



## Can YouTube-based instructional videos improve statistical reasoning skills?

Aeng Muhidin<sup>1</sup>, Shinta Doriza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Negeri Jakarta, Kota Jakarta, Indonesia  
[aengmuhidin@unpam.ac.id](mailto:aengmuhidin@unpam.ac.id)<sup>1</sup>, [shintadoriza@unj.ac.id](mailto:shintadoriza@unj.ac.id)<sup>2</sup>

### ABSTRACT

This study investigates the potential of YouTube-based instructional videos to improve students' statistical reasoning skills in the context of learning Educational Statistics. Statistical reasoning is a fundamental competency in this subject; however, many students face difficulties in grasping and applying statistical concepts due to instruction that is often abstract and overly theoretical. To address this issue, the study was conducted to assess whether integrating YouTube as a learning medium could provide more concrete and accessible explanations, thereby enhancing students' understanding. The study employed a quasi-experimental one-group pretest-posttest design. Data were collected from undergraduate students enrolled in an Educational Statistics course using two instruments: a procedural knowledge test and a perception questionnaire. The results revealed a statistically significant improvement in students' statistical reasoning skills after participating in the YouTube-based learning intervention. Additionally, students expressed positive perceptions toward the use of YouTube videos in learning statistics. The highest average ratings were reported in learning effectiveness ( $M = 98$ ), followed by learning motivation ( $M = 96$ ), content clarity ( $M = 92$ ), and ease of access ( $M = 87$ ). These findings suggest that YouTube can serve as an effective digital learning tool to support conceptual understanding in technical subjects, highlighting the importance of integrating digital media in higher education pedagogy.

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received: 16 Apr 2025

Revised: 30 Jul 2025

Accepted: 1 Aug 2025

Available online: 18 Aug 2025

Publish: 29 Aug 2025

#### Keywords:

educational statistics; instructional video; learning satisfaction; statistical reasoning

#### Open access

Inovasi Kurikulum is a peer-reviewed open-access journal.

### ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji potensi penggunaan video pembelajaran berbasis YouTube dalam meningkatkan keterampilan penalaran statistik mahasiswa pada mata kuliah Statistika Pendidikan. Penalaran statistik merupakan kompetensi mendasar yang menuntut mahasiswa memahami dan menginterpretasikan data. Namun, banyak mahasiswa mengalami kesulitan akibat penyampaian materi yang cenderung abstrak dan teoretis. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi pembelajaran yang lebih konkret dan mudah diakses. Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan pendekatan one-group pretest-posttest. Partisipan terdiri dari mahasiswa program sarjana yang mengikuti mata kuliah Statistika Pendidikan. Data dikumpulkan melalui dua instrumen, yaitu tes pengetahuan prosedural dan kuesioner persepsi mahasiswa terhadap media pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik dalam keterampilan penalaran statistik setelah pembelajaran berbasis YouTube. Selain itu, respons mahasiswa terhadap penggunaan YouTube sangat positif. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada kategori efektivitas pembelajaran ( $M = 98$ ), diikuti motivasi belajar ( $M = 96$ ), kejelasan konten ( $M = 92$ ), dan kemudahan akses ( $M = 87$ ). Temuan ini mengindikasikan bahwa YouTube merupakan media pembelajaran digital yang efektif dalam mendukung pemahaman konseptual mahasiswa, terutama pada mata kuliah yang bersifat teknis. Oleh karena itu, integrasi media digital seperti YouTube perlu dipertimbangkan secara serius dalam pengembangan pedagogi pendidikan tinggi.

**Kata Kunci:** kepuasan belajar; penalaran statistik; video pembelajaran; statistika pendidikan

### How to cite (APA 7)

Muhidin, A. & Doriza, S. (2025). Can YouTube-based instructional videos improve statistical reasoning skills?. *Inovasi Kurikulum*, 22(3), 1867-1884.

### Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.



### Copyright

2025, Aeng Muhidin, Shinta Doriza. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. \*Corresponding author: [aengmuhidin@unpam.ac.id](mailto:aengmuhidin@unpam.ac.id)

## INTRODUCTION

Pembelajaran mata kuliah Statistika Pendidikan Pada di Program Studi S1 Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Pamulang (Unpam), memainkan peran strategis dengan membekali mahasiswa dengan penalaran statistik sebagai kemampuan untuk menginterpretasikan data secara kritis, berguna untuk mengevaluasi intervensi pembelajaran yang efektif dan melakukan penelitian di akhir masa studi. Pentingnya pembelajaran Statistika Pendidikan juga selaras tren global dalam pendidikan yang menuntut akuntabilitas berbasis data (Kurnia *et al.*, 2024). Di era kini yang semakin didorong oleh pengambilan keputusan berbasis data, penalaran statistik merupakan keterampilan yang dibutuhkan para pendidik masa depan (Sarker, 2021). Dengan demikian, penalaran statistik bukan lagi sebagai kompetensi pilihan, tetapi sebagai syarat utama bagi calon guru yang akan menghadapi tantangan yang menuntut ketelitian dalam menganalisis data (Hokor *et al.*, 2023).

Penalaran statistik membutuhkan penguasaan dua jenis pengetahuan, yaitu pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural (Hokor *et al.*, 2023). Pengetahuan deklaratif mengacu pada pemahaman konsep yaitu definisi konsep-konsep statistik misalnya normalitas, probabilitas dan lain sebagainya dan juga pemahaman prinsip dasar dalam pengambilan keputusan pengujian misalnya pengujian non-parametrik dan parametrik. Pengetahuan prosedural mengacu pada kemampuan untuk menerapkan konsep-konsep ini melalui proses langkah demi langkah seperti memilih uji statistik yang tepat, menggunakan perangkat lunak statistik untuk melakukan analisis, dan menginterpretasikan hasil pengujian statistik dengan tepat. Penguasaan kedua jenis pengetahuan mahasiswa diharapkan untuk mengetahui apa itu uji statistik dan bagaimana dan kapan menerapkannya dalam skenario penelitian pendidikan di dunia nyata (Hokor *et al.*, 2023).

Kajian terdahulu secara konsisten melaporkan bahwa mahasiswa program pendidikan guru mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan data statistik. Banyak mahasiswa pendidikan yang telah memahami konsep statistik tetapi sering kesulitan dengan menerapkannya dalam praktik (Hadi & Faradillah, 2020). Tantangan khusus termasuk kebingungan dalam memilih uji statistik yang sesuai, kurangnya kesadaran tentang asumsi yang mendasari pengujian, dan kesulitan dalam menginterpretasikan hasil pengujian. Masalah-masalah tersebut diperparah oleh tingkat kecemasan statistik yang tinggi dan lemahnya motivasi belajar (Onwuegbuzie & Wilson, 2023).

Rendahnya keterampilan penalaran statistik terkait dengan strategi pembelajaran yang selama ini digunakan. Pendekatan konvensional sangat bergantung pada ceramah, menghafal, dan perhitungan manual, tidak cukup mendukung pembelajaran kontekstual dan dunia nyata (Muhidin *et al.*, 2023). Sementara mahasiswa mungkin memahami prosedur statistik, mereka jarang mempelajari pada bagaimana menginterpretasikan hasil pengujian dalam masalah dunia nyata. Selain itu, pembelajaran tradisional sering kali menyajikan uji statistik secara terpisah, menekankan nama uji dan rumusnya, tanpa menempatkannya dalam alur penelitian lengkap yang mencakup input data, pemilihan uji, pengoperasian perangkat lunak, interpretasi hasil pengujian, dan pengambilan keputusan. Sebagai akibatnya, mahasiswa mengembangkan pengetahuan yang terfragmentasi dan sulit untuk mentransfer hasil pembelajaran di kelas ke dalam praktik (Darling-Hammond *et al.*, 2020). Mengingat bahwa penalaran statistik melibatkan tugas-tugas kognitif seperti mengenali jenis masalah, menerapkan prosedur yang relevan, dan membuat penilaian berdasarkan data, ketidaksesuaian strategi pembelajaran ini merupakan penghalang untuk pengembangan penalaran statistik dan merugikan mahasiswa di masa depan (Muhidin *et al.*, 2023).

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi digital begitu pesat, menghadirkan peluang untuk mengatasi tantangan pembelajaran tersebut. Sejak diluncurkan pada tahun 2005, YouTube telah menjadi sumber informasi dan pembelajaran pilihan bagi mahasiswa. Hadirnya YouTube telah

memberikan kemudahan akses, menjadikannya media yang dapat mendukung pembelajaran secara positif (Lijo *et al.*, 2024). Pembelajaran dengan video YouTube, membuat mahasiswa dapat mengamati proses kompleks berulang kali dengan kecepatan mereka sendiri (Kuhlmann *et al.*, 2024). Dalam konteks pembelajaran mata kuliah Statistika Pendidikan, pembelajaran video berbasis YouTube, dapat menyajikan tutorial yang secara visual dan berurutan setiap tahap analisis statistik mulai dari memasukkan data ke dalam perangkat lunak, memilih tes yang sesuai berdasarkan karakteristik data, menjalankan analisis, sampai menafsirkan hasil pengujian dan melaporkannya.

