# Pengembangan Media Video Tutorial pada Mata Kuliah Struktur Beton II Menggunakan Program SAP2000 Versi 22.0

**Herlina Nindi Eli Saputri[1], Rima Sri Agustin[2], Eko Supri Murtiono[3]**
**Email: herlinanindi777@gmail.com, rimaagustin@staff.uns.ac.id, Ekosuprim@gmail.com.**

Diterima : 07 Agustus 2023
Disetujui : 30 Desember 2023
Terbit : 31 Desember 2023

**Abstrak:** Penelitian pengembangan media video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 ini bertujuan untuk mengembangkan produk dan mengetahui tingkat kelayakan media video tutorial. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari 5 tahapan; *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif untuk data kuantitatif dari hasil survei dan hasil validasi ahli, serta analisis interaktif dan analisis isi untuk data kualitatif dari hasil wawancara, hasil observasi, dan sumber literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelayakan video tutorial berdasarkan aspek validitas, aspek kepraktisan, dan aspek keefektifan menunjukkan hasil yang sangat baik. Hasil validasi ahli materi memperoleh presentase sebesar 90,2% yang masuk kategori sangat layak. Ahli media memperoleh presentase sebesar 83,3% yang masuk kategori sangat layak. Aspek kepraktisan dinilai dari respon mahasiswa partisipan yang memperoleh presentase sebesar 89% dan didukung data hasil wawancara. Aspek keefektifan dinilai dari data hasil wawancara yang mengatakan bahwa video tutorial menarik dan membantu mahasiswa dalam belajar. Aspek keefektifan didukung data kuesioner yang menunjukkan bahwa tingkat pemahaman mahasiswa mengalami kenaikan. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa media video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung proses belajar mengajar.
**Kata kunci:** ADDIE; pengembangan; SAP2000 22; struktur beton; video tutorial

***Abstract:*** *Research on the development of video tutorial media in the Concrete Structures II course using the SAP2000 version 22.0 program aims to develop products and determine the feasibility level of video tutorial media. This research is a development research or Research and Development (R&D) with the ADDIE development model, which consists of 5 stages; Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Data analysis in this study used quantitative descriptive analysis for quantitative data from survey results and expert validation results, as well as interactive analysis and content analysis for qualitative data from interviews, observation results, and literature sources. The results of the study show that the feasibility level of video tutorials based on aspects of validity, practicality, and effectiveness showed very good results. The results of the material expert validation obtained a percentage of 90.2% which was in the very feasible category. Media experts get a percentage of 83.3% which is in the very decent category. The practicality aspect was assessed from the responses of participating students who obtained a percentage of 89% and was supported by interview data. The effectiveness aspect was assessed from the interview data which said that video tutorials were interesting and helped students in learning. The aspect of effectiveness is supported by questionnaire data which shows that the level of student understanding has increased. Therefore, it can be concluded that the video tutorial media in the Concrete Structures II course using the SAP2000 version 22.0 program is very appropriate to use as a learning medium that supports the teaching and learning process.*
***Keywords:*** *ADDIE; development; SAP2000 22; structure concrete; tutorial videos*

[1,2,3] Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret

## PENDAHULUAN

Sebagai lembaga pendidikan yang menyelenggarakan pembelajaran, perguruan tinggi memegang peranan penting dalam menyalurkan ilmu pengetahuan dan keterampilan kepada mahasiswa, yang diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang kompeten di bidangnya. Universitas Sebelas Maret (UNS) merupakan salah satu perguruan tinggi yang terdiri dari beberapa fakultas salah satunya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). FKIP terdiri dari beberapa program studi salah satunya yaitu program studi Pendidikan Teknik Bangunan (PTB). Prodi PTB memiliki mata kuliah wajib program studi yaitu Struktur Beton II, yang menekankan pada perencanaan struktur beton bertulang gedung dua lantai yang meliputi tangga, balok, pelat, kolom, dan pondasi. Berdasarkan Capaian Mata Kuliah (CPMK) mahasiswa dituntut untuk menguasai perencanaan dimensi penampang dan penulangan elemen struktur beton bertulang bangunan gedung dua lantai sesuai SNI 2847:2019.

Berdasarkan pernyataan di atas, mata kuliah Struktur Beton II sangat perlu dikuasai oleh mahasiswa. Berdasarkan hasil survei pra penelitian, tingkat pemahaman mahasiswa dalam merencanakan elemen struktur beton bertulang menggunakan program SAP2000 tergolong paham yaitu sebesar 64%. Dari keseluruhan total pernyataan kuesioner, yang menjawab sangat paham, paham, cukup paham, tidak paham dalam tahapan menganalisis dan mendesain struktur beton bertulang menggunakan SAP2000 berturut-turut, yaitu sebesar 9,4%, 43,5%, 40%, dan 7,1%. Berdasarkan presentase yang didapatkan perlu ditingkatkan lagi agar mahasiswa partisipan berada pada kategori sangat paham. Selain itu, berdasarkan wawancara pra penelitian bersama dosen pengampu mata kuliah Struktur Beton II didapatkan hasil bahwa diperlukan media pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik, sarana dan prasarana PTB UNS, serta berdasarkan CPMK Struktur Beton II. Sedangkan berdasarkan survei terhadap mahasiswa diketahui bahwa mereka masih asing dengan program SAP2000, membutuhkan media yang dapat menjelaskan mengenai pengerjaan secara runtut dan sesuai materi Struktur Beton II. Berdasarkan observasi, media pembelajaran Struktur Beton II saat ini yaitu *e-book, power point* (PPT), dan video tutorial dari Youtube yang belum sesuai dengan RPS Struktur Beton II.

