

## Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam *Project Based Learning* Aljabar Elementer

Sutamrin<sup>1</sup>, Khadijah<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>) Pendidikan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Makassar

<sup>2</sup>) Pendidikan Matematika, STKIP Pembangunan Indonesia

<sup>1</sup>) tamrin.mm@unm.ac.id

<sup>2</sup>) khadijah0611@gmail.com



Open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

### ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis penting untuk mengembangkan kemampuan kognitif mahasiswa dan penting dimiliki oleh mahasiswa calon guru. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang berusaha menemukan bagaimana kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru Pendidikan Matematika STKIP Pembangunan Indonesia dalam penerapan *Project Based Learning* berbentuk video pembelajaran untuk Mata Kuliah Aljabar Elementer. Teknik pengumpulan data dalam bentuk video, dokumentasi dan laporan proyek. Teknik analisis data file video pembelajaran dan laporan proyek berdasarkan indikator berpikir kritis, yaitu (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) membuat inferensi, (4) membuat penjelasan lebih lanjut, dan (5) mengatur strategi dan Teknik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam proses pembuatan dan tampilan video pembelajaran yang dibuat oleh mahasiswa, proses berpikir kritis yang paling banyak dilakukan oleh mahasiswa adalah memberikan penjelasan sederhana (PS), membangun keterampilan dasar (KD), dan mengatur Strategi dan Teknik (ST). Namun kemampuan mengatur Strategi dan Teknik (ST) masih kurang, yang terlihat dari tampilan video pembelajaran yang masih kurang menarik. Kemampuan membuat inferensi (MI) dan memberikan penjelasan lebih lanjut (PL) juga perlu dikembangkan dan dilatihkan. Hal ini berarti bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan *Project Based Learning* (PjBL) mampu mengasah kemampuan berpikir kritis mahasiswa baik kemampuan berpikir kritis dalam materi pembelajaran Aljabar Elementer, kemampuan berpikir kritis dalam menjelaskan materi pembelajaran, maupun kemampuan berpikir kritis dalam pembuatan video pembelajaran. Temuan penelitian ini dapat digunakan untuk merancang metode pembelajaran berbasis proyek yang dapat mengasah kemampuan berpikir kritis.

**Kata Kunci:** *Project Based Learning*, Berpikir Kritis, Video Pembelajaran Aljabar Elementer.

### ABSTRACT

Critical thinking skills are essential for developing student cognitive abilities, and college students of prospective teachers must-have. This research is qualitative research that seeks to find out how critical thinking skills of college students of prospective teachers for Mathematics Education STKIP Pembangunan Indonesia in the application of Project-Based Learning in the form of instructional videos for Elementary Algebra Subjects. Data collection techniques in the form of videos, documentation, and project reports. The data analysis technique for learning video files and project reports is based on critical thinking indicators, namely (1) providing simple explanations, (2) building basic skills, (3) making inferences, (4) making further explanations, and (5) arranging strategies and Technique. The results showed that in the process of making and displaying learning videos made by students, the most critical thinking processes carried out by students were providing simple explanations (PS), building essential skills (KD), and managing Strategies and Techniques (ST). However, the ability to manage Strategy and Techniques (ST) is still lacking, which can be seen from displaying the learning videos that are still not interesting. The ability to make an inference (MI) and provide a further explanation (PL) also needs to be developed and trained. It

means that implementing learning with Project-Based Learning (PjBL) can hone students' critical thinking skills, critical thinking skills in Elementary Algebra learning materials, critical thinking skills in explaining learning materials, and critical thinking skills making instructional videos. The findings of this study can be used to design project-based learning methods that can hone critical thinking skills.

**Keywords:** Project Based Learning, Critical Thinking, Elementary Algebra Learning Videos.

## A. PENDAHULUAN

Pendidikan bertujuan untuk mendidik calon guru yang mampu melaksanakan tugas secara profesional. Menurut Winarno dalam (Bhakti & Maryani, 2017), guru merupakan suatu jabatan profesional dalam bidang kependidikan yang harus disiapkan melalui pendidikan dengan seperangkat mata kuliah tertentu sesuai dengan jenjangnya dalam jangka waktu tertentu. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Pembangunan Indonesia merupakan calon guru-guru masa depan yang harus diberikan pengalaman belajar, seperangkat mata kuliah dan kegiatan-kegiatan pembelajaran yang akan menunjang kemampuan profesional mereka.

Salah satu kemampuan yang perlu diasah dalam kegiatan pembelajaran yaitu kemampuan berpikir kritis. Menurut Insyasiska et al. (2015), untuk mengembangkan kognitif siswa, perlu melatih cara beripikir kritisnya dengan menyuguhkan pembelajaran yang tidak hanya menghafal materi pelajaran tetapi dengan memahami, menganalisis suatu masalah dan memecahkan masalah yang mungkin dihadapi sehari-hari. Kemampuan berpikir kritis penting untuk mengembangkan kemampuan kognitif mahasiswa. Sehingga mahasiswa calon guru

yang akan bertugas menyajikan materi pembelajaran kepada siswa haruslah memiliki kemampuan dan terlatih untuk berpikir kritis.

Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain (Asih & Mursiti, 2018). Farib et al. (2019) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara efektif yang dapat membantu siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang akan dilakukan. Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu kecakapan hidup (*life skill*) yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan (Hardiyanto & Santoso, 2018). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis suatu masalah berdasarkan logika, asumsi dan bukti, mengevaluasi dan mengambil keputusan yang akan dilakukan.

Indikator proses berpikir ditinjau dari proses berpikir matematis yang dikemukakan oleh Mason, yaitu *specializing*, *generalizing*, *conjecturing*, dan *convincing* (Farib et al., 2019). Dalam penelitian lain, Ennis menjelaskan ada lima indikator berpikir kritis, yaitu (1)

memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) membuat inferensi, (4) membuat penjelasan lebih lanjut, dan (5) mengatur strategi dan Teknik (Asih & Mursiti, 2018). Berdasarkan kejelasan tahapan dan indikator berpikir kritis, maka dalam penelitian ini, indikator berpikir kritis yang digunakan yaitu 5 indikator berpikir kritis menurut Ennis.

Matematika merupakan salah satu materi pembelajaran yang ada di sekolah. Dan salah satu materi penting dalam matematika adalah materi Aljabar Elementer. Dalam Aljabar Elementer, dipelajari konsep dasar aljabar, yang merupakan dasar dari beberapa ilmu penting dalam matematika seperti Kalkulus, Trigonometri, Matematika Diskrit, Matematika Ekonomi, dan lainnya. Aljabar Elementer memperkenalkan beberapa simbol dasar matematika dan menyajikan masalah matematika yang menyentuh langsung kehidupan sehari-hari. Bahkan dalam beberapa pembahasan materi Aljabar Elementer, diperlihatkan cara-cara mengubah suatu susunan kalimat dari masalah dalam kehidupan sehari-hari menjadi suatu formulasi matematika untuk menemukan pemecahan masalahnya dengan pendekatan matematika. Melihat begitu pentingnya materi Aljabar Elementer ini, maka perlu adanya suatu *treatment*/perlakuan khusus yang harus diberikan kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Pembangunan Indonesia agar mereka dapat menjadi calon guru yang benar-benar memiliki

kemampuan yang diperlukan sebagai seorang guru seperti kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis dapat diasah dengan pembelajaran berbasis proyek atau yang disebut *Project Based Learning* (PjBL). Proyek dengan langkah-langkah yang jelas, tujuan terarah, dan deadline yang harus tepat waktu membuat mereka berhati-hati dalam bertindak, disiplin, dan berpikir kritis untuk meminimalkan kesalahan dalam pengerjaan proyek yang dapat menunda selesainya proyek. Pelaksanaan proyek dalam pembelajaran dapat melatih kemampuan berpikir kritis.

Banyak hasil penelitian yang mendukung keefektifan *Project Based Learning* dalam pembelajaran. Salah satu hasil penelitian tersebut adalah penelitian oleh Suryana et al. (2017) yang menemukan bahwa dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah pendidikan matematika, mahasiswa telah mampu merencanakan, membuat dan mempraktikkan media belajar matematika SD dengan baik. Dalam penelitian tersebut dihasilkan beberapa media pembelajaran matematika untuk siswa SD. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek tidak hanya mendukung proses belajar, tetapi juga menghasilkan karya atau produk pembelajaran seperti media pembelajaran dan video pembelajaran Muna et al. (2017), Utari (2019), Vitantri (2017) juga mengemukakan keunggulan proyek dalam pembelajaran, yaitu respon mahasiswa terhadap pelaksanaan proyek PHB

yaitu mahasiswa merasa senang karena tugas-tugas pada proyek dapat memberikan banyak manfaat terutama dalam mendukung kompetensi mahasiswa sebagai calon guru matematika. Suherman & Aminuddin (Nasional & Jasmani, 2018) menemukan bahwa pengalaman belajar yang dimiliki mahasiswa melalui tentang merancang pembelajaran atletik yang baik, hal ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang dialami perkuliahan Didaktik Metodik Pengajaran Atletik berkontribusi besar terhadap pengetahuannya mahasiswa memberikan mereka pengetahuan pedagogik dalam merancang pembelajaran. Sejalan dengan itu, Kurniawan et al. (2018) juga mengemukakan bahwa terdapat pengaruh yang kuat antara kompetensi pedagogik terhadap kompetensi IPA, yang berarti mahasiswa yang mampu menjelaskan suatu materi pembelajaran dalam pelaksanaan proyeknya juga mempunyai penguasaan kompetensi pengetahuan terhadap materi tersebut. Manfaat lain *Project Based Learning* ditemukan oleh Sariningsih & Purwasih (2017) yaitu pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang mendapat pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran ekspositori. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan minat belajar siswa, dan kemampuan berpikir kreatif menuangkan permasalahan matematika di kehidupan sehari-hari mencapai kriteria baik dengan ketercapaian

tertinggi pada indikator kemampuan memandang informasi dari sudut pandang yang berbeda (Apsari et al., 2019; Fatimah, 2018; Nugraheny et al., 2019; Rohana & Wahyudin, 2017; Sumarni et al., 2019; Sutrisno et al., 2019; Utari, 2019).