Video sendiri menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan bahan cetak atau presentasi (Mayer *et al.*, 2020). Dengan video, memungkinkan prosedur uji statistik divisualisasikan dengan tepat, sehingga mahasiswa dapat menghubungkan konsep dengan langkah-langkah praktis. Kedua, video mendukung pembelajaran dengan kecepatan sendiri, karena mahasiswa dapat memberhentikan sementara (*pause*), melanjutkan (*play*), dan memutar ulang (*repeated*). Ketiga, video dianggap menarik daripada format tradisional, mempertahankan perhatian dan motivasi. Terakhir, video dapat disebarluaskan dengan cepat dan diakses secara global, menjadikannya alat yang sangat berpengaruh luas untuk pembelajaran modern (Tetteh & Kankam, 2024).

Dampak positif penggunaan video dalam pembelajaran telah didokumentasikan dalam sejumlah literatur. Dari perspektif kognitif, pembelajaran paling efektif ketika informasi visual dan verbal disajikan secara bersamaan dengan cara yang memfasilitasi pemrosesan dua saluran. Video memfasilitasi pemrosesan dua saluran. Video menggabungkan narasi, petunjuk visual, dan fitur interaktif. Kombinasi seperti itu dapat mengurangi beban kognitif dan meningkatkan konstruksi skema kognitif (Mayer *et al.*, 2020). Skema kognitif adalah set pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami masalah dan cara penyelesaiannya. Uji statistik merupakan pelajaran yang menuntut kemampuan penyelesaian masalah dan karena itu skema kognitif dibutuhkan agar mahasiswa dapat penyelesaian masalah pengujian statistik. Selain itu, video secara signifikan meningkatkan hasil belajar dalam mata pelajaran yang membutuhkan penalaran (Fan *et al.*, 2024; Ridwan *et al.*, 2021). Mahasiswa yang belajar dari video memperoleh hasil belajar yang lebih baik dalam menerapkan prosedur daripada mereka yang hanya mengandalkan ceramah (Ridwan *et al.*, 2021; Tanjung *et al.*, 2025).

Kombinasi manfaat kognitif, motivasi, dan teknis menempatkan video sebagai media yang efektif untuk meningkatkan pembelajaran, khususnya dalam domain seperti statistika pendidikan ketika mahasiswa tidak hanya dapat melakukan pengujian statistik tetapi juga menginterpretasikannya. Namun demikian, relatif sedikit penelitian yang mengeksplorasi dampaknya secara khusus dalam konteks statistik pendidikan dalam program pendidikan untuk calon guru. Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada pembelajaran matematika, teknik, atau pendidikan kedokteran. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan dalam memahami bagaimana video pembelajaran berbasis YouTube mempengaruhi keterampilan penalaran statistik bagi calon guru. Mengingat tuntutan khusus pendidikan guru untuk mampu menginterpretasikan analisis statistik sangat penting untuk penelitian dan penilaian di kelas, penelitian pada bidang ini menjadi penting.

Penelitian sebelumnya telah banyak mengkaji dampak video terhadap motivasi pembelajaran (Alpay & Gulati, 2010; Bolliger *et al.*, 2010; Drew, 2017; Hill & Nelson, 2011; McClung & Johnson, 2010) termasuk retensi perhatian, relevansi konten, dan kesenangan (McClung & Johnson, 2010) serta perilaku menonton ulang dan kecemasan (Shi *et al.*, 2024; Traphagan *et al.*, 2010). Kepuasan belajar dari pemanfaatan video pembelajaran masih perlu dikaji (Ridwan *et al.*, 2021; Tanjung *et al.*, 2025). Kepuasan dapat dilihat dari aspek efektivitas pembelajaran, motivasi belajar, kejelasan konten, dan kemudahan akses, menjadi dasar untuk merancang video yang akan digunakan dalam pembelajaran (Fan *et al.*, 2024). Pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan hasil belajar (Kuhlmann *et al.*, 2024). Pembelajaran yang efektif dari video terjadi ketika mahasiswa dapat mengintegrasikan informasi verbal dan visual tanpa mengalami

kelebihan kognitif. Jika video YouTube yang digunakan menyajikan terlalu banyak informasi sekaligus atau kurang koheren, video tersebut mungkin menarik tetapi belum tentu efektif (Mayer *et al.*, 2020).

Aspek kedua dari kepuasan belajar adalah motivasi. Motivasi dapat dibedakan menjadi motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik (Ryan & Deci, 2020). Motivasi intrinsik adalah motivasi yang didorong oleh kepuasan internal untuk memahami materi dan motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang didorong oleh dorongan untuk memperoleh pengakuan dari orang lain (Ryan & Deci, 2020). Video pembelajaran dapat meningkatkan motivasi bilamana konten video dapat meningkatkan keterlibatan sekaligus mengurangi pemrosesan kognitif (Kuhlmann *et al.*, 2024). Penambahan animasi atau musik ke dalam video YouTube dapat meningkatkan keterlibatan, tetapi mengorbankan pemahaman, sebuah fenomena yang dikenal sebagai efek ilusi keterlibatan. Video pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman pada akhirnya memotivasi siswa untuk belajar.

Aspek kepuasan lainnya terkait dengan kejelasan. Kejelasan terkait dengan kejelasan konsep, kemudahan mempelajari konten, dan seberapa akurat konten tersebut dijelaskan. Tidak semua sajian video secara otomatis menghasilkan kejelasan. Untuk menghasilkan kejelasan, pengembangan video harus mempertimbangkan prinsip koherensi (Mayer, 2021). Prinsip koherensi menyatakan bahwa memasukkan materi yang tidak relevan, misalnya, gambar yang tidak relevan dan musik latar dapat membebani memori kerja dan mengurangi kejelasan yang sebenarnya, bahkan ketika mahasiswa menganggap konten tersebut mudah diikuti. Dengan demikian, mahasiswa dapat menilai video sebagai jelas hanya karena materi dapat dipahami dengan baik. Kejelasan dalam video dapat ditingkatkan dengan memberi tanda, misalnya dengan menyoroti bagian tertentu atau menebalkan teks dan segmentasi dengan membagi informasi menjadi beberapa bagian (Mayer, 2021).

Terakhir, kemudahan akses. Akses digital tidak semata-mata ditentukan oleh tersedianya perangkat teknologi atau koneksi internet. Akses digital mencakup dimensi yang jauh lebih kompleks, termasuk literasi digital, pengalaman sebelumnya dalam menggunakan platform seperti YouTube, serta latar belakang sosial ekonomi pengguna (Guy & McNally, 2022). Literasi digital menjadi kunci karena seseorang perlu memiliki kemampuan untuk mencari, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi melalui media digital. Selain itu, paparan sebelumnya terhadap YouTube turut mempengaruhi sejauh mana individu dapat menggunakannya secara efektif untuk tujuan pembelajaran, bukan sekadar hiburan. Di sisi lain, status sosial ekonomi juga mempengaruhi kualitas akses yang dimiliki baik dari segi perangkat yang digunakan, kecepatan internet, hingga dukungan lingkungan.

Sementara video dalam pembelajaran semakin banyak digunakan dalam pembelajaran, relatif sedikit penelitian yang mengeksplorasi dampaknya secara khusus dalam konteks statistik pendidikan dalam program pendidikan guru. Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada hasil pembelajaran umum atau pengetahuan prosedural dalam matematika, teknik, atau pendidikan kedokteran. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan yang signifikan dalam memahami bagaimana video pembelajaran berbasis YouTube mempengaruhi kemampuan penalaran Statistik Pendidikan, khususnya bagi calon guru. Mengingat tuntutan khusus pendidikan guru, kemampuan untuk melakukan dan menginterpretasikan analisis statistik sangat penting untuk penelitian dan penilaian di kelas, kurangnya penelitian pada bidang ini merupakan celah yang perlu diisi.

Penelitian saat ini menyelidiki efektivitas video tutorial YouTube sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran statistik dalam mata kuliah Statistika Pendidikan. Secara khusus, penelitian ini untuk mengetahui efektivitas dan kepuasan belajar dalam pembelajaran dengan video berbasis YouTube. Dengan berfokus penalaran statistik, penelitian ini berupaya menjembatani kesenjangan antara pengetahuan teoritis dan aplikasi praktis dalam pendidikan statistik.