Uraian di atas menunjukkan bahwa perlu adanya pengembangan media pembelajaran mata kuliah Struktur Beton II berbasis video tutorial menggunakan program SAP2000. Dengan adanya media pembelajaran, guru akan lebih terbantu dalam menyampaikan materi dan siswa akan lebih terbantu dalam memahami materi, sehingga materi yang diajarkan pendidik dapat dengan mudah diterima (Tafonao, 2018). Menurut Iwan (2017) dalam Andriani & Dewi (2021), proses pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran memberikan pengaruh yang sangat baik dalam penyampaian pesan dan materi yang diajarkan. Media pembelajaran yang baik akan membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan membekas (Sukoco, dkk., 2014: 22.00). Media dapat dikembangkan sebagai penunjang pembelajaran secara mandiri, dimana individu inisiatif dengan atau tanpa bantuan dari orang lain. Menurut Rusman (2012) dalam Epriani Renat et al. (2017), siswa dapat meningkatkan motivasi dan tanggung jawabnya sendiri dengan mengikuti kegiatan belajar mandiri yang didasarkan pada kemauan siswa sendiri untuk belajar secara mandiri, baik dengan atau tanpa bantuan guru. Media pembelajaran terdiri dari beberapa jenis, salah satunya, yaitu multimedia.

Multimedia sebagai kombinasi suara,

teks, animasi, video atau seni yang disampaikan oleh komputer atau pelatform digital lainnya dan menyiratkan alat pengajaran sederhana seperti video serta animasi (Vagg et al, 2020). Salah satu kemajuan teknologi yang berpotensi memberikan dampak bagi kehidupan manusia adalah video, khususnya di bidang pendidikan. Busyaeri et al. (2016) mengemukakan bahwa terdapat banyak kelebihan yang dimiliki video sebagai media pembelajaran antara lain, video cocok digunakan sebagai media pembelajaran, saat berada di kelas, dalam kelompok kecil, dan bahkan satu siswa saja atau secara individu. Chen, et al (2018) dalam hasil penelitiannya menjelaskan bahwa video tutorial sebagai bagian dari kurikulum berbasis keterampilan, artinya metode yang efektif untuk diperkenalkan kepada peserta didik pemula. Dengan demikian video tutorial dapat memberikan pengetahuan kepada peserta didik tetapi juga memotivasi belajar dan dapat mengikuti proses pendidik dalam menyampaikan materi sehingga cocok untuk pembelajaran keterampilan.

Media pembelajaran yang dikembangkan peneliti, yaitu berupa video tutorial menggunakan program SAP2000 versi 22.0 pada mata kuliah Struktur Beton II. Berdasarkan hasil penelitian Sugito (2013) mengenai pengembangan media video tutorial Analisis Struktur portal 3D berbantuan SAP2000 versi 15.0, media yang dikembangkan termasuk dalam kategori layak sebagai media pembelajaran karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa setelah menggunakan media video tutorial SAP2000 versi 15.0. Pengembangan media video tutorial diperlukan sebagai upaya untuk peserta didik dalam pemahaman materi Struktur Beton II. Terkhusus Mata Kuliah Struktur Beton II, video tutorial sangat dibutuhkan untuk menunjang pembelajaran, karena mahasiswa membutuhkan pengetahuan dan keterampilan mengenai bagaimana cara untuk menganalisis dan mendesain struktur suatu bangunan. Maka dari itu, dibutuhkan media yang memiliki tampilan menarik dan praktis.

Video tutorial yang dikembangkan oleh peneliti tersebut berisi tentang perencanaan komponen utama beton bertulang untuk bangunan dua lantai yang meliputi pelat, struktur portal (balok induk dan kolom), balok anak, tangga, dan pondasi sesuai SNI 2847:2019 dengan bantuan program SAP2000 versi 22.0. Peneliti berencana untuk mengembangkan video tutorial yang praktis dan menarik agar mahasiswa lebih mudah memahami materi dan proses pengerjaan tugas Struktur Beton II. Dengan media pembelajaran tersebut diharapkan dapat membantu mahasiswa dan dosen dalam mengatasi suatu permasalahan dalam pembelajaran Struktur Beton II, dapat membantu dosen dalam menyampaikan materi perkuliahan, memotivasi mahasiswa untuk terus belajar, dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami materi, meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap Mata Kuliah Struktur Beton II, memudahkan mahasiswa dalam pengerjaan tugas Struktur Beton II, dan menambah pengetahuan mahasiswa mengenai Struktur Beton II terutama di PTB UNS.

