. L., & Bauer, P. J. (2017). Young adults self-derive and retain new factual knowledge through memory integration. *Memory & Cognition*, 45(6), 1014–1027. <https://doi.org/10.3758/s13421-017-0711-6>

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2025 Fitri Khoriroh, Encep Syarifudin, Apud. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms

LIST OF FIGURES

1. Pengaturan Akses Dokumen.....	164
2. Struktur Dokumen.....	164
3. Tabel Domain Indikator-Argumen.....	164
4. Pertanyaan dengan Revisi Dosen.....	164
5. Pertanyaan dengan Revisi.....	164
6. Aktivitas di kelas.....	165

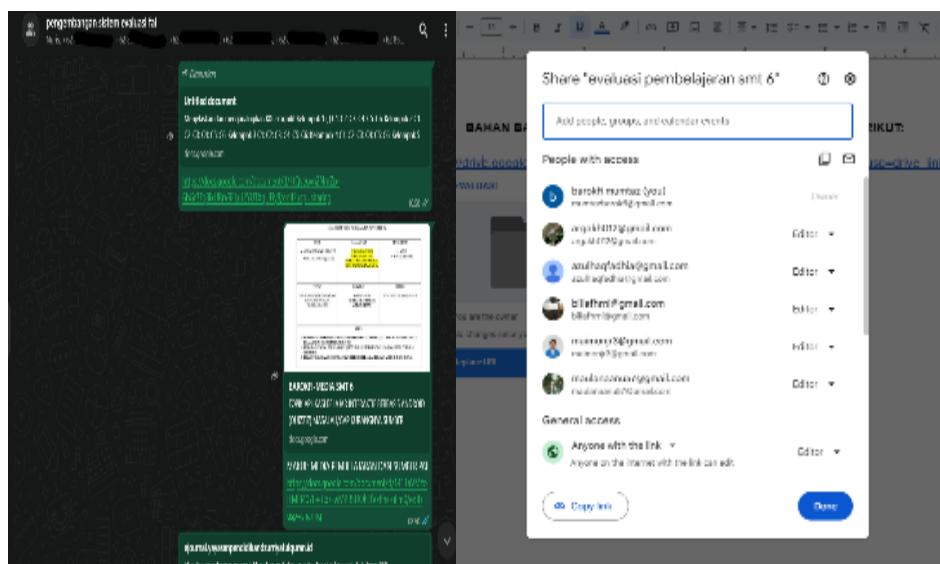


Figure 1 / Pengaturan Akses Dokumen

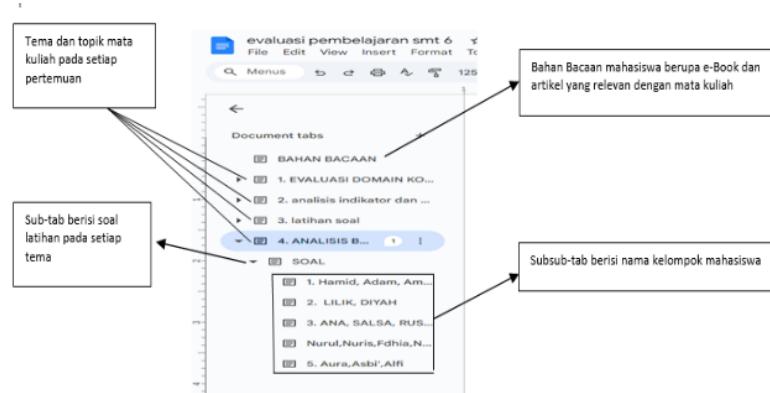
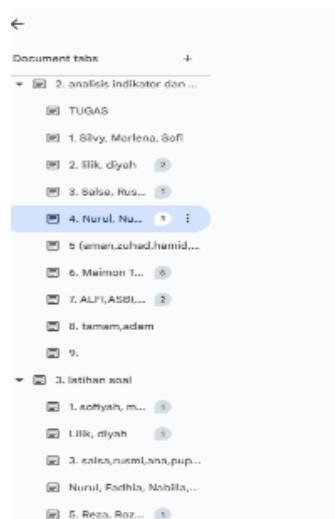


Figure 2 / Struktur Dokumen



The screenshot shows a list of student names under the heading 'TUGAS' in a document table. The students listed are Silvy, Morelina, Sofi, Ilik, dyah, Salsabila, Nurul, Nura, eman.zuhad.humid..., Maimon T..., ALFI, ASBI..., B. barmam.adam, 9., and Istihaan nasi. The name 'Nurul' is highlighted with a yellow background.