Selain melihat dampaknya pada aspek kognitif, penelitian saat ini ingin mempelajari aspek afektif pembelajaran berbasis video. Penelitian ini berkontribusi pada semakin banyaknya literatur tentang pembelajaran digital dengan meneliti bagaimana video pembelajaran, ketika dirancang dengan memperhatikan beban kognitif, pemodelan prosedural, dan perancah visual, dapat mengubah cara mahasiswa memperoleh dan menerapkan pengetahuan statistik. Dengan demikian, penelitian ini menanggapi kebutuhan pelajar abad ke-21 yang menuntut pengalaman belajar yang fleksibel, visual, dan selaras dengan tugas-tugas dunia nyata. Urgensi penelitian ini tidak hanya terletak pada potensinya untuk meningkatkan pembelajaran statistik, tetapi juga relevansinya yang lebih luas dengan reformasi pendidikan guru, di mana integrasi literasi data dan pembelajaran yang ditingkatkan dengan teknologi semakin dipandang penting. Dengan mengeksplorasi persimpangan antara teknologi dan pembelajaran statistik, penelitian ini menawarkan wawasan bagi para pendidik, pengembang kurikulum, dan pembuat kebijakan yang ingin berinovasi dalam konteks pendidikan tinggi.

## LITERATURE REVIEW

### Penalaran Statistik

Pada era *data-driven society*, pembelajaran mata kuliah Statistika Pendidikan tidak hanya difokuskan pada prosedur pengujian, tetapi juga pada penalaran statistik (Wut & Wong, 2025). Penalaran statistik merupakan proses berpikir yang melibatkan pemahaman dan penggunaan konsep-konsep statistik untuk menjelaskan, menarik kesimpulan, serta membuat keputusan berdasarkan data (Hokor et al., 2023). Penalaran statistik juga diartikan sebagai kemampuan untuk menjelaskan fenomena berdasarkan data serta menghubungkan konsep statistik seperti variabilitas, distribusi, dan probabilitas guna menafsirkan data. Seorang yang memiliki penalaran statistik mampu menginterpretasi data, menarik kesimpulan berdasarkan bukti statistik, memahami ketidakpastian dan variabilitas, serta menyusun argumen berdasarkan bukti data (Reinhart et al., 2022). Kemampuan ini menjadi esensial dalam menghadapi persoalan-persoalan berbasis data dalam kehidupan nyata.

Pembelajaran untuk penalaran statistik bukanlah hal yang mudah. Sejumlah tantangan dalam mengembangkan penalaran statistik. Banyak mahasiswa gagal menghubungkan konsep statistik yang dipelajari dengan konteks nyata. Sebagai akibatnya, mahasiswa mungkin mampu melakukan perhitungan, tetapi tidak memahami maknanya dalam situasi dunia nyata (Reichardt et al., 2023). Selain itu, mahasiswa sering memiliki miskonsepsi, seperti menganggap distribusi data harus selalu simetris atau salah memahami konsep probabilitas (Hokor et al., 2023). Kesalahan umum adalah anggapan bahwa distribusi data harus selalu berbentuk simetris, padahal dalam kenyataannya, distribusi data bisa berbentuk miring (*skewed*) ke kiri atau ke kanan, tergantung pada karakteristik data tersebut. Selain itu, mahasiswa juga sering keliru dalam memahami konsep probabilitas. Misalnya, mereka menganggap bahwa jika suatu peristiwa sudah sering terjadi, maka peluang terjadinya akan menurun, padahal dalam banyak kasus peluang tersebut tetap konstan seperti pada lemparan koin. Miskonsepsi semacam ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih konseptual dan kontekstual agar pemahaman mahasiswa menjadi lebih akurat.

Tantangan tersebut menuntut inovasi dalam pembelajaran, baik model maupun media pembelajaran. Ada dua metode yang ditawarkan, yaitu pendekatan pembelajaran berbasis proyek atau pembelajaran pemecahan masalah (Athaya et al., 2024; Sabiq et al., 2025). Kedua jenis pendekatan pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kemampuan penalaran statistik, karena metode ini mendorong eksplorasi data dalam konteks nyata. Kelemahannya adalah kurang mendukung keterampilan transfer, karena mereka belum dapat mengakuisisi skema kognitif yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah statistik dalam konteks yang baru (Fan et al., 2024). Kelemahan pendekatan pembelajaran berbasis proyek dan

pemecahan masalah cenderung berfokus pada konteks tertentu yang sedang dipelajari saat itu. Mahasiswa memang aktif mengeksplorasi data dan menemukan solusi, tetapi pengetahuan yang diperoleh sering kali bersifat spesifik terhadap situasi tersebut. Akibatnya, mereka tidak membentuk skema kognitif yang bersifat umum atau fleksibel—yakni pola berpikir abstrak yang dapat diterapkan pada berbagai jenis masalah statistik di luar konteks yang telah dipelajari. Tanpa skema kognitif yang terstruktur dan mendalam, mahasiswa akan kesulitan saat dihadapkan pada soal-soal statistik dalam situasi baru yang tidak persis seperti proyek atau masalah yang mereka hadapi sebelumnya. Inilah mengapa keterampilan transfer yaitu kemampuan menerapkan pengetahuan pada konteks yang berbeda menjadi kurang berkembang dalam metode tersebut, jika tidak disertai strategi eksplisit untuk membangun generalisasi konsep.

Mengatasi kelemahan tersebut, pembelajaran berbasis contoh penyelesaian (*worked example based learning*) banyak direkomendasikan (Chen *et al.*, 2023). Dalam pembelajaran berbasis contoh, mahasiswa diberikan contoh penyelesaian sebelum diberikan tugas penyelesaian masalah. Dengan diberikan contoh, mahasiswa dapat mengakuisisi skema kognitif yang dibutuhkan agar mereka dapat menyelesaikan soal-soal statistik dalam situasi baru yang tidak persis seperti proyek atau masalah yang mereka hadapi sebelumnya. Contoh penyelesaian tersebut dapat disajikan dengan video (Solé-Llussà *et al.*, 2021). Bukti tentang efektivitas pembelajaran dengan video terbatas pada pemecahan masalah. Penelitian saat ini mencoba memperkuat bukti empiris terkait dampak video pada penalaran statistik.

## **Video pembelajaran berbasis YouTube**

Video pembelajaran telah menjadi media pembelajaran yang direkomendasikan (Solé-Llussà *et al.*, 2021). Video pembelajaran dapat didefinisikan sebagai tayangan video yang bertujuan menyampaikan materi pembelajaran tertentu, baik berupa pengetahuan konseptual maupun keterampilan prosedural (Köse *et al.*, 2021). Dalam penggunaannya, video pembelajaran mencakup berbagai jenis konten, seperti medis, pemecahan masalah, penggunaan perangkat lunak, hingga penjelasan kuliah. Video ini disusun untuk menyampaikan informasi secara bertahap, sistematis, dan menarik secara visual agar memudahkan pemahaman. Video pembelajaran dapat berupa rekaman langsung, tangkapan layar (*screen capture*), maupun animasi komputer, yang semuanya berfungsi sebagai visualisasi dinamis yakni representasi informasi yang mengalir seiring waktu (Köse *et al.*, 2021).

Ciri utama dari video adalah keberadaannya sebagai multimedia yang menggabungkan suara naratif, gambar bergerak, dan teks layar secara terpadu (Mayer, 2021). Kontennya biasanya fokus pada satu tujuan pembelajaran, serta dirancang dengan prinsip-prinsip desain pembelajaran yang disengaja. Beberapa karakteristik penting yang mendukung efektivitas video pembelajaran antara lain adanya segmentasi materi ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terkontrol, sudut pandang kamera yang mendukung pemahaman (seperti kombinasi antara perspektif orang pertama dan ketiga), dan penekanan visual untuk memfokuskan perhatian pada bagian penting dari materi. Selain itu, video yang dirancang dalam konteks autentik dan realistis lebih mudah dipahami dan lebih berdampak secara afektif (Schitteck-Janda *et al.*, 2005).

Dengan kemajuan teknologi, dosen dapat membuat video pembelajaran, kemudian diunggah ke YouTube, karena itu disebut sebagai video pembelajaran berbasis YouTube. Alasan perlunya memanfaatkan YouTube, memungkinkan distribusi dan akses video secara luas, mendukung fleksibilitas dalam pembelajaran mandiri kapan saja dan di mana saja (Breslyn & Green, 2022). Video pembelajaran berbasis YouTube juga sebagai sarana pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi, berdiskusi, dan bahkan memproduksi konten mereka sendiri (Saurabh & Gautam, 2019).

YouTube dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar melalui elemen visual yang menarik, konten yang fleksibel, serta kemudahan akses (Breslyn & Green, 2022). YouTube dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar karena menyajikan materi dengan elemen visual yang menarik, seperti video, animasi, dan ilustrasi yang memudahkan pemahaman konsep-konsep sulit. Selain itu, konten pembelajaran yang diunggah di YouTube menjadi fleksibel, memungkinkan mahasiswa mengakses dan mempelajarinya kapan saja dan di mana saja sesuai dengan kecepatan dan kebutuhan masing-masing. Kemudahan akses ini, ditambah dengan variasi penyampaian materi yang interaktif, menjadikan YouTube sebagai *platform* yang efektif untuk mendukung pembelajaran aktif dan menyenangkan. Juga video pembelajaran yang diakses di platform YouTube memberikan keuntungan dalam hal pengulangan dan kontrol belajar, yang sangat berguna bagi pembelajar mandiri.