**Tinjauan Pustaka**

*a.* Media Pembelajaran

Hamid et al. (2020) menyampaikan bahwa media pembelajaran merupakan sesuatu hal yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan melalui saluran, yang mampu merangsang perasaan, pikiran, serta kemauan peserta didik sehingga dapat tercipta pembelajaran yang akan menambah informasi baru bagi peserta didik, dengan itu tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Media pembelajaran merupakan suatu alat yang dapat membantu proses pembelajaran dengan memperjelas makna pesan yang diberikan agar tujuan pembelajaran yang lebih baik (Kustandi dan Darmawan, 2020). Menurut Yaumi (2017) media pembelajaran dapat dikategorikan menjadi 6 bagian, yaitu

(1) media cetak, (2) media pameran, (3) media audio, (4) media visual, (5) multimedia, serta yang terakhir (6) komputer dan jaringan. Media mempunyai fungsi dan kegunaan yang sangat penting dalam membantu kelancaran serta efektivitas proses pembelajaran (Sukiman, 2012).

Fungsi media pembelajaran menurut Yaumi (2017) dapat dijabarkan menjadi beberapa hal, berikut ini:

1) Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu untuk menciptakan kegiatan belajar mengajar yang lebih efektif.
2) Media pembelajaran tidak bisa berdiri sendiri melainkan berkaitan dengan komponen pembelajaran yang lain untuk menciptakan pembelajaran yang lebih efektif.
3) Media pembelajaran memiliki fungsi relevansi dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Artinya penggunaan media pembelajaran harus sesuai dengan kompetensi dan bahan ajar.
4) Media pembelajaran bukan suatu alat hiburan, maka media pembelajaran bukan sebagai permainan semata.
5) Mempercepat proses pembelajaran.
6) Meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Prinsip pengembangan media pembelajaran menurut Arsyad (2014) mengungkapkan bahwa sebelum memilih dan mengembangkan media pembelajaran, perlu memperhatikan prinsip umum, yaitu sebagai berikut:

1) Mengidentifikasi dan menentukan gagasan dengan jelas serta membatasi topik yang akan dibahas.
2) Memiliki tujuan untuk memberi informasi, memotivasi, atau instruksional.
3) Merumuskan terlebih dahulu tujuan yang akan dicapai.
4) Mengevaluasi karakteristik siswa yang nantinya akan bertindak sebagai pengguna.
5) Menyiapkan kerangka (*outline*) isi materi pelajaran.
6) Mempertimbangkan media yang sesuai untuk mencapai suatu tujuan.
7) Membuat *storyboard* untuk pelajaran yang akan disampaikan.
8) Menyiapkan naskah *frame* per *frame* yang digunakan untuk penuntun.
9) Menentukan orang yang ahli dibidang masing-masing untuk membantu mempersiapkaan materi pelajaran yang akan dimuat.

b. Video Tutorial

Video tutorial merupakan salah satu media pembelajaran yang termasuk dalam multimedia jenis linear. Multimedia linear merupakan jenis multimedia yang berjalan lurus (Limbong & Simarmata, 2020). Video tutorial, menurut Syahril dan Mandalika (2020), merupakan ilustrasi yang membantu memahami suatu materi pembelajaran. Video tutorial merupakan rangkaian gambar bergerak yang ditampilkan oleh pengajar untuk membantu dalam pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran sebagai bahan pengajaaran atau bimbingan tambahan kepada peserta didik (Posumah et al., 2021). Berdasarkan pendapat ahli di atas, video tutorial dapat disimpulkan sebagai serangkaian gambar bergerak yang digunakan pengajar untuk membantu pemahaman peserta didik terhadap suatu materi pembelajaran.

*c.* Program SAP2000

Menurut Sugito (2013), program perangkat lunak analisis struktur SAP2000 sangat populer dan digunakan dalam berbagai pekerjaan serta proyek kecil-ke-besar, nasional-ke-internasional. Pada tahun 1970, versi program berbasis teks (DOS) dirilis untuk pertama kalinya. Input teks digunakan untuk memasukkan data, yang kemudian dianalisis. Hasilnya dapat ditampilkan dan inspeksi model struktural dapat dilakukan dengan teks dan grafik.

Setelah adaptasi SAP90, bentuk SAP2000 dipromosikan yang disatukan secara grafis dan bekerja sehubungan dengan *Windows*. Sistem berbasis grafis dapat membuat proses pemodelan, serta memeriksa bagaimana hasilnya terlihat, interaktif di layar. Versi ini juga dapat mengambil data input berbasis teks. Menurut Nawangalam (2011) dalam Sugito (2013), kepraktisan ini membuat SAP2000 lebih *user-friendly* dan familiar bagi penggunanya.

*d.* Teori Kelayakan Media

Uji kelayakan media berfungsi untuk menentukan media yang digunakan apakah layak untuk digunakan. Nieveen (1999) menentukan kelayakan media menjadi beberapa aspek berikut ini:

1) Validitas

Validitas terbagi menjadi dua, yaitu validitas konten dan validitas konstruk. Terpenuhinya validitas konten didasarkan pada isi produk yang memuat pengetahuan terkini. Sementara validitas konstruk dapat terpenuhi jika antar komponen produk memiliki hubungan atau ada keterkaitan yang konsisten antara satu dengan yang lain. Proses validasi dilakukan berdasarkan aspek pembelajaran, aspek substansi materi, dan aspek media.

2) Kepraktisan

Kepraktisan adalah suatu tingkat keyakinan seseorang bahwa penggunaan teknologi informasi tidak memerlukan usaha yang berlebihan serta mudah digunakan. Carroll & Thomas (1988) memaparkan bahwa kemudahan pada dasarnya menunjukkan kesederhanaan yang maksudnya mampu dipelajari dengan cepat, dengan beberapa langkah dan sedikit kesalahan. Selain itu, teknologi bisa untuk dikomunikasikan kepada orang lain dengan beberapa kata dan dilakukan secara lancar.