Dalam penerapan *Project Based Learning* perlu memperhatikan proyek yang akan dikembangkan oleh mahasiswa. Pemilihan jenis proyek berdasarkan usia dan perkembangan mahasiswa. Melihat perkembangan zaman sekarang ini, dimana video-video banyak beredar dan menarik bagi mahasiswa dan mahasiswa sudah memiliki kemampuan awal dalam pembuatan video karena mereka ada yang sudah terbiasa membuat dan mengedit-video sehingga pemilihan proyek video pembelajaran dipertimbangkan cukup menarik dan berpotensi bagi mahasiswa. Proyek video pembelajaran juga berpotensi untuk mengasah kemampuan kognitif dan kreasi siswa (Khadijah & Nursakiah, 2020). Dan dengan pertimbangan materi Aljabar Elementer yang menyentuh kehidupan sehari-hari, hal ini juga sangat cocok dengan penerapan proyek berbentuk video pembelajaran.

Beberapa penelitian juga mendukung koneksi antara *Project Based Learning* dengan video pembelajaran dan koneksi antara proyek video pembelajaran dengan luaran yang diharapkan dimiliki oleh mahasiswa. Penelitian pengembangan oleh Muna menemukan bahwa prestasi belajar siswa yang menggunakan video pembelajaran matematika berbantuan

Macromedia Flash 8 dengan pendekatan kontekstual pada materi program linier kelas XI lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakannya, dan video pembelajaran tersebut memenuhi kriteria efektif (Muna et al., 2017). Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan membuat video pembelajaran sangat dibutuhkan sebagai bekal seorang calon guru. Temuan Septiasih (2016) yaitu penerapan model pembelajaran Project Based Learning berbantuan media video pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar IPA siswa kelas V di SDN 1 Tukadmungga. Asih & Mursiti (2018) menemukan bahwa video pembelajaran Etnosains dalam model pembelajaran Direct Instruction efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan dua penelitian tersebut, terlihat bahwa penerapan proyek video pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan kognitif untuk pengembangan kompetensi profesional, aktivitas, dan kemampuan berpikir kritis yang sesuai dengan harapan luaran dalam penelitian ini.

Berdasarkan pemaparan latar belakang dan temuan-temuan dari hasil penelitian sebelumnya yang menampilkan keefektifan Project Based Learning dalam bentuk video pembelajaran maka peneliti ingin menerapkannya dalam pembelajaran mata kuliah Aljabar Elementer untuk melihat kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Karena itu, peneliti melakukan penelitian yang berjudul

“Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam *Project Based Learning* (PjBL) Aljabar Elementer”

Pertanyaan penelitian yang perlu dijawab dalam penelitian ini yaitu bagaimana kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru Pendidikan Matematika STKIP Pembangunan Indonesia dalam penerapan *Project Based Learning* berbentuk video pembelajaran untuk Mata Kuliah Aljabar Elementer. Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru Pendidikan Matematika STKIP Pembangunan Indonesia dalam penerapan *Project Based Learning* berbentuk video pembelajaran untuk Mata Kuliah Aljabar Elementer.

## B. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning* untuk mata kuliah Aljabar Elementer. Subjek penelitian adalah seluruh mahasiswa calon guru Pendidikan Matematika STKIP Pembangunan Indonesia Angkatan 2019. Subjek penelitian berjumlah 22 orang mahasiswa yang sedang menjalani perkuliahan pada semester 1 tahun ajaran 2019/2020. Seluruh mahasiswa dikelompokkan dalam 5 tim, dimana setiap tim ada yang terdiri dari 3 atau 4 orang.

Teknik pengumpulan data yaitu data dikumpulkan dalam bentuk video, dokumentasi

dan laporan proyek. Data video pembelajaran yang dikumpulkan merupakan tugas akhir mahasiswa dalam mata kuliah Aljabar Elementer. Selain video pembelajaran, mahasiswa juga membuat laporan proyek pembuatan video pembelajaran yang berisi materi inti dalam video pembelajaran dan langkah-langkah atau prosedur yang dilakukan mahasiswa selama proses pembuatan video pembelajaran Aljabar Elementer. Keseluruhan data berupa video pembelajaran, dokumentasi, dan laporan proyek merupakan data-data yang penting yang selanjutnya digunakan dalam tahapan analisis data penelitian.