Video pembelajaran berbasis YouTube secara signifikan berkontribusi pada peningkatan pemahaman konsep dan transfer pengetahuan (Breslyn & Green, 2022). Hanya saja, efektivitasnya dipengaruhi oleh faktor desain dan pemanfaatannya. Video dengan desain yang baik, misalnya, penggunaan animasi, penjelasan verbal, dan segmentasi konten, diyakini mampu meningkatkan hasil belajar lebih baik dibandingkan hanya dengan teks atau gambar. Keunggulan video pembelajaran berbasis YouTube bergantung pada bagaimana video tersebut diintegrasikan dalam pembelajaran (Elareshi *et al.*, 2022). Video pembelajaran berbasis YouTube yang disusun tanpa tujuan pembelajaran dapat menyebabkan pembelajaran yang dangkal dan tidak terarah. Namun, jika digunakan selaras dengan tujuan pembelajaran dan dikombinasikan dengan strategi pembelajaran yang tepat, misalnya *flipped classroom* atau diskusi terstruktur, video YouTube dapat menjadi media pembelajaran yang efektif.

### **Kepuasan Belajar dengan Video**

Penelitian saat ini bertujuan untuk mengetahui kepuasan belajar dengan video pembelajaran berbasis YouTube. Kepuasan belajar dapat dilihat dari aspek efektivitas pembelajaran, motivasi belajar, kejelasan konten, dan kemudahan akses. Keempat aspek tersebut menjadi dasar untuk merancang video yang akan digunakan dalam pembelajaran (Cho *et al.*, 2023). Pembelajaran yang efektif dari video terjadi ketika mahasiswa dapat mengintegrasikan informasi verbal dan visual tanpa mengalami kelebihan kognitif (Mayer *et al.*, 2020). Menyajikan terlalu banyak informasi sekaligus atau kurang koheren, video tersebut mungkin menarik tetapi belum tentu efektif secara pedagogis.

Video pembelajaran berbasis YouTube mendukung fitur multimedia. Fitur multimedia dari video termasuk video pembelajaran yang diunggah di YouTube dapat mengurangi beban kognitif (Mayer, 2021). Penambahan unsur animasi atau musik dapat meningkatkan keterlibatan emosional dengan mengorbankan pemahaman konseptual, sebuah fenomena yang dikenal sebagai efek ilusi keterlibatan. Dari perspektif ini, tampaknya mempelajari statistik pendidikan dengan video YouTube dapat meningkatkan pemahaman dan pada akhirnya memotivasi mahasiswa untuk belajar, dengan syarat tidak menimbulkan beban kognitif.

Aspek kepuasan lainnya terkait dengan kejelasan. Kejelasan terkait dengan kejelasan konseptual, kemudahan mempelajari konten, dan seberapa akurat konten tersebut dijelaskan. Hanya video yang menerapkan prinsip koherensi dapat meningkatkan kejelasan (Mayer, 2021). Prinsip koherensi menyatakan bahwa memasukkan materi yang tidak relevan misalnya, gambar yang tidak relevan dan musik latar dapat membebani memori kerja dan mengurangi kejelasan, bahkan ketika mahasiswa menganggap konten tersebut mudah diikuti. Dengan demikian, mahasiswa dapat menilai video sebagai jelas hanya karena materi yang mereka pelajari dapat dipahami dengan baik. Kejelasan dalam video pembelajaran berbasis YouTube dapat ditingkatkan dengan memberi sinyal, misalnya dengan menyoroti atau panah bagian tertentu dari materi dan segmentasi dengan membagi informasi menjadi beberapa bagian.

Terakhir, kemudahan akses. Kemudahan akses berkaitan dengan masalah teknis yaitu kecepatan internet dan kompatibilitas perangkat (Guy & McNally, 2022). Video dapat berfungsi sebagai sumber belajar jika tersedia internet, karena mengaksesnya membutuhkan jaringan Internet yang memadai. Akses juga berkaitan dengan literasi digital, pengalaman sebelumnya dalam menggunakan platform seperti YouTube, serta latar belakang sosial ekonomi pengguna (Guy & McNally, 2022). Literasi digital yaitu kemampuan untuk mencari, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi melalui media digital. Paparan sebelumnya terhadap YouTube turut mempengaruhi sejauh mana individu dapat menggunakannya secara efektif untuk tujuan pembelajaran. Status sosial ekonomi seseorang sangat mempengaruhi kualitas akses digital. Bukan hanya soal memiliki perangkat atau tidak, tetapi juga mencakup jenis dan kondisi perangkat yang digunakan, kestabilan koneksi internet, serta dukungan dari lingkungan sekitar. Individu dari keluarga dengan ekonomi menengah ke atas cenderung memiliki perangkat yang lebih canggih, akses internet yang cepat, dan ruang belajar yang nyaman. Sebaliknya, mereka yang berasal dari keluarga kurang mampu mungkin hanya memiliki akses terbatas, menggunakan perangkat lama, atau bahkan harus berbagi dengan anggota keluarga lain. Selain itu, lingkungan sosial seperti dukungan orang tua, suasana rumah, dan fasilitas umum juga turut menentukan kemampuan mahasiswa memanfaatkan teknologi digital untuk kegiatan belajar.

## METHODS

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas video pembelajaran berbasis Youtube dalam meningkatkan keterampilan penalaran statistik. Untuk itu, eksperimen semu dengan desain *one-group pretest-posttest* digunakan. Dalam desain tersebut, kelompok kontrol tidak disertakan, karena tujuan utamanya adalah untuk mengevaluasi perubahan sebelum dan sesudah intervensi. Eksperimen melibatkan peserta yang terdiri dari 31 mahasiswa semester empat yang mengambil mata kuliah Statistika Pendidikan di Program Studi S1 PPKn, FKIP, Universitas Pamulang.

Untuk menilai kemampuan penalaran statistik, tes pilihan ganda dikembangkan untuk mengukur pemahaman tentang cara menafsirkan hasil pengujian statistik. Ujicoba pada 30 siswa yang memiliki karakteristik serupa dengan populasi sasaran. Hasil uji validitas menggunakan korelasi *Pearson* menunjukkan bahwa semua butir pada tes pilihan ganda memiliki koefisien korelasi ( $r$ ) berkisar antara 0.41 hingga 0.78 ( $p < 0.05$ ). Dengan demikian, soal tersebut memenuhi syarat validitas dari soal yang mengukur keterampilan penalaran statistik. Untuk pengujian reliabilitas, uji *Kuder-Richardson* (KR-20) digunakan untuk tes pilihan ganda, menghasilkan koefisien reliabilitas sebesar 0.81 yang menunjukkan konsistensi internal yang tinggi.

Kuesioner kepuasan belajar terdiri 15 item dengan skala Likert 4 poin, untuk mengetahui tanggapan peserta tentang kemudahan penggunaan, efektivitas, kejelasan, dan motivasi belajar dengan pembelajaran berbasis YouTube. Kuesioner diadaptasi dari penelitian sebelumnya (Cho *et al.*, 2023). Butir dimodifikasi agar sesuai dengan konteks Indonesia. Hasil uji validitas menggunakan korelasi *Pearson* menunjukkan bahwa korelasi butir dan total untuk kuesioner berkisar antara 0.39 hingga 0.74, yang juga memenuhi kriteria validitas butir yang dapat diterima. Uji konsistensi internal diukur menggunakan *alfa Cronbach*, diperoleh nilai sebesar 0.87 yang dianggap sangat baik menurut tolok ukur psikometrik standar. Hasil uji coba menunjukkan bahwa kedua instrumen tersebut valid dan reliabel.

Eksperimen dilaksanakan dalam empat tahap yang secara sistematis untuk menilai efektivitas video pembelajaran berbasis YouTube dalam meningkatkan kemampuan penalaran statistik. Pada tahap pertama, peserta diminta untuk menyelesaikan *pretest*. Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan awal mereka tentang penalaran statistik. Tes terdiri dari item pilihan ganda berisi kasus singkat yang relevan dengan pengujian statistik menggunakan perangkat lunak JASP.