3) Keefektifan

Pengembangan media dapat dikatakan efektif jika menghasilkan produk yang sesuai dengan tujuan pengembangan. Wery & Thomson (2013) memaparkan bahwa efektifitas suatu media didasarkan pada (1) isi kognisi, (2) penyajian informasi, (3) kemudahan navigasi, (4) keterpaduan media, (5) fungsi secara keseluruhan, dan (6) estetika. Keefektifan dapat dilihat berdasarkan proses serta hasil dari implementasi produk yang dapat dilihat melalui observasi dan wawancara terkait ketertarikan mahasiswa ketika menggunakan media pembelajaaran sebagai pendukung proses belajar.

## METODE PENELITIAN

### a. Desain Penelitian

Metode desain penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D) atau penelitian pengembangan. Model penelitian yang digunakan yaitu model ADDIE yang meliputi 5 tahap yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pendekatan yang digunakan pada pengembangan media video tutorial ini menggunakan metode campuran atau *Mixed Method,* yaitu gabungan antara penelitian kuantitatif dan kualitatif.

### b. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa angkatan 2020 Prodi Pendidikan Teknik Bangunan UNS. Sampel yang diambil dalam penelitian yaitu mahasiswa kelas A yang mengikuti mata kuliah Struktur Beton II Tahun Ajaran 2022/2023 dengan jumlah 20 orang.

### c. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Prodi Pendidikan Teknik Bangunan UNS yang dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Januari 2023. Agar hasil penelitian pengembangan media video tutorial lebih valid, maka penelitian akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media serta penilaian video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II oleh mahasiswa angkatan 2020 yang telah mengambil mata kuliah Struktur Beton II.

### d. Subjek Uji Coba Penelitian

Subjek dalam penelitian pengembangan ini adalah subjek dari uji coba produk. Subjek penelitian ini yaitu mahasiswa yang mengambil mata kuliah Struktur Beton II kelas A yang berjumalah 20 orang pada Tahun Ajaran 2022/2023.

e. **Metode dan Instrumen Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari penyebaran angket pernyataan (kuesioner) kepada ahli materi, ahli media dan mahasiswa. Data primer hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Penilaian uji kelayakan untuk angket mahasiswa, hasil validasi ahli materi, dan hasil validasi ahli media dilakukan dengan menggunakan skala Likert, yang digunakan sebagai skala pengukuran untuk penyajian data dalam bentuk presentase. Setiap jawaban pada instrumen skala Likert mempunyai nilai sebagai berikut:

1) Sangat Tidak Setuju 1
2) Tidak Setuju 2
3) Setuju 3
4) Sangat Setuju 4

Hasil penilaian berupa presentase yang dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Presentase (\%)} = \frac{Jumlah\ skor\ peroleh}{Jumlah\ skor\ maksimal} \text{x}100$$

Analisis yang digunakan untuk menentukan kelayakan media adalah sebagai berikut:

$$\text{Kelayakan media (\%)} = \frac{A+B+C}{jumlah\ tahapan}$$

Keterangan:

A = Presentase penilaian ahli materi
B = Presentase penilaian ahli media
C = Presentase penilaian pengguna/mahasiswa

Hasil angket tersebut kemudian diinterpretasikan menjadi penilaian dan pernyataan terhadap kualitas dan manfaat produk. Tabel 1 menampilkan interpretasi kelayakan dari produk yang diuji.

**Tabel 1.** Interpretasi Penilaian

| Skor Presentase | Interpretasi |
|---|---|
| 0%-25% | Sangat Tidak Layak |
| 26%-50% | Tidak Layak |
| 51%-75% | Layak |
| 76%-100% | Sangat Layak |

**f. Prosedur Penelitian**

Prosedur yang dilaksankan pada penelitian model pengembangan ADDIE yang diadaptasi dari Branch (2009), Allen (2017), serta Rosmiati & Siregar (2021), meliputi:

**1) Tahap Analisis *(Analysis)***

Tahap analisis berfokus untuk memperoleh pemahaman mengenai target audien dan tujuan instruksional. Hal ini berarti mencoba untuk mendapatkan wawasan mengenai tingkat pemahaman awal, analisis kebutuhan, dan kemungkinan penyebab dari kesenjangan kinerja yang dimiliki peserta didik pada mata kuliah Struktur Beton II dalam menggunkan SAP2000 di Prodi Pendidikan Teknik Bangunan. Upaya yang dilakukan yaitu dengan survei, observasi, serta wawancara kepada mahasiswa dan dosen mata kuliah Struktur Beton II.

**2) Tahap Desain *(Design)***

Tahap desain merupakan tahap untuk merumuskan tujuan yang igin dicapai, merumuskan *outline* materi, membuat *storyboard* untuk video tutorial dan menentukan aplikasi yang akan digunakan untuk *record* serta sebagai video editor. Tahap desain produk dilakukan dengan studi literatur dan studi dokumen. Studi literatur dan studi dokumen bertujuan untuk mendapatkan data-data serta informasi yang relevan untuk mendukung proses desain produk. Desain produk berfokus pada perencanaan struktur beton bertulang bangunan gedung dua lantai menggunakan program SAP2000 versi 22.0.