Kognitif mencakup berbagai proses mental seperti haljur, memori, pemahaman konsep, penalaran, pencipta, perhitungan, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan(Adams & Geneson, 2013)				
Domain aktifitas mencakup pada pengembangan sikap, emosi, nilai, motivasi, dan perhatian diri pada kewirausahaan, bukan hanya sektor pendidikan atau keterampilan (Alpern, 1974)				
Domain teknostatik mencakup proses keterampilan yang menggunakan kewirausahaan, material, fisik, dan teknologi sebagai penggerak kemandirian yang lebih tinggi dalam diri individu(Yulka & Aisyah, 2023)				
BAR 1 PERNIKAHAN DALAM ISLAM				
No.	IKR	Kebutuhan	Diksiar	Aktivitas
1	1.8.1	Mengetahui tentang kebutuhan, kelebihan dan ketidakseimbangan permasalahan berdasarkan sumber daya	Aktifitas A1(Guru)	Menulis pesan dalam Microsoft Word, menulis keterangan permasalahan dalam lembar sebagai pedoman bantuan yang berfungsi dalam kewirausahaan
2	1.8.1	Menampilkan peserta didik mengidentifikasi dan memberikan saran untuk meningkatkan keberhasilan dalam kewirausahaan	Aktifitas A2(Mentor)	Menulis di dalam lembar kerja dan memberikan saran dan solusi kepada peserta didik
3	1.8.2	Menilai perilaku sisip berikut dan keberhasilan dalam menyusun	Aktifitas A4 & A5 (Mentor & Mengajar)	Diungkapkan dalam lembar kerja dengan benar dan akurat.
4	1.8.1	Mendiskusikan pengertian permasalahan dalam Islam	Kognitif C2 Memahami	Menuliskan makna dan arti permasalahan dalam Islam yang benar.

Figure 3 / Tabel Domain Indikator-Argumen

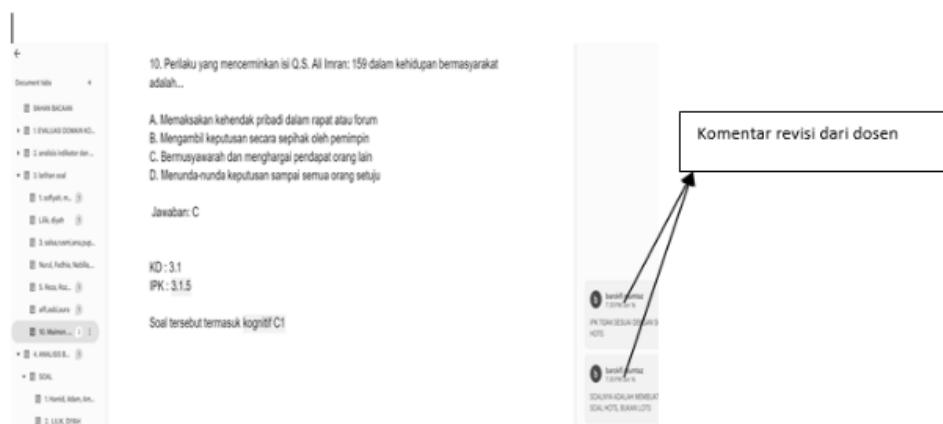


Figure 4 / Pertanyaan dengan Revisi

The screenshot shows a digital platform's user interface. On the left, there is a sidebar titled "Document tabs" with several items listed:

- 7. ALFIASBL... (with a question mark icon)
- 8. tamam.adam
- 9.
- 3. latihan soal (selected, indicated by a blue border)
- 1. softiyah, m... (with a question mark icon)
- Lilik, dyah (with a question mark icon)
- 3. salsa.rsm(a... (selected, indicated by a blue border)
- Nurul, Fadzia, Nabilia...
- 5. Reza, Roz... (with a question mark icon)
- elfi,esbi,laura (with a question mark icon)
- 10. Maimon... (with a question mark icon)

The main content area displays a question and four options:

§ Dalam sejarah dunia politik, salah satu pemerintah tidak menjalankan pertemuan yang disajikan tetapi malah menyeberang sebuah lembaga. Apa namanya dan pemimpin tersebut dalam lembaga berpakaian hitam atau berpakaian putih?

a. Mengajukan tuntutan secara terang dalam berpidato
b. Mengajukan tuntutan secara terang dalam berpidato
c. Menaruh dalam rencana kerja yang berpakaian hitam dan beranggama penghargaan terhadap etika berpidato
d. Menetralisasikan valore politik harus diterima lembaga

Jawaban C
Kognitif C4 dikarenakan menggunakan perspektif yang terjadi.
KD 3.1
PK 3.1.8 Menganalisis hukum dan contoh penerapan peraturan berpidato berpakaian hitam (taqbir), dan demokrasi (syarat musyayarah).