Teknik analisis data yang digunakan terhadap data file video pembelajaran dan laporan pelaksanaan proyek yaitu dianalisis dan dikelompokkan berdasarkan indikator berpikir kritis, yaitu (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) membuat inferensi, (4) membuat penjelasan lebih lanjut, dan (5) mengatur strategi dan teknik (Asih & Mursiti, 2018). Berdasarkan indikator-indikator tersebut, dapat dilakukan analisis terhadap tingkat berpikir kritis mahasiswa dalam pembuatan video pembelajaran Aljabar Elementer. Analisis kemampuan berpikir kritis akan dikategorikan berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Indikator dan Pengkodean Kemampuan Berpikir Kritis

Kode Indikator	Kode	Deskripsi Indikator
Penjelasan Sederhana	PS	Memberikan penjelasan Sederhana
Keterampilan Dasar	KD	Membangun keterampilan dasar
Membuat Inferensi	MI	Membuat inferensi
Penjelasan lebih Lanjut	PL	Memberikan penjelasan lebih lanjut
Strategi dan Teknik	ST	Mengatur strategi dan teknik

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proyek pembelajaran yang dibuat oleh mahasiswa dalam *Project Based Learning* (PjBL) Mata Kuliah Aljabar Elementer yaitu pembuatan video pembelajaran dengan menampilkan masalah-masalah Aljabar Elementer dalam kehidupan sehari-hari yang biasa ditemui oleh mahasiswa. Masalah-masalah Aljabar Elementer dalam PjBL kemudian diformulasikan ke dalam bentuk model matematis kemudian berupaya diselesaikan oleh mahasiswa calon guru. Solusi dari masalah dan model matematika tersebut dituangkan kembali dalam bentuk solusi

masalah nyata. Setelah proses formulasi model matematika dan penemuan solusi, mahasiswa merencanakan reka adegan, pembagian tugas, skenario, kemudian latihan adegan dan dilanjutkan dengan pengambilan gambar/ video. Video yang telah dibuat selanjutnya dibandingkan dengan masalah Aljabar Elementer awal yang akan disajikan. Jika video belum sesuai dengan tujuan awal maka dilakukan pengambilan ulang gambar/ video. Jika video telah sesuai dengan tujuan awal, sesuai dengan masalah dan solusi matematis Aljabar Elementer yang direncanakan maka

dilakukan tahap editing agar tampilan video lebih menarik, sistematis dan mudah dipahami.

Beberapa tampilan hasil proyek pembelajaran dalam pembuatan video pembelajaran mata kuliah Aljabar Elementer oleh mahasiswa diperlihatkan pada gambar-gambar berikut.



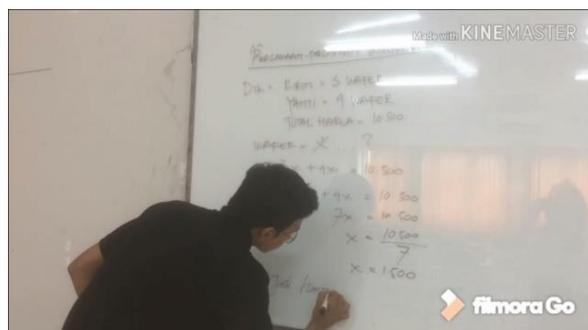
Gambar 1. Tampilan dari Video Penjelasan Materi  
(Link video: <https://youtu.be/8J-npl-u0vo>)

Berdasarkan tampilan video pembelajaran secara utuh yang tampilan layarnya ada pada Gambar 1, dan dengan melihat laporan proyek kelompok, dapat diperoleh informasi bahwa mahasiswa mampu menjelaskan konsep dari Aritmetika ke Aljabar, menyelesaikan dan menjelaskan contoh operasi dasar Aljabar. Cara penjelasan materi cukup baik, sistematis, logis, namun penyampaian materinya belum terlalu menarik, nada dan intonasi suara masih rata. Sesuai dengan indikator berpikir kritis, terlihat bahwa pada Gambar 1, mahasiswa mampu memberikan penjelasan sederhana (PS), memiliki keterampilan dasar matematika (KD), dan mampu mengatur strategi dan teknik dalam menjelaskan materi (ST) namun masih kurang baik.



Gambar 2. Tampilan Video Pembelajaran Diskusi Masalah Sehari-Hari dan Mengubahnya dalam Model Matematika

Pada Gambar 2, terlihat bahwa beberapa mahasiswa berdiskusi setelah menemukan permasalahan yaitu mencari tahu harga suatu barang dari sejumlah barang yang dibeli di suatu mini market. Mereka berdiskusi tentang barang-barang yang telah mereka beli, total pembayaran, jenis barang, dan harga satuannya. Mereka berusaha mengubah masalah tersebut dalam bentuk formulasi model matematika. Penyelesaian masalah pada Gambar 2 diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Formulasi dan Penyelesaian Masalah