Setelah menyelesaikan *pretest*, intervensi berupa tugas untuk menonton enam video pembelajaran di YouTube, yang dikembangkan oleh peneliti sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan video sebagaimana dijelaskan dalam kajian literatur. Video-video ini menyediakan tutorial langkah demi langkah tentang uji statistik berikut: uji-t sampel berpasangan, uji *mann-whitney*, uji-t sampel bebas, uji peringkat bertanda *Wilcoxon*, korelasi *Pearson*, dan korelasi peringkat *Spearman*. Semua prosedur pengujian statistik menggunakan *Jeffrey Amazing Statistical Program* atau JASP. Mahasiswa diharapkan untuk mengikuti prosedur analisis yang ditunjukkan dalam video dan menerapkannya pada tugas mandiri dengan data simulasi yang telah disediakan. Setelah intervensi, mahasiswa diminta menyelesaikan *posttest* dengan format yang setara dengan *pretest*. *Posttest* bertujuan untuk mengukur kemampuan akhir penalaran statistik setelah pembelajaran dengan video YouTube. Bersamaan dengan *posttest*, mahasiswa diminta untuk menyelesaikan kuesioner persepsi mengenai kepuasan belajar.

Perbandingan skor *pretest* dan *posttest* menjadi dasar untuk menentukan efektivitas video pembelajaran berbasis YouTube. Data *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan *paired sample t-test* untuk mengetahui signifikansi perbedaannya. Uji persyaratan analisis dilakukan dan hasilnya diketahui bahwa data terdistribusi normal dan homogen. Data kuesioner dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh persentasi skor tiap indikator (%). Uji statistik menggunakan JASP.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Results

Tabel 1 menyajikan jumlah peserta (N), skor rata-rata (M), simpangan baku (SD), dan derajat kebebasan (df) serta hasil *paired sample t-test* untuk membandingkan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* untuk menilai efektivitas pembelajaran berbasis YouTube pada penalaran statistik.

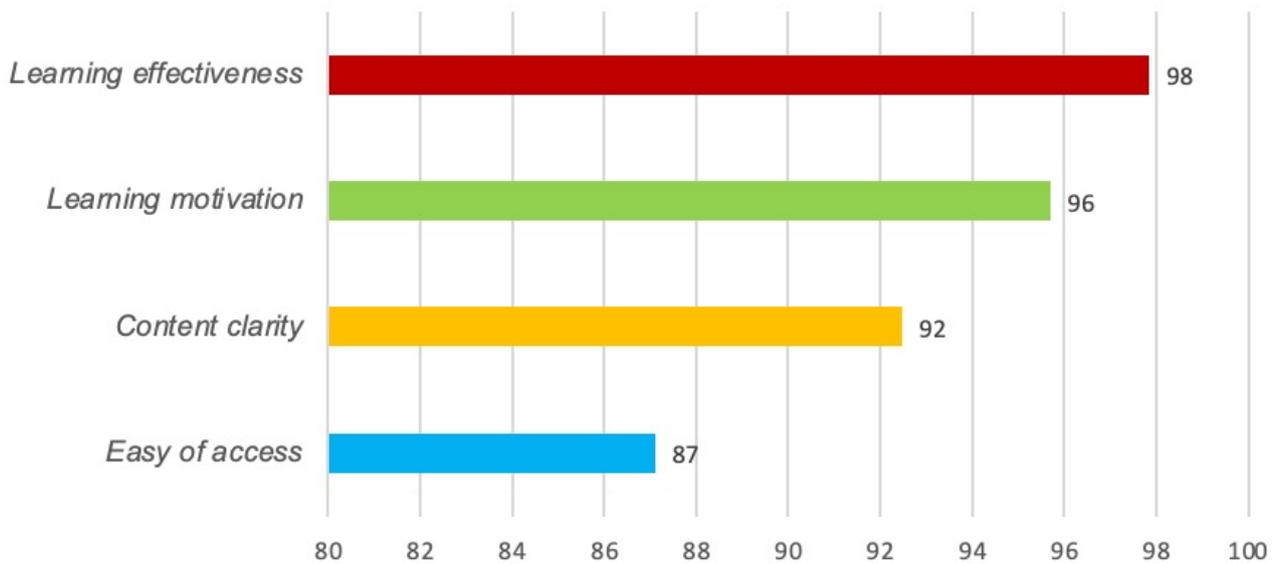
Tabel 1. Rata-Rata, Simpangan Baku, dan Uji Signifikansi

Pengukuran	N	M	SD	df	t	p
<i>Posttest</i>	31	81.290	9.997	30	14.230	<.001
<i>Pretest</i>	31	56.613	9.433			

Sumber data: Penelitian 2024

Hasil pengujian sebagaimana disajikan pada Tabel 1, diketahui skor rata-rata *pretest* adalah 56.6 (SD=9.99), sedangkan skor rata-rata *posttest* meningkat menjadi 81.3 (SD=9.43). Hasil uji *paired sample t-test* dilakukan untuk mengetahui signifikansi peningkatan skor penguasaan penalaran statistik setelah intervensi yang melibatkan video pembelajaran yang disampaikan melalui YouTube. Berdasarkan Tabel 1 diketahui perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor *pretest* dan *posttest* ( $p < 0.001$ ). Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan video YouTube dalam pembelajaran Statistik Pendidikan dapat meningkatkan penalaran statistik.

Skor kuesioner diolah. **Gambar 1** menyajikan grafik rata-rata skor kepuasan mahasiswa dalam pembelajaran mencakup efektivitas pembelajaran, motivasi belajar, kejelasan materi dan kemudahan akses.



**Gambar 1**Kepuasan Belajar dengan Video Berbasis YouTube  
*Sumber data: Penelitian 2024*

Kepuasan belajar sebagaimana disajikan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa mahasiswa melaporkan persepsi yang positif terhadap penggunaan video YouTube sebagai media pembelajaran. Skor rata-rata tertinggi diamati dalam kategori efektivitas pembelajaran ( $M=98$ ), diikuti oleh motivasi belajar ( $M=96$ ), kejelasan konten ( $M=92$ ), dan kemudahan akses ( $M=87$ ).

## Discussion

### Kemampuan penalaran statistik

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa video pembelajaran berbasis YouTube dapat peningkatan skor penalaran statistik. Hasil ini dapat dijelaskan melalui teori saluran ganda (Mayer, 2021). Teori saluran ganda menyatakan bahwa informasi yang disampaikan melalui dua saluran kognitif, yaitu saluran verbal (teks dan audio) dan saluran visual (gambar atau animasi), lebih mudah diproses dan diingat, karena melibatkan dua jalur dalam memori kerja. Dalam penggunaannya, video tutorial YouTube menggabungkan penjelasan lisan dan demonstrasi visual telah membantu mahasiswa mengembangkan pengetahuan konseptual dan prosedural tentang pengujian statistik secara bersamaan.

Video pembelajaran berpotensi meningkatkan keterlibatan kognitif (Breslyn & Green, 2022). Pembelajaran dengan video memungkinkan pengulangan, jeda, dan interaksi, yang mendorong elaborasi konten yang lebih dalam dengan menonton berkali-kali. Hal ini sangat penting dalam pembelajaran berbasis keterampilan seperti statistik pendidikan, ketika diminta untuk memahami asumsi pengujian, langkah-langkah prosedural, dan interpretasi hasil statistik. Dengan demikian, video pembelajaran yang menyajikan prosedur langkah demi langkah beserta penjelasan tentang fase pengujian statistik tidak hanya berguna bagi mahasiswa untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, tetapi juga untuk mengaktifkan proses pembelajaran yang lebih reflektif dan mandiri. Mahasiswa tidak lagi sekadar mengikuti serangkaian langkah, melainkan dapat memahami "mengapa" dan "bagaimana" setiap tindakan dilakukan.

Pemahaman tersebut mendukung transfer pembelajaran, yaitu, kemampuan mahasiswa untuk menerapkan pengetahuan statistik dalam konteks baru. Agar transfer dapat terjadi, mahasiswa harus memiliki model mental tentang bagaimana suatu prosedur dapat diadaptasi ke situasi baru. Model mental mengacu pada representasi internal individu tentang cara kerja suatu sistem atau proses (Duncan, 2025). Dalam statistika pendidikan, ini mencakup pemahaman konseptual tentang uji statistik serta pengetahuan prosedural yang diperlukan untuk melakukan pengujian hipotesis. Pembelajaran transfer melampaui pengulangan prosedur secara mekanis, melainkan mengharuskan mahasiswa untuk memahami alasan di balik setiap langkah dan mengenali bagaimana konteks dapat mempengaruhi penerapan konsep.

Dalam hal ini, video YouTube memainkan peran strategis dalam mendukung akuisisi model mental. Video yang secara visual menyajikan urutan pemecahan masalah seperti penggunaan JASP secara lengkap dari input data hingga interpretasi hasil pengujian, memungkinkan mahasiswa untuk membangun representasi internal dari langkah-langkah yang terlibat dalam pengujian statistik. Demonstrasi berbasis video yang menunjukkan pemecahan masalah langkah demi langkah lebih efektif daripada penjelasan verbal saja dalam mendorong perolehan model mental (Tani *et al.*, 2022). Menggabungkan unsur verbal dan visual meningkatkan konstruksi model mental yang stabil, sehingga memperkuat proses transfer (Mayer, 2021). Dengan demikian, penggunaan video dalam pembelajaran statistik tidak hanya mendukung pemahaman prosedural tetapi juga memperkuat model mental yang dibutuhkan dalam penalaran statistik.