**3) Tahap Pengembangan *(Development)***

Tahap pengembangan model ADDIE dimaksudkan untuk menempatkan rencana dari tahap desain sampai menjadi produk. Tahap ini merupakan tahap pembuatan video tutorial perencanaan struktur beton

bertulang bangunan gedung dua lantai menggunakan program SAP2000 versi 22.0 dengan bantuan aplikasi Active Presenter dan Canva. Produk video tutorial kemudian diujikan kelayakannya kepada ahli, yaitu dengan menyebarkan angket uji validasi kepada ahli materi kemudian kepada ahli media yang berkompeten dalam bidang media pembelajaran. Berdasarkan hasil uji validasi tersebut akan menghasilkan data validasi kelayakan materi dan media serta masukan yang diterima, selanjutnya hasil data digunakan sebagai pedoma dalam perbaikan dan penyempurnaan produk.

**4) Tahap Uji Coba *(Implementation)***

Tahap uji coba model ADDIE dimaksudkan sebagai penerapan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Tahap uji coba akan menghasilkan data yang dapat digunakan untuk menganalisis aspek kemanfaatan, kepraktisan, dan kualitas dari media pembelajaran (Rosmiati & Siregar, 2021). Mahasiswa partisispan menggunakan produk video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 yang dikembangkan.

***5)*** **Evaluasi *(Evaluation)***

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dari pengembangan model ADDIE. Tahap evaluasi dimaksudkan untuk mengevaluasi kualitas produk media pembelajaran yang dibuat, mengetahui pandangan mahasiswa partisipan terhadap produk yang dihasilkan, dan mengidentifikasi perubahan serta modifikasi untuk pengembangan di masa depan. Mahasiswa partisispan memberikan evaluasi dari video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 melalui angket yang telah disediakan, dan didukung dengan wawancara. Kisi-kisi kuesioner dan pedoman wawancara mengenai pendapat mahasiswa yang sesuai pada tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Kuisioner dan Pedoman Wawancara

| No. | Indikator |
|---|---|
| 1 | Video tutorial membuat pembelajaran Struktur Beton II lebih menarik. |
| 2 | Ditinjau dari aspek visual video tutorial dapat diterima dengan mudah oleh mahasiswa. |
| 3 | Kemudahan video tutorial diakses oleh mahasiswa. |
| 4 | Efisiensi waktu belajar menggunakan video tutorial. |
| 5 | Konten dan penjelasan video tutorial mudah dimengerti. |
| 6 | Kesesuaian konten dengan materi. |
| 7 | Video tutorial dapat memudahkan dalam memahami materi dan pengerjaan tugas proyek Struktur Beton II. |
| 8 | Video tutorial dapat meningkatkan pemahaman mengenai perencanaan struktur beton bertulang menggunakan program SAP2000. |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil dan analisis data penelitian yang diperoleh selama proses penelitian pengembangan media video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II meggunakan program SAP2000 versi 22.0.

### a. Hasil Penelitian

**1) Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan dilakukan untuk menganalisis kebutuhan, mengetahui tingkat pemahaman awal, dan mengetahui kemungkinan penyebab dari kesenjangan kinerja yang dimiliki peserta didik pada mata kuliah Struktur Beton II. Studi pendahuluan dillakukan pada semester ganjil 2022/2023 kepada 20 orang mahasiswa S1 PTB UNS angkatan 2020 yang telah menempuh mata kuliah Struktur Beton II. Dari studi pendahuluan diperoleh hasil bahwa tingkat pemahaman mahasiswa partisipan dalam merencanakan elemen struktur beton bertulang menggunakan program SAP2000 tergolong paham, yaitu sebesar

64% serta dari keseluruhan mahahsiswa dan keseluruhan total pernyataan kuesioner, yang menjawab sangat paham, paham, cukup paham, tidak paham dalam tahapan menganalisis dan mendesain struktur beton bertulang menggunakan SAP2000 berturut-turut, yaitu sebesar 9,4%, 43,5%, 40%, dan 7,1%. Mahasiswa dituntut untuk benar-benar paham dalam mengoperasikan SAP2000 untuk perencanaan struktur beton bertulang. Selain berdasarkan hasil survei menggunakan kuesioner, juga didukung dengan observasi dan wawancara kepada dosen mata kuliah Struktur Beton II. Pada studi pendahuluan dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan pengembangan media video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0.

**2) Studi Pengembangan Video Tutorial SAP2000**

**a) Uji Ahli**

Ahli yang terlibat dalam penelitian ini yaitu berjumlah dua ahli, yang terdiri dari satu ahli materi dan satu ahli media yang keduanya merupakan dosen Prodi Pendidikan Teknik Bangunan UNS. Ahli materi dan ahli media memberikan penilaian terhadap rancangan media video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 dengan mengisi lembar validasi yang berupa angket.

**(1) Ahli Materi**

**(a) Penyajian Data**

Berikut merupakan hasil penilaian ahli materi terhadap media video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 yang telah dirancang.