Pada Gambar 3, terlihat mahasiswa berusaha mendefinisikan masalah yang dihadapi temannya ke dalam bentuk matematis berupa Persamaan-Persamaan Sederhana dan berusaha menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan konsep memecahkan persamaan

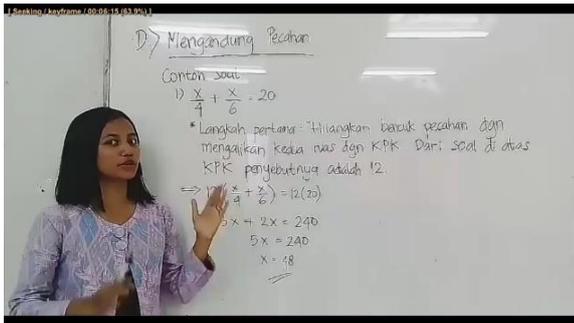
dengan suku sejenis terletak pada satu sisi. Dalam video pembelajaran, mahasiswa mulai menjelaskan Langkah-langkah penyelesaian masalah yang diawali dengan pengenalan konsep kemudian mendata hal-hal yang diketahui dari contoh masalah matematika yang terjadi. Mengubah apa yang diketahui dan yang ditanyakan ke dalam bentuk simbol dan model matematika yang disebut variabel. Selanjutnya, menyelesaikan dan menjelaskan secara rinci penyelesaian persamaan model matematika sesuai Langkah-langkah penyelesaian persamaan dengan suku sejenis pada satu sisi. Dalam video pembelajaran terlihat bahwa mahasiswa mampu menemukan solusi dari masalah matematika tersebut, dan mampu menyimpulkan solusi dari permasalahan tersebut. Sesuai dengan indikator berpikir kritis, tampak bahwa mahasiswa mampu memberikan penjelasan sederhana (PS) dalam tampilan masalah, konsep dan penyelesaian masalah matematika, membangun keterampilan dasar (KD) tentang konsep Persamaan Sederhana dan Solusinya, mahasiswa juga mampu membuat inferensi (MI) atau kesimpulan solusi dari nilai variabel dalam suatu persamaan sederhana setelah menyelesaikan suatu contoh kasus harga wafer dan menggeneralisasikan nilai variabel harga wafer tersebut terhadap harga satuan keseluruhan wafer, membuat penjelasan lebih lanjut (PL) mengenai pentingnya konsep persamaan dengan suku sejenis terletak pada satu sisi, dan mengatur strategi dan Teknik (ST)

penyelesaian masalah matematika dalam Persamaan Sederhana.



Gambar 4. Penjelasan Materi

Pada Gambar 4 menampilkan mahasiswa yang sedang menjelaskan materi dengan editan khusus pada tampilan videonya. Hal ini menunjukkan mahasiswa mampu mendesain dan mengedit video sesuai dengan kebutuhan materi pembelajaran. Sesuai dengan indikator berpikir kritis, pada tampilan video pembelajaran Gambar 4, terlihat bahwa mahasiswa mampu memberikan penjelasan sederhana (PS), membangun keterampilan dasar (KD) matematika, keterampilan dasar penjelasan materi dan keterampilan pembuatan video pembelajaran, mahasiswa mampu membuat inferensi (MI) dari berbagai sumber, dan mengatur strategi dan teknik (ST) dalam menjelaskan dan pembuatan video pembelajaran dengan desain video yang cukup kreatif, walaupun video pembelajaran yang dibuat belum terlalu menarik dalam menjelaskan konsep Bilangan Bertanda.



Gambar 5. Pemaparan Video Contoh Masalah Persamaan Orde satu dan Penyelesaiannya

Pemaparan contoh masalah Persamaan Orde Satu dan penyelesaian pada Gambar 5 menunjukkan kemampuan mahasiswa menemukan contoh masalah yang sesuai dengan materi dalam Aljabar Elementer khususnya materi Persamaan Orde Satu. Dalam video pembelajaran yang dibuat, sebelum memasuki contoh masalah, mahasiswa menjelaskan konsep jenis-jenis persamaan orde satu, dalam penjelasan konsep tersebut terlihat mahasiswa memiliki keterampilan dasar penguasaan konsep jenis-jenis persamaan orde

satu dan keterampilan dasar menjelaskan materi dengan cara yang menarik. Dari deksripsi kemampuan mahasiswa, maka berdasarkan indikator berpikir kritis, terlihat bahwa mahasiswa mampu memberikan penjelasan sederhana (PS), membangun keterampilan dasar matematika (KD) khususnya materi persamaan orde satu, membuat inferensi (MI) dari berbagai sumber tentang konsep Persamaan Orde Satu, memberikan penjelasan lebih lanjut (PL) mengenai tahapan-tahapan penyelesaian soal, dan mengatur strategi dan teknik (ST) penyelesaian masalah matematika serta teknik penjelasan materi Persamaan Orde Satu.