Temuan ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa pembelajaran berbasis video secara efektif meningkatkan pemahaman jangka panjang, terutama ketika video dirancang dengan alur yang logis dan fokus yang jelas pada proses kognitif (Lin & Yu, 2023). Keuntungan lainnya terletak pada fleksibilitas waktu dan tempat, yang memungkinkan mahasiswa meninjau kembali materi sesuai kebutuhan. Dalam hal ini, YouTube sebagai platform akses terbuka memainkan peran dalam mendukung ekosistem pembelajaran yang berpusat pada siswa dan inklusif. Penelitian ini membuktikan bahwa video berfungsi sebagai mediator yang memfasilitasi internalisasi pengetahuan melalui observasi dan latihan yang berulang.

### **Kepuasan Belajar dengan Video Berbasis YouTube**

Penelitian ini juga mengukur kepuasan belajar yang terdiri dari empat aspek, yaitu efektivitas pembelajaran, motivasi belajar, kejelasan materi, dan kemudahan akses. Secara keseluruhan, penilaian mahasiswa pada keempat aspek kepuasan begitu tinggi. Pertama, efektivitas pembelajaran. Skor efektivitas pembelajaran sebesar 98% menunjukkan persetujuan mahasiswa yang kuat bahwa video YouTube membuat mahasiswa memahami materi uji statistik yang kompleks dengan cara yang lebih mudah. Pengecekan pada data hasil belajar sebagaimana hasil pengujian pada Tabel 1 membuktikan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis video benar-benar memfasilitasi pemahaman yang mendalam dan transfer pengetahuan, khususnya dalam domain yang kompleks seperti Statistik Pendidikan.

Video dapat secara signifikan meningkatkan hasil pembelajaran hanya jika dirancang untuk mempromosikan keterlibatan kognitif (Fajriah *et al.*, 2021; Tani *et al.*, 2022). Pembelajaran dengan video dapat mempromosikan keterlibatan kognitif apabila disajikan secara terstruktur, memungkinkan interaksi, segmentasi, dan pembelajaran mandiri. Meskipun video yang digunakan dalam penelitian ini sebagian besar pasif, disampaikan melalui gaya ceramah tanpa interaksi, isinya menjelaskan materi pengujian statistik dari awal sampai akhir secara jelas dan sistematis. Meski videonya tidak interaktif, kontennya sangat jelas, sistematis, dan mudah dipahami, itu cukup memudahkan mahasiswa memahami materi yang disampaikan. Visualisasi konsep abstrak dalam statistik jauh lebih efektif melalui video dibanding penjelasan verbal saja. Dengan demikian, kejelasan materi saja membuat mahasiswa menganggap pembelajaran dengan video berbasis YouTube begitu efektif.

Alasan yang menjelaskan terkait efektivitas pembelajaran dengan video adalah teori multimedia. Berdasarkan teori kognitif pembelajaran multimedia, pembelajaran efektif dari video terjadi ketika mahasiswa dapat memadukan informasi verbal dan visual tanpa mengalami kelebihan beban kognitif (Mayer, 2020). Jika video YouTube yang digunakan menyajikan terlalu banyak informasi sekaligus atau kurang koheren, video tersebut mungkin menarik tetapi belum tentu efektif secara pedagogis. Persepsi positif tentang efektivitas pembelajaran yang didukung oleh data hasil belajar, membuktikan bahwa video pembelajaran mampu menyajikan informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam memahami pengujian statistik.

Efektivitas pembelajaran juga berkaitan dengan perhatian (Cho *et al.*, 2023). Umumnya diketahui bahwa perhatian siswa dalam pembelajaran video menurun tajam setelah 6 menit pertama, terutama dalam video yang lebih panjang. Oleh karena itu, kecuali video dalam penelitian ini pendek, terfokus, dan selaras dengan prinsip pembelajaran mikro, ada risiko bahwa efektivitas yang dirasakan mencerminkan keterlibatan dengan gagasan pembelajaran video, daripada pemrosesan kognitif berkelanjutan atau retensi jangka panjang. Kegiatan pembelajaran tambahan seperti meringkas, menjelaskan, atau menerapkan informasi sebagai pelengkap penting untuk pembelajaran video (Elareshi *et al.*, 2022). Jika pengalaman belajar tidak memiliki kesempatan untuk menerapkan atau merenungkan apa yang mereka pelajari, tanggapan mahasiswa tentang video mungkin dilebih-lebihkan.

Kedua, aspek motivasi. Skor motivasi sebesar 96% memberikan bukti yang menjanjikan tentang keterlibatan mahasiswa dengan video pembelajaran berbasis YouTube. Penting untuk membedakan antara daya tarik emosional sementara dan motivasi yang berkelanjutan. Tanpa data pendamping tentang indikator perilaku misalnya, waktu yang dihabiskan dan tingkat penyelesaian, motivasi yang tinggi saja dapat lebih-lebihkan dampak dari video tersebut. Analisis yang lebih ketat akan menghubungkan respons motivasi dengan penyelesaian tugas, kedalaman pembelajaran, dan minat jangka panjang dalam statistik.

Motivasi sendiri dibedakan antara motivasi intrinsik, yang didorong oleh minat dan kepuasan internal dan motivasi ekstrinsik yang didorong oleh penghargaan atau keterlibatan yang dangkal (Ryan & Deci, 2020). Meskipun video YouTube dapat memicu minat situasional melalui visual, humor, atau hal baru, hal ini tidak serta merta mengarah pada motivasi intrinsik yang mendalam dan berkelanjutan, terutama jika kontennya tidak bermakna secara pribadi atau terkait dengan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, skor motivasi yang tinggi lebih mencerminkan minat dan kepuasan internal dan selaras dengan tujuan pembelajaran.

Fitur multimedia yang terlalu dinamis atau terlalu menarik dapat meningkatkan keterlibatan emosional, tetapi mengurangi keterlibatan kognitif. Jika video YouTube yang digunakan dalam penelitian ini memuat animasi atau musik yang berirama cepat, video tersebut mungkin telah meningkatkan keterlibatan emosional dengan mengorbankan pemahaman konseptual, sebuah fenomena yang dikenal sebagai efek ilusi keterlibatan. Video YouTube dalam penelitian ini sama sekali tidak mengandung unsur animasi atau musik. Tanggapan mahasiswa tentang video pembelajaran dapat memotivasi diri mereka, tampaknya terkait dengan kenyataan bahwa video YouTube dapat meningkatkan pemahaman mereka pada materi yang dipelajari dan pada akhirnya memotivasi mereka untuk belajar.

Faktor lainnya adalah familiaritas. Peserta dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang sudah familier dengan YouTube. YouTube sering dikaitkan dengan konten informal berbasis hiburan (Breslyn & Green, 2022). Keakraban mahasiswa dengan platform ini dapat menumbuhkan kemudahan dan kenyamanan, yang pada akhirnya ditafsirkan dapat memotivasi mereka untuk mempelajari Statistik Pendidikan dengan cara yang familier. Namun, kenyamanan ini tidak menjamin ketekunan, terutama ketika dihadapkan dengan konsep statistik yang sulit. Tanpa bimbingan terstruktur, mahasiswa mungkin secara selektif hanya menonton bagian yang mereka anggap menarik, melewatkan segmen yang kritis tetapi menantang, sehingga mengurangi motivasi. Motivasi yang berkelanjutan tidak hanya membutuhkan desain yang

menarik perhatian tetapi juga selaras dengan tujuan pembelajaran, kepercayaan diri, dan nilai tugas yang dirasakan. Jika video YouTube tidak selaras dengan tujuan pembelajaran, kesempatan praktik, atau putaran umpan balik, peringkat motivasi yang tinggi mungkin mencerminkan keterlibatan jangka pendek, bukan ketahanan akademik. Faktanya bahwa video yang dibuat secara khusus untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami materi, tanggapan mereka terhadap video pembelajaran berbasis YouTube mungkin itu terkait dengan kesesuaian antara materi yang dipelajari dengan tujuan pembelajaran.

Ketiga, kejelasan. Skor kejelasan materi sebesar 92% menunjukkan bahwa mahasiswa merespons secara positif terhadap struktur dan penyampaian video YouTube. Kejelasan berkaitan dengan kejelasan konseptual, kemudahan mempelajari konten, dan seberapa akurat konten dijelaskan. Dengan skor tersebut, video pembelajaran berbasis YouTube yang dibuat memenuhi unsur kejelasan. Hal ini dapat dijelaskan melalui teori saluran ganda (Mayer, 2021). Video dapat mendukung integrasi narasi dan demonstrasi di layar dapat meningkatkan pemahaman dengan mendukung pemrosesan ganda. Namun, tidak semua presentasi multimedia secara otomatis menghasilkan kejelasan. Memasukkan materi yang tidak relevan dapat mengurangi kejelasan, bahkan ketika mahasiswa menganggap konten tersebut mudah diikuti. Dengan demikian, mahasiswa menilai video sebagai "jelas" karena tidak ada materi yang tidak relevan dimasukkan ke dalam video. Penilaian ini sejalan dengan hasil belajar yang diperoleh. Faktanya, hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa meningkat secara signifikan menunjukkan bahwa kejelasan yang dirasakan berhubungan dengan peningkatan hasil belajar.