Tabel 3. Hasil peilaian ahli materi

| No | Indikator Penilaian | Skor |
|---|---|---|
| **Aspek Pembelajaran** | | |
| 1 | Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Kompetensi Dasar. | 4 |
| 2 | Kejelasan media yang disajikan dengan tujuan pembelajaran. | 3 |
| 3 | Kesesuaian antara media dan materi. | 4 |
| 4 | Kejelasan tutorial dalam penyajian. | 3 |
| 5 | Ketepatan media dalam menciptakan motivasi belajar mahasiswa. | 4 |
| 6 | Ketepatan media sebagai pengembang kemandirian belajar mahasiswa. | 4 |
| 7 | Kemenarikan pola pembelajaran, yang bersifat menantang tetapi menyenangkan. | 3 |
| **Aspek Substansi Materi** | | |
| 1 | Kesesuaian materi video tutorial dengan ilmu Struktur Beton II. | 4 |
| 2 | Kesesuaian data perencanaan dan standar peraturan yang digunakan dengan data yang diinputkan ke dalam SAP2000. | 4 |
| 3 | Konsep yang disampaikan jelas dan spesifik. | 3 |
| 4 | Keakuratan istilah-istilah. | 4 |
| 5 | Keakuratan notasi dan simbol. | 4 |
| 6 | Kelengkapan isi materi. | 3 |
| 7 | Kejelasan dan kesesuaian visual video dengan materi. | 4 |
| 8 | Kesesuaian konten. | 4 |
| 9 | Kemudahan dalam pengoprasian. | 4 |
| 10 | Keterbaruan konten/materi yang disajikan. | 3 |
| 11 | Membantu pengguna sebagai pendukung pembelajaran. | 4 |
| 12 | Konsistensi sistematika sajian materi. | 4 |
| 13 | Keruntutan konsep. | 4 |
| 14 | Mendorong rasa ingin tahu. | 3 |
| 15 | Teks atau bahasa mudah dipahami. | 3 |
| 16 | Narasi penjelasan bersifat komunikatif. | 3 |
| | **Jumlah** | **83** |

**(b) Analisis Data**

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli

materi, seperti yang tertera pada tabel 3, dapat dihitung presentase tingkat pencampaian media video tutorial SAP2000.

Presentase ahli materi (%) = $\frac{83}{4x23}$ x 100= 90,2

Hasil kelayakan media video tutorial oleh ahli materi terhadap aspek isi konten dan penyajian materi diketahui bahwa video tutorial pada mata kuliah Sruktur Beton II memperoleh presentase sebesar 90,2% sehingga masuk dalam kategori sangat layak. Saran yang diberikan oleh ahli materi terhadap media ini yaitu pada bagian analisis dan desain struktur tangga pada bagian pembebanan perlu ditambahkan beban mati tambahan (SDL) pada handrail.

**(2) Ahli Media**

**(a) Penyajian Data**

Berikut merupakan hasil penilaian ahli media terhadap media video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 yang telah dirancang.

Tabel 4. Hasil Uji Kelayakan Media Video Tutorial oleh Ahli Media

| No | Indikator Penilaian | Skor |
|---|---|---|
| 1 | Kemudahan pengaksesan video tutorial. | 4 |
| 2 | Kemudahan pemahaman dalam menyajikan informasi. | 4 |
| 3 | Kualitas teks pada video tutorial. | 3 |
| 4 | Pemilihan jenis huruf pada teks yang disajikan dalam video tutorial. | 4 |
| 5 | Ukuran huruf pada teks yang disajikan dalam video tutorial. | 4 |
| 6 | Pemilihan warna huruf pada teks yang disajikan dalam video tutorial. | 3 |
| 7 | Pemilihan tema tampilan pada video tutorial. | 3 |
| 8 | Pemilihan warna latar pada video tutorial. | 4 |
| 9 | Kualitas penyajian konten secara mekanis. | 3 |
| 10 | Kualitas penyajian konten secara sistematis. | 3 |
| 11 | Kualitas tampilan gambar/ilustrasi dalam video tutorial. | 3 |
| 12 | Tata letak tampilan isi materi. | 3 |
| 13 | Komposisi gambar yang disajikan. | 3 |
| 14 | Konsistensi konsep desain tampilan video tutorial. | 3 |
| 15 | Kualitas audio narasi penjelas. | 3 |
| 16 | Pemilihan musik/suara latar dalam video tutorial. | 4 |
| 17 | Durasi video. | 3 |
| 18 | Kualitas video. | 3 |
| | **Jumlah** | **60** |

**(b) Analisis Data**

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli media, seperti yang tertera pada tabel 4, dapat dihitung presentase tingkat pencampaian media video tutorial SAP2000.

Presentase ahli media (%) = $\frac{60}{4x18}$ x 100

Presentase ahli media (%) = 83,3

Hasil kelayakan media video tutorial oleh ahli media terhadap aspek penampilan (penyajian video) dan aspek kemudahan pengguna media diketahui bahwa video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II memperoleh presentase sebesar 83,3% sehingga termasuk dalam kategori sangat layak. Saran yang diberikan oleh ahli materi terhadap media ini yaitu pada pembukaan perlu adanya penyampaian Capaian pembelajaran (CP) jika pengguna mengikuti video tutorial ini sampai selesai, termasuk alasan mengapa belum memperhitungkan gempa, dan penyampaian *file* excel bisa didapat di mana perlu dijelaskan di video.