Figure 5 / Pertanyaan dengan Revisi



Figure 5 / Aktivitas di kelas

LIST OF TABLES

1	Hasil Tugas Mahasiswa 1	165
2	Hasil Tugas Mahasiswa 2.....	166

Table 1 / Hasil Tugas Mahasiswa

Kelompok	Tema	Desain Indikator Kognitif yang Dikembangkan oleh Mahasiswa
1	Khamr (QS. Al-Maidah: 90)	C1: Mengingat kembali bukti-bukti Al-Quran terkait khamr (Al-Maidah: 90) C2: Menjelaskan makna bukti-bukti Al-Quran tentang khamr C3: Menerapkan hukum khamr dalam kehidupan sehari-hari C4: Menganalisis alasan-alasan pelarangan khamr C5: Mengevaluasi hukum khamr berdasarkan bukti-bukti Al-Quran dan penalaran logis C6: Merancang kampanye pendidikan tentang bahaya khamr
2	Khamr dan Dampaknya	C1: Mengingat kembali definisi bahwa khamr adalah minuman yang dilarang C2: Mendemonstrasikan dampak negatif khamr C3: Menghubungkan bahaya khamr dengan kesehatan pribadi untuk mempermudah penghindaran C4: Membandingkan bahaya khamr dengan minuman lain C5: Menyarankan untuk tidak pernah mendekati atau mencoba minuman yang dilarang oleh Allah SWT, seperti khamr C6: Menciptakan gaya hidup sehat dengan menghindari minuman yang memabukkan
3	Shalat (QS. Al-Baqarah: 43)	C1: Menghafal ayat QS. Al-Baqarah (2):43: Shalat sebagai bentuk ibadah kepada Allah C2: Menjelaskan makna QS. Al-Baqarah (2):43: Shalat sebagai bentuk ibadah kepada Allah C3: Menerapkan perintah shalat dalam kehidupan sehari-hari: Melaksanakan shalat tepat waktu C4: Menganalisis struktur dan isi QS. Al-Baqarah (2):43: Membedakan antara ayat-ayat yang memerintahkan shalat, waktu shalat, dan karakteristik orang yang shalat C5: Menilai kualitas shalat pribadi atau berjamaah: Mengevaluasi apakah shalat dilakukan dengan khusyuk C6: Membuat karya atau strategi untuk meningkatkan kesadaran shalat: Mengembangkan kampanye digital atau poster, misalnya, "Mari Shalat Tepat Waktu!"
4	Khamr dan Dampaknya	C1: Memahami hukum tentang minuman khamr C2: Menjelaskan bahwa khamr adalah perbuatan tercela yang harus dihindari C3: Membuktikan dampak buruk khamr terhadap kesehatan C4: Menguraikan dampak khamr C5: Memberikan saran bagi pecandu khamr C6: Mengkategorikan khamr berdasarkan kadar alkoholnya

Table 2 / Hasil Tugas Mahasiswa

Kelompok	Perumusan Pertanyaan	Ranah Kognitif	CPI
1	Menurut QS Ali Imran: 159, sikap utama apa yang harus ditunjukkan ketika muncul perbedaan pendapat selama musyawarah?	C1 (Mengingat)	3.1.8
2	Sikap kritis apa yang dapat disimpulkan dari narasi dalam Surat Ali Imran (3:190-191) untuk mengatasi masalah sosial?	C4 (Menganalisis)	3.1.3
3	Dalam debat politik, ketika peserta terlibat dalam serangan pribadi, apa signifikansi fenomena ini dalam konteks berpikir kritis dan prinsip-prinsip demokrasi?	C4 (Menganalisis)	3.1.8
4	Bagaimana sifat-sifat kelembutan dan pengampunan dalam QS Ali Imran 3:159 mewujudkan praktik berpikir kritis (tafakkur)?	C2 (Pemahaman)	3.1.5