Kejelasan dalam video dapat ditingkatkan dengan pemberian sinyal dan memecah informasi menjadi beberapa bagian (Yang *et al.*, 2022). Kejelasan yang dirasakan mahasiswa saat menyimak video YouTube bukan terjadi secara kebetulan, melainkan merupakan hasil dari fitur-fitur internal yang secara sengaja dirancang dalam video tersebut. Dua fitur yang berkontribusi besar adalah pemberian sinyal (*signaling*) dan segmentasi. Pemberian sinyal membantu mahasiswa memfokuskan perhatian pada informasi penting melalui penekanan visual atau audio, seperti penggunaan warna, panah, atau suara penegas. Sementara itu, segmentasi memecah materi kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan runtut, sehingga memudahkan mahasiswa untuk menyerap penjelasan. Kombinasi kedua fitur ini menjadikan video lebih mudah dipahami dan diikuti, yang pada akhirnya meningkatkan persepsi kejelasan materi oleh mahasiswa. Video YouTube dalam penelitian ini menampilkan fitur pemberian sinyal dan segmentasi, dan kejelasan yang dirasakan oleh mahasiswa jelas disebabkan oleh fitur internal video. Gaya penyampaian yang sederhana membantu memperjelas materi dan meningkatkan pemahaman.

Terakhir, kemudahan akses. Kemudahan akses memperoleh skor sebesar 87, meski lebih rendah daripada yang lain, skor tersebut masih tergolong tinggi. Kemudahan akses berkaitan dengan kecepatan internet, kompatibilitas perangkat, literasi digital, paparan YouTube sebelumnya, dan bahkan status sosial ekonomi. Oleh karena itu, jika mayoritas mahasiswa menganggap akses relatif mudah, kelompok minoritas yang kurang terlayani mungkin masih menghadapi kendala yang mudah dikaburkan dalam skor rata-rata. Dengan kata lain, skor 87% mungkin mencerminkan refleksi digital yang masih ada di bawah permukaan, terutama dalam konteks di mana mahasiswa bergantung pada data seluler atau perangkat bersama, atau di mana *bandwidth* tidak stabil. Faktanya, video YouTube lebih banyak ditonton saat berada di luar kelas, karena terbatasnya akses internet di lingkungan kampus. Penjelasan materi melalui video YouTube menjadi hal yang tidak asing bagi peserta karena sejak pandemi COVID-19, pembelajaran telah menggunakan *learning management system* (LMS), dan materi disajikan, salah satunya melalui video. Meskipun YouTube mudah diakses dan dikenal, fungsi utamanya sebagai *platform* hiburan mungkin tidak sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan pendidikan (Cho *et al.*, 2023). Mahasiswa mungkin terganggu oleh video yang direkomendasikan, iklan, atau notifikasi, faktor yang secara teknis tidak menghalangi akses, tetapi dapat mengganggu pembelajaran. Hal ini karena platform YouTube memberi pengguna kendali atas cara iklan muncul.

Skor 87% juga dapat mewakili persepsi aksesibilitas, bukan ukuran perilaku penggunaan. Sering kali mahasiswa tidak melaporkan kesulitan atau meningkatkan aksesibilitas terutama ketika mereka tidak ingin terlihat kurang beruntung (Lijo *et al.*, 2024). Untuk gambaran yang lebih akurat, *log* penggunaan, analisis *bandwidth*, atau umpan balik akan membantu mengungkap hambatan tersembunyi. Faktanya, dengan melihat *log* penggunaan, jumlah pengguna yang mengakses video lebih banyak daripada jumlah peserta. Ini menunjukkan bahwa mahasiswa dapat mengakses video beberapa kali.

Secara keseluruhan, temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa pembelajaran multimedia, khususnya video, meningkatkan hasil pembelajaran dengan mendukung berbagai gaya belajar dan memungkinkan akses berulang ke konten. Skor tinggi untuk motivasi belajar menunjukkan bahwa penggunaan video mendorong keterlibatan, dirancang dengan baik sehingga mengurangi beban kognitif dan mempertahankan perhatian (Mayer, 2021). Peringkat yang relatif kuat untuk kejelasan konten menyiratkan bahwa struktur, narasi, dan ilustrasi visual dalam video berkontribusi pada pemahaman, memperkuat temuan bahwa durasi video, kejelasan, dan visual sangat penting untuk keterlibatan dan pemahaman. Meskipun skor kemudahan akses sedikit lebih rendah, skor tersebut masih mencerminkan persepsi yang umumnya baik, yang menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa tidak mengalami kendala teknis yang signifikan. Secara keseluruhan, hasil ini menekankan bahwa video YouTube, jika terstruktur dengan baik dan dirancang secara pedagogis, tidak hanya berfungsi sebagai konten yang mudah diakses dan menarik tetapi juga sebagai katalisator untuk pembelajaran mendalam dan perilaku belajar yang diatur sendiri. Hal ini memperkuat rekomendasi integrasi teknologi pendidikan untuk melengkapi atau meningkatkan metode pengajaran tradisional.

Dari sudut pandang mahasiswa, kemudahan akses menerima skor rata-rata terendah di antara empat kriteria yang dievaluasi: efektivitas pembelajaran, motivasi, dan kejelasan konten. Meskipun masih dalam kisaran yang menguntungkan, penurunan relatif ini menunjukkan bahwa masalah teknis atau infrastruktur mungkin telah menghambat kemampuan mahasiswa untuk terlibat secara optimal dengan materi pembelajaran berbasis video. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menekankan bahwa aksesibilitas tetap menjadi hambatan yang signifikan, terutama dalam konteks di mana siswa memiliki konektivitas internet yang tidak konsisten, akses terbatas ke perangkat, atau literasi digital yang tidak memadai (Sailer *et al.*, 2021). Hambatan ini sering kali lebih jelas dalam pengaturan sumber daya rendah, di mana keterbatasan *bandwidth* atau masalah kompatibilitas perangkat dapat menghalangi akses yang lancar ke konten video. Video yang dirancang dengan baik saja dapat gagal mencapai dampak penuhnya jika mahasiswa melakukan penundaan, *buffering*, atau memerlukan konsumsi data yang tinggi, masalah yang umumnya terkait dengan platform *streaming* seperti YouTube. Gangguan teknis ini tidak hanya mengurangi pengalaman pelajar tetapi juga dapat memengaruhi motivasi dan konsentrasi, yang menyebabkan berkurangnya keterlibatan dengan materi.

Selain itu, masalah akses tidak semata-mata bersifat teknis; tetapi juga kontekstual dan sosiokultural. Ketimpangan digital bukan hanya tentang akses ke perangkat keras dan internet, tetapi juga tentang perbedaan dalam cara individu dapat menggunakan dan memperoleh manfaat dari sumber daya digital dengan cara yang bermakna. Beberapa mahasiswa mungkin tidak terbiasa menggunakan platform seperti YouTube untuk tujuan pembelajaran, atau mungkin tidak memiliki keterampilan untuk mengintegrasikan pembelajaran daring secara efektif ke dalam kebiasaan belajar mereka, yang selanjutnya memperburuk kesenjangan dalam hasil belajar.

Oleh karena itu, skor yang relatif rendah pada akses menunjukkan bahwa meskipun video itu sendiri dianggap jelas, memotivasi, dan efektif secara edukatif, masih ada hambatan struktural dan personal yang belum terselesaikan terkait dengan akses digital. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya tidak hanya merancang media pendidikan berkualitas tinggi tetapi juga memastikan bahwa semua peserta didik memiliki akses yang adil ke infrastruktur, keterampilan, dan dukungan yang dibutuhkan untuk

mendapatkan manfaat darinya. Mengatasi kesenjangan ini penting jika alat pembelajaran digital ingin benar-benar inklusif dan berdampak.

Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan pentingnya diversifikasi strategi pembelajaran dalam pembelajaran statistik, terutama untuk menjembatani kesenjangan antara pemahaman teoritis dan keterampilan teknis. Dalam pembelajaran yang bersifat prosedural dan memerlukan literasi digital, media visual seperti YouTube tidak boleh hanya berfungsi sebagai sumber pelengkap, tetapi sebagai strategi inti untuk mendukung pembelajaran yang berorientasi pada praktik.