**b) Uji Coba Produk**

Uji coba produk media video tutorial dilakukan setelah media direvisi berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media. Uji coba produk

video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II ini dilakukan pada bulan November-Desember 2022 selama tiga kali pertemuan. Uji coba dilakukan pada 1 kelas PTB, yaitu angkatan 2020 kelas A yang mengikuti perkuliahan Struktur Beton II dimana produk diunggah di *youtube* dan *link youtube* dibagikan melalui *whatsapp group* 'Struktur Beton II Kelas A'. Mahasiswa dapat mengakses video tutorial tersebut setiap saat. Selain diunggah di *youtube* dan dibagikan melalui *whatsapp group* video tutorial juga ditayangkan pada saat pembelajaran yang berlangsung di kelas untuk mendukung materi yang disampaikan oleh dosen pengampu mata kuliah Struktur Beton II.

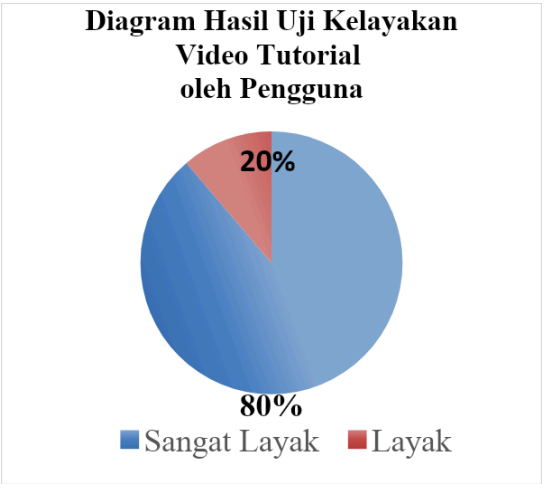
Tahap implementasi didukung oleh data hasil observasi lapangan terkait bagaimana penggunaan video tutorial oleh dosen dan mahasiswa. Terdapat dua observer saat uji coba produk di kelas. Observer bertugas sebagai pengamat pada saat proses uji coba produk dengan mengisi lembar observasi yang telah disediakan.

**3) Penilaian Pengguna Pasca Uji Coba**

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Penilaian Pengguna

| No | Presentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|
| 1 | 79 | Sangat Layak |
| 2 | 100 | Sangat Layak |
| 3 | 75 | Layak |
| 4 | 89 | Sangat Layak |
| 5 | 75 | Layak |
| 6 | 93 | Sangat Layak |
| 7 | 100 | Sangat Layak |
| 8 | 75 | Layak |
| 9 | 75 | Layak |
| 10 | 93 | Sangat Layak |
| 11 | 100 | Sangat Layak |
| 12 | 89 | Sangat Layak |
| 13 | 100 | Sangat Layak |
| 14 | 100 | Sangat Layak |
| 15 | 86 | Sangat Layak |
| 16 | 79 | Sangat Layak |
| 17 | 93 | Sangat Layak |
| 18 | 86 | Sangat Layak |
| 19 | 93 | Sangat Layak |
| 20 | 96 | Sangat Layak |
| **Rata-rata** | **89** | **Sangat Layak** |

Berdasarkan data kuisioner uji coba produk video tutorial terhadap 20 responden, menunjukkan hasil rata-rata persentase 89%, maka video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II sangat layak digunakan oleh mahasiswa. Gambar 1 menampilkan hasil survei pengguna.




Gambar 1. Penilaian Video Tutorial oleh Pengguna

Presentase sangat layak (%) = $\frac{Jumlah\ partisipan\ yang\ mengatakan\ sangat\ layak}{Jumlah\ seluruh\ partisispan}$ x 100

Presentase sangat layak (%) = $\frac{16}{20}$ x 100

Presentase sangat layak (%) = 80 %

Presentase layak (%) = $\frac{Jumlah\ partisipan\ yang\ mengatakan\ layak}{Jumlah\ seluruh\ partisispan}$x100

Presentase layak (%) = $\frac{4}{20}$ x 100

Presentase layak (%) = 20 %

Data hasil wawancara pasca uji coba terhadap sepuluh mahasiswa juga mendukung pernyataan mengenai pengembangan video tutorial yang sangat layak digunakan pengguna. Penilaian kelayakan produk didasarkan pada beberapa aspek, yaitu aspek tingkat

ketertarikan terhadap video tutorial, aspek visualisasi, aspek kemudahan dalam mengakses, aspek efisiensi waktu belajar, aspek kemudahan dalam memahami materi, dan aspek kesesuaian materi. Berdasarkan hasil wawancara, beberapa aspek tersebut dinilai baik oleh mahasiswa sebagai pengguna.

Presentase rata-rata tingkat kelayakan media setiap tahapan dapat ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Presentase tingkat kelayakan media setiap tahapan

| No | Tahapan | Presentase (%) | Kriteria |
|---|---|---|---|
| 1 | Penilaian Ahli Materi | 90,2 | Sangat Layak |
| 2 | Penilaian Ahli Media | 83,3 | Sangat Layak |
| 3 | Uji Coba | 89 | Sangat Layak |
| | **Rata-rata** | **87,5** | **Sangat Layak** |

Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa hasil dari uji produk dari berbagai aspek mendapatkan hasil yang sangat baik. Penilaian video tutorial oleh ahli materi dan ahli media ataupun oleh pengguna produk melalui kuesioner setelah dilakukaan uji coba produk menunjukkan hasil yang sangat baik di semua tahapan, yaitu dengan skor rata-rata sebesar 87,5% sehingga masuk dalam kriteria sangat layak.