Berdasarkan data hasil penelitian, diperoleh pengelompokan hasil kemampuan berpikir kritis dari indikator berpikir kritis. Indikator berpikir kritis terdiri dari 5 indikator yang disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Deskripsi Kegiatan Proyek Video Pembelajaran	Kemampuan Berpikir Kritis	
	Kategori	Banyak Mahasiswa
Menyiapkan, mengumpulkan, dan menyimpulkan materi	KD, MI	22
Mempersiapkan skenario	MI, ST	12
Pembahasan materi dalam tim	PS, KD, PL	22
Penentuan konsep video pembelajaran	ST	14
Pengambilan adegan video pembelajaran	PS, KD, PL, ST	22
Pengeditan video pembelajaran	ST	5

Pada Tabel 2, terlihat beberapa langkah-langkah atau tahapan yang dilakukan oleh mahasiswa sebelum menghasilkan video pembelajaran. Dalam setiap tahapan

pembuatan video pembelajaran tersebut, diperlukan kemampuan berpikir kritis dan kegiatan ini dapat mengasah dengan baik kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Pada Langkah pertama dalam pembuatan video pembelajaran, mahasiswa menyiapkan, mengumpulkan, dan menyimpulkan materi dari mata kuliah Aljabar Elementer. Dalam kegiatan ini, mahasiswa membaca lebih banyak materi-materi yang berkaitan dengan tugas yang diberikan, dari hasil bacaan tersebut, mereka mengaitkan informasi yang mereka dapatkan, menggeneralisasikan informasi-informasi tersebut kemudian menyimpulkan informasi yang sesuai dengan materi yang akan mereka sampaikan dalam video pembelajaran. Proses ini membutuhkan Keterampilan Dasar (KD) pemahaman materi dan kemampuan Membuat Inferensi (MI). Sebanyak 22 orang mahasiswa telah mampu menjalani proses tersebut dan telah memiliki kemampuan KD dan MI.

Langkah kedua pembuatan video pembelajaran, mahasiswa mempersiapkan scenario video. Dalam proses persiapan scenario video pembelajaran, dilakukan pengaturan materi yang telah dikumpulkan dan disimpulkan, materi-materi tersebut diatur urutan dan tata cara penyampaianya, dan dilakukan pengaturan siapa saja dalam anggota tim yang bertugas menyampaikan materi tersebut. Dalam proses ini, terlihat kemampuan Membuat Inferensi (MI) terhadap materi video pembelajaran dan kemampuan Strategi dan Teknik (ST) scenario video pembelajaran. Mahasiswa yang memiliki kemampuan MI dan ST dalam tahapan persiapan scenario video pembelajaran sebanyak 12 orang mahasiswa.

Langkah ketiga pembuatan video pembelajaran yaitu pembahasan materi dalam tim. Dalam kegiatan ini, masing-masing mahasiswa yang telah mendapatkan sub-sub materi sesuai scenario, secara bersama-sama dalam satu tim membahas materi mereka. Mereka mencoba menyampaikan temuan mereka terkait materi tersebut, dan membahasnya dalam tim. Dalam kegiatan ini, terlihat kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada indikator Penjelasan Sederhana (PS), Keterampilan Dasar (KD), dan Penjelasan Lebih Lanjut (PL).

Penentuan konsep video pembelajaran dilakukan oleh 14 orang mahasiswa. Konsep video pembelajaran didiskusikan oleh seluruh tim dan seluruh mahasiswa yang berjumlah 22 orang, namun yang berhasil mengemukakan ide konsep video pembelajaran sebanyak 14 orang. Dalam tahapan kegiatan ini, mahasiswa menyesuaikan materi, ide, dan keadaan dengan cara penyampaian video pembelajaran. Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis, pada tahapan ini, terlihat bahwa mahasiswa memiliki kemampuan mengatur Strategi dan Teknik (ST) penyampaian video pembelajaran. Teknik penyampaian yang dilakukan oleh setiap tim berbeda-beda. Ada yang menyampaikan materi dengan cara menjelaskan secara langsung materinya, dan ada yang menyampaikan materi dengan adegan contoh masalah dalam kegiatan sehari-hari serta ada pula yang menyampaikan materi

dengan menampilkan adegan diskusi bersama temannya.