## CONCLUSION

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan kepuasan belajar dalam pembelajaran dengan video berbasis YouTube. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran berbasis YouTube secara signifikan meningkatkan penalaran statistik dalam mata kuliah statistik pendidikan. Hasil analisis menunjukkan peningkatan skor yang signifikan dari *pretest* ke *posttest*, yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis video efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran statistik. Selain itu, dari aspek afektif, mahasiswa memberikan respons yang sangat positif terhadap penggunaan video pembelajaran, sebagaimana tercermin dalam skor persepsi efektivitas pembelajaran, motivasi, kejelasan konten, dan kemudahan akses. Hal ini menunjukkan bahwa video tidak hanya membantu dalam aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif.

## AUTHOR'S NOTE

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data dan isi artikel bebas dari plagiarisme. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Pamulang atas dukungan dana yang diberikan untuk penelitian ini.

## REFERENCES

- Alpay, E., & Gulati, S. (2010). Student-led podcasting for engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 35(4), 415-427.
- Athaya, A. M., Kusmiati, M., & Faturachman, M. A. (2024). The analysis of project-based learning models implementation on student motivation and learning achievement. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 3(2), 347-362.
- Bolliger, D. U., Supanakorn, S., & Boggs, C. (2010). Impact of podcasting on student motivation in the online learning environment. *Computers and Education*, 55(2), 714-722.
- Breslyn, W., & Green, A. E. (2022). Learning science with YouTube videos and the impacts of COVID-19. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4(1), 1-20.
- Chen, O., Retnowati, E., Chan, B. B. K. Y., & Kalyuga, S. (2023). The effect of worked examples on learning solution steps and knowledge transfer. *Educational Psychology*, 43(8), 914-928.
- Cho, T., Cho, T., Choi, H., Yang, S., & Zhang, H. (2023). User satisfaction study for sustainability of YouTube content quality: Focusing on ski technology. *Businesses 2023*, 3(1), 114-128.

- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science, 24*(2), 97-140.
- Drew, C. (2017). Edutaining audio: An exploration of education podcast design possibilities. *Educational Media International, 54*(1), 48-62.
- Duncan, J. (2025). Construction and use of mental models: Organizing principles for the science of brain and mind. *Neuropsychologia, 207*(1), 1-10.
- Elareshi, M., Habes, M., Youssef, E., Salloum, S. A., Alfaisal, R., & Ziani, A. (2022). SEM-ANN-based approach to understanding students' academic-performance adoption of YouTube for learning during COVID. *Heliyon, 8*(4), 1-10.
- Fajriah, N. D., Mulyadi, D., & Hadiapurwa, A. (2021). An effective learning model when SBTJJ is implemented in a pandemic period for junior high school students. *Mimbar Pendidikan, 6*(1), 24-37.
- Fan, E., Bower, M., & Siemon, J. (2024). Video tutorials in the traditional classroom: The effects on different types of cognitive load. *Technology, Knowledge and Learning, 29*(4), 2017-2036.
- Guy, J., & McNally, M. B. (2022). Ten key factors for making educational and instructional videos. *Scholarly and Research Communication, 13*(2), 18-30.
- Hadi, W., & Faradillah, A. (2020). Hambatan mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan masalah bermuatan higher order thinking skills. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9*(3), 662-670.
- Hill, J. L., & Nelson, A. (2011). New technology, new pedagogy? Employing video podcasts in learning and teaching about exotic ecosystems. *Environmental Education Research, 17*(3), 393-408
- Hokor, E. K., Mensah, J. Y., & Rodríguez-Alveal, F. (2023). Novice elementary teachers' probabilistic and statistical reasoning: Addressing misconceptions. *Journal of Educational Studies in Science and Mathematics, 2*(1), 43-71.
- Köse, E., Taşlıbeyaz, E., & Karaman, S. (2021). Classification of instructional videos. *Technology, Knowledge and Learning, 26*(4), 1079-1109.
- Kuhlmann, S. L., Plumley, R., Evans, Z., Bernacki, M. L., Greene, J. A., Hogan, K. A., Berro, M., Gates, K., & Panter, A. (2024). Students' active cognitive engagement with instructional videos predicts STEM learning. *Computers and Education, 216*, 105-150.
- Kurnia, A. B., Lowrie, T., & Patahuddin, S. M. (2024). The development of high school students' statistical literacy across grade level. *Mathematics Education Research Journal, 36*(1), 7-35.
- Lijo, R., Castro, J. J., & Quevedo, E. (2024). Comparing educational and dissemination videos in a STEM YouTube channel: A six-year data analysis. *Heliyon, 10*(3), 1-10.
- Lin, Y., & Yu, Z. (2023). A meta-analysis evaluating the effectiveness of instructional video technologies. *Technology, Knowledge and Learning, 29*(4), 2081-2115.
- Mayer, R. E. (2021). Evidence-based principles for how to design effective instructional videos. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 10*(2), 229-240.

- Mayer, R. E., Fiorella, L., & Stull, A. (2020). Five ways to increase the effectiveness of instructional video. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 837-852.
- McClung, S., & Johnson, K. (2010). Examining the motives of podcast users. *Journal of Radio and Audio Media*, 17(1), 82-95.
- Muhidin, A., Wibawa, B., Khaerudin, Doriza, S., & Rahmadi, I. F. (2023). Probing scaffolding self-regulated learning responses, resources contribution and target achievements of university students in statistics course. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 17(17), 82-93.
- Onwuegbuzie, A. J., & Wilson, V. A. (2023). Statistics anxiety: Nature, etiology, antecedents, effects, and treatments--a comprehensive review of the literature. *Teaching in Higher Education*, 8(2), 195-209.
- Reichardt, C. S., Storage, D., Garrido, E. F., Huff, S. T., Lloyd, E. P., Miller, P. C., & Reichmann-Decker, A. (2023). Teaching students to use statistical reasoning to debunk astrology. *College Teaching*, 42(1), 30-47.
- Reinhart, A., Evans, C., Luby, A., Orellana, J., Meyer, M., Wieczorek, J., Elliott, P., Burckhardt, P., & Nugent, R. (2022). Think-aloud interviews: A tool for exploring student statistical reasoning. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 30(2), 100-113.
- Ridwan, R. S., Al-Aqsha, I., Rahmadini, G., Studi, P., & Pendidikan, T. (2021). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis video dalam penyampaian konten pembelajaran. *Inovasi Kurikulum*, 18(1), 38-53.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61(1), 60-71.
- Sabiq, M., Surya, E., Napitupulu, E. E., & Napitupulu, E. (2025). Effect of problem-based learning model on critical thinking and Math learning motivation. *Inovasi Kurikulum*, 22(3), 1285-1300.
- Sailer, M., Murböck, J., & Fischer, F. (2021). Digital learning in schools: What does it take beyond digital technology?. *Teaching and Teacher Education*, 103, 103-346.
- Sarker, I. H. (2021). Data science and analytics: An overview from data-driven smart computing, decision-making and applications perspective. *SN Computer Science*, 2(5), 1-22.
- Saurabh, S., & Gautam, S. (2019). Modelling and statistical analysis of YouTube's educational videos: A channel Owner's perspective. *Computers and Education*, 128(1), 145-158.
- Schitteck-Janda, M., Tani-Botticelli, A., Mattheos, N., Nebel, D., Wagner, A., Nattestad, A., & Attstrom, R. (2005). Computer-mediated instructional video: A randomised controlled trial comparing a sequential and a segmented instructional video in surgical hand wash. *European Journal of Dental Education*, 9(2), 53-58.
- Shi, Y., Wang, M., Chen, Z., Hou, G., Wang, Z., Zheng, Q., & Sun, J. (2024). The impacts of instructor's visual attention and lecture type on students' learning performance and perceptions. *Education and Information Technologies*, 29(13), 16469-16497.

- Solé-Llussà, A., Aguilar, D., & Ibáñez, M. (2021). Video worked examples to promote elementary students' science process skills: a fruit decomposition inquiry activity. *Journal of Biological Education*, 55(4), 368-379.
- Tani, M., Manuguerra, M., & Khan, S. (2022). Can videos affect learning outcomes? Evidence from an actual learning environment. *Educational Technology Research and Development*, 70(5), 1675-1693.
- Tanjung, A. I., Azhari, I., & Mursid, R. (2025). Development of video learning media based on history to improve social studies achievement. *Inovasi Kurikulum*, 22(3), 1431-1446.
- Tetteh, P. K., & Kankam, P. K. (2024). The role of social media in information dissemination to improve youth interactions. *Cogent Social Sciences*, 10(1), 1-17.
- Traphagan, T., Kucsera, J. V., & Kishi, K. (2010). Impact of class lecture webcasting on attendance and learning. *Educational Technology Research and Development*, 58(1), 19-37.
- Wut, T. M., & Wong, H. S. M. (2025). Students' perceived learning and satisfaction in using a statistical software by learner-generated video. *Technology, Knowledge and Learning*, 60(2), 1-13.