**b. Pembahasan**

**1) Pengembangan Video Tutorial**

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Model penelitian tersebut terdiri dari 5 tahapan yang meliputi *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*. Pengembangan video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 diawali dari tahap analisis. Tahap analisis didapatkan sumber data berupa RPS Struktur Beton II 2022/2023 yang digunakan untuk acuan penentuan materi Struktur Beton II yang termuat dalam video tutorial menggunakan program SAP2000 versi 22.0. Mahasiswa membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu mereka memahami bagaimana menganalisis dan mendesain struktur beton bertulang menggunakan program SAP2000, sesuai dengan hasil kuesioner pada tahap analisis. Hasil wawancara dengan narasumber pada tahap analisis menunjukkan bahwa perlu adanya media pembelajaran Struktur Beton II berbasis video tutorial menggunakan SAP2000 yang disesuaikan dengan karakteristik serta sarana dan prasarana dari Pendidikan Teknik Bangunan (PTB) UNS.

Tahap *Design* dilakukan dengan merancang video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 berdasarkan acuan data yang diperoleh dari tahap analisis. Tahap desain diawali dari penyusunan *outline* materi dan pembuatan *storyboard*. Pengembangan video tutorial pada tahap *Development* dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu tahap pemilihan aplikasi penyusun video tutorial, proses penyusunan video tutorial, dan validasi kelayakan media oleh ahli. Aplikasi yang dipilih untuk penyusunan video tutorial, yaitu ActivePresenter dan Canva. Pemilihan aplikasi ActivePresenter mempertimbangkan beberapa aspek, yaitu kemudahan dalam pengoprasian untuk merekam layar komputer, editing video, *export* video serta file yang kecil yang tidak memberatkan komputer dan juga fiturnya yang lengkap.

Setelah semua materi, data perencanaan, dan perhitungan terkumpul langkah selanjutnya, yaitu tahap *development*, menyusun video tutorial sesuai rancangan pada tahap *Design*. Penyusunan video tutorial dimulai dari merencanakan struktur bangunan yang akan dianalisis dan didesain tulangannya menggunakan SAP2000 versi 22.0 dengan bantuan *excel*, memilih *tampelate* untuk data perencanaan, menyusun data

perencanaan yang akan diinputkan ke SAP2000. Dalam penyusunan video tutorial ada beberapa prinsip yang perlu diperhatikan. Bates (2019) mengatakan bahwa ada beberapa prinsip video tutorial yang perlu diingat: konten setiap klip video harus difokuskan pada topik tertentu, durasi video tidak boleh terlalu lama untuk menarik perhatian siswa, prosesnya harus dijelaskan secara detail dan konkrit, serta suara dan gambar video tutorial harus jelas. Video tutorial juga ditambahkan musik latar belakang atau *backsound* dengan tujuan untuk menumbuhkan minat belajar mahasiswa, seperti salah satu karakteristik video tutorial yang dikemukakan oleh Syamsunir et al (2020), yaitu menumbuhkan motivasi serta minat belajar peserta didik.

Kelayakan video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 dinilai berdasarkan proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validator merupakan Dosen PTB FKIP UNS. Uji kelayakan media oleh ahli materi menghasilkan persentase 90,2% sehingga masuk dalam kategori sangat layak. Sementara itu, berdasarkan uji kelayakan oleh ahli media memperoleh presentase 83,3% sehingga masuk dalam kategori sangat layak.

Tahapan implementasi dilakukan pada angkatan 2020 kelas A yang mengambil mata kuliah Struktur Beton II. Produk media video tutorial ditayangkan di kelas saat proses perkuliahan Struktur Beton II dan *link youtube* video tutorial dibagikan melalui *whatsapp group* 'Struktur Beton II Kelas A' agar mahasiswa dapat menonton kembali yang sesuai karakteristik video tutorial yang dikemukakan oleh Syamsunir et al (2020) video dapat diulang kembali apabila diperlukan untuk menambah kejelasan. Hasil observasi menunjukkan bahwa video tutorial mendukung proses pembelajaran yang diberikan dosen.

Tahap terakhir pengembangan media video tutorial, yaitu tahap evaluasi. Tahap evaluasi didukung oleh penilaian mahasiswa sebagai pengguna produk setelah tahap uji coba. Perolehan nilai untuk produk video tutorial mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 sebesar 89% sehingga termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil wawancara yang dilakukan setelah uji coba juga menunjukkan bahwa video tutorial yang dikembangkan dapat membantu dan meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam merencanakan struktur beton bertulang menggunakan program SAP2000 versi 22.0, membuat pembelajaran Struktur Beton II lebih menarik, dan membuat waktu belajar lebih efisien.

**2) Kelayakan Pengembangan Video Tutorial**

Uji kelayakan dilakukan untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan layak untuk digunakan. Nieveen (1999) menentukan kelayakan media menjadi beberapa aspek, yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Aspek validitas terbagi menjadi dua, yaitu validitas konten dan validitas konstruk. Terpenuhinya validitas konten didasrkan pada isi produk yang memuat pengetahuan terkini. Sementara validitas konstruk dapat terpenuhi jika antar komponen produk memiliki hubungan atau ada keterkaitan yang konsisten antara satu dengan yang lain. Validitas konten dan validitas konstruk media video tutorial diuji kevalidannya oleh ahli materi dan ahli media