Langkah kelima yaitu pengambilan adegan video pembelajaran. Dalam kegiatan ini, mahasiswa (1) memperkenalkan judul atau tema proyek yang dibuat, (2) memperkenalkan dunia kelompok (masing-masing memperkenalkan diri), (3) menjelaskan materi yang telah diringkas, (4) melakukan proses latihan kerja soal, dan (5) ucapan terima kasih/penutup. Kegiatan ini dilakukan oleh tim yang memilih konsep menjelaskan secara langsung. Bagi tim yang memilih konsep refleksi kehidupan sehari-hari, mereka melakukan kegiatan berbeda pada tahapan ke 3 dan 4, yaitu (3) melakukan proses pembelian wafer dan (4) pembahasan materi atau pemecahan masalah. Pada tahapan ini, terlihat kemampuan berpikir kritis pada indikator kemampuan memberikan Penjelasan Sederhana (PS), Keterampilan Dasar (KD) pemahaman materi Aljabar Elementer dan kemampuan dasar pengajaran, Penjelasan Lebih Lanjut (PL), dan kemampuan mengatur Strategi dan Teknik (ST) cara penyampaian materi dalam video pembelajaran oleh masing-masing mahasiswa. Walaupun pengerjaan proyek video pembelajaran dilakukan dalam tim tetapi tetap terlihat bagaimana kemampuan bekerja masing-masing mahasiswa. Dalam tahapan ini, seluruh mahasiswa yang berjumlah 22 orang mampu memperlihatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Tahapan terakhir dalam pembuatan video pembelajaran yaitu proses pengeditan video

pembelajaran. Dalam tahapan kegiatan ini, hanya beberapa mahasiswa yang mengambil perannya, yaitu sebanyak 5 orang mahasiswa. Pengeditan video pembelajaran dilakukan oleh satu orang dalam tiap tim proyek pembuatan video pembelajaran. Dalam proses pengeditan video pembelajaran ini, mahasiswa menyatukan potongan-potongan video pembelajaran yang telah direkam, mengatur urutan video, membuat tampilan awal video yang menarik, memasukkan/insert gambar, teks, audio dan music, mengatur tampilan transisi dari satu potongan video ke potongan video lainnya, dan membuat tampilan akhir video pembelajaran. Dalam tahapan kegiatan ini, terlihat kemampuan mengatur Strategi dan Teknik (ST) tampilan materi dan video pembelajaran sebagai indikator kemampuan berpikir kritis.

Mengingat pentingnya kesadaran mengembangkan kemampuan berpikir kritis, maka tahapan pembelajaran sebaiknya mengasah kemampuan berpikir kritis (Sk & Halder, 2020). Dari keenam tahapan kegiatan proyek pembuatan video pembelajaran dalam mata kuliah Aljabar Elementer, terlihat kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang memenuhi indikator (1) memberikan penjelasan sederhana (PS), (2) membangun keterampilan dasar (KD), (3) membuat inferensi (MI), (4) membuat penjelasan lebih lanjut (PL), dan (5) mengatur strategi dan Teknik (ST). Indikator berpikir kritis yang paling banyak dilakukan oleh mahasiswa adalah PS, KD dan ST. Hampir dalam seluruh tahapan pembuatan video

pembelajaran terjadi ketiga indikator tersebut, dalam penilaian kelompok juga secara garis besar kebanyakan indikator berpikir kritis yang muncul adalah PS, KD dan ST. Hal ini berarti bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan *Project Based Learning* (PjBL) mampu mengasah kemampuan berpikir kritis mahasiswa baik kemampuan berpikir kritis dalam materi pembelajaran Aljabar Elementer, kemampuan berpikir kritis dalam menjelaskan materi pembelajaran, maupun kemampuan berpikir kritis dalam pembuatan video pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa strategi pembelajaran dan pengalaman belajar mahasiswa memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memperoleh kemampuan berpikir kritis (Boso et al., 2021). Dari temuan penelitian ini, kita dapat mengetahui bahwa pelaksanaan pembelajaran materi Aljabar Elementer dengan *Project Based Learning* (PjBL) mampu mengasah kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

#### D. PENUTUP

##### 1. Kesimpulan

Pelaksanaan *Project Based Learning* (PjBL) pembuatan video pembelajaran dalam mata kuliah Aljabar Elementer, menunjukkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang memenuhi indikator (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) membuat inferensi, (4) membuat penjelasan lebih lanjut, dan (5) mengatur strategi dan Teknik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam proses pembuatan dan tampilan video

pembelajaran yang dibuat oleh mahasiswa, proses berpikir kritis yang paling banyak dilakukan oleh mahasiswa adalah memberikan penjelasan sederhana (PS), membangun keterampilan dasar (KD), dan mengatur Strategi dan Teknik (ST). Namun kemampuan mengatur Strategi dan Teknik (ST) masih kurang, yang terlihat dari tampilan video pembelajaran yang masih kurang menarik. Kemampuan membuat inferensi (MI) dan memberikan penjelasan lebih lanjut (PL) juga perlu dikembangkan dan dilatihkan.

Pelaksanaan pembelajaran dengan *Project Based Learning* (PjBL) mampu mengasah kemampuan berpikir kritis mahasiswa baik kemampuan berpikir kritis dalam materi pembelajaran Aljabar Elementer, kemampuan berpikir kritis dalam menjelaskan materi pembelajaran, maupun kemampuan berpikir kritis dalam pembuatan video pembelajaran. Temuan penelitian ini dapat digunakan untuk merancang metode pembelajaran berbasis proyek yang dapat mengasah kemampuan berpikir kritis.

##### 2. Saran

*Project Based Learning* (PjBL) sebaiknya diterapkan pada mata kuliah lain dengan *setting* proyek yang jelas dan mudah diadopsi oleh mahasiswa. Dan dilakukan penelitian pengembangan lain tentang *Project Based Learning* (PjBL).

**DAFTAR PUSTAKA**

- Apsari, Y., Mulyani, E. R., & Lisdawati, I. (2019). Students' Attitudes Toward Implementation of Project Based Learning. *Journal Of Educational Experts (JEE)*, 2(2), 123. <https://doi.org/10.30740/jee.v2i2p123-128>
- Asih, A. G., & Mursiti, S. (2018). Keefektifan Video Pembelajaran Etnosains Dalam Model Pembelajaran Direct Instruction Terhadap Berpikir Kritis Siswa. *Chemistry in Education*, 7(2), 41–45.
- Bhakti, C. P., & Maryani, I. (2017). Peran LPTK dalam Pengembangan Kompetensi Pedagogik Calon Guru. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 1(2), 98. <https://doi.org/10.26740/jp.v1n2.p98-106>
- Boso, C. M., van der Merwe, A. S., & Gross, J. (2021). Students' and educators' experiences with instructional activities towards critical thinking skills acquisition in a nursing school. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 14, 100293. <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2021.100293>
- Farib, P. M., Ikhsan, M., & Subianto, M. (2019). Proses berpikir kritis matematis siswa sekolah menengah pertama melalui discovery learning. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 99–117. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.21396>
- Fatimah, S. (2018). The Effect of Project Based Science Learning on PGSD Students' Creative Thinking Ability. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 7(2), 100–105.
- Hardiyanto, W., & Santoso, R. H. (2018). Efektivitas PBL setting TTW dan TPS ditinjau dari prestasi belajar, berpikir kritis dan self-efficacy siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 116. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.11127>
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2015). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 9–21. <https://doi.org/10.17977/um052v7i1p9-21>
- Khadijah, & Nursakiah. (2020). Khadijah & Nursakiah. *SIGMA (Suara Intelektual Gaya Matematika)*, 12(1), 99–109. <https://doi.org/10.26618/sigma.v12i1.3916>
- Kurniawan, D. A., Maretika, L. D., Dasar, S., & Jambi, U. (2018). Analisis Kompetensi Pedagogik Dan Kompetensi Ipa Terhadap Calon Guru Sekolah Dasar Pgsd Fkip Universitas Jambi. *Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, IV(2), 41–49. <http://www.e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/didika/article/view/797>
- Muna, H., Nizaruddin, N., & Murtianto, Y. H. (2017). Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbantuan Macromedia Flash 8 Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Program Linier Kelas Xi. *Aksioma*, 8(2), 9. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i2.1686>
- Nasional, S., & Jasmani, P. (2018). *Penerapan Model Kooperatif Tipe Jigsaw Pada*. 5(1), 36–41.
- Nugraheny, H., Edie, S. S., & Sutikno, S. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Campuran Auditory, Intellectually, Repetition, dan Group Investigation dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kreativitas Berpikir. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(2), 102–111. <https://doi.org/10.15294/upej.v8i2.33312>
- Rohana, R., & Wahyudin, D. (2017). Project Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatifsiswa Sd Pada Materi Makanan Dan Kesehatan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 16(3), 235–243.

- Sariningsih, R., & Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1), 163. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i1.275>
- Septiasih, N. W. A. dkk. (2016). Penerapan Project Based Learning Berbantuan Video untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA di SD. *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 4, 1–11.
- Sk, S., & Halder, S. (2020). Critical thinking disposition of undergraduate students in relation to emotional intelligence: Gender as a moderator. *Heliyon*, 6(11), e05477. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05477>
- Sumarni, W., Wijayati, N., & Supanti, S. (2019). Kemampuan Kognitif Dan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Berpendekatan Stem. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 4(1), 18–30. <https://doi.org/10.17977/um026v4i12019p018>
- Suryana, Y., Karlimah, & Apriani, I. F. (2017). Pembelajaran Berbasis Proyek Pendidikan Matematika Untuk Mengembangkan Keterampilan Membuat Dan Menggunakan Media Belajar Matematika Sd. *Jurnal Forum Didaktik*, 1(2), 1–11.
- Sutrisno, A., Mila, H., & Santoso. (2019). Perbedaan kemampuan kognitif siswa dengan menggunakan model problem based learning ( pbl ), project based learning ( pjbl ) dan inkuiri di smp negeri 24 bengkulu utara. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Enterpreneurship*, 6, 1–8.
- Utari, R. S. (2019). Penerapan project based learning pada mata kuliah media pembelajaran di program studi pendidikan matematika. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Vitantri, C. A. (2017). Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Matakuliah Phb Untuk Mendukung Kompetensi Calon Guru Matematika (Project Based Learning in Assessment Lecture To Encourage the Competence of Perspective Teacher of Mathematics). *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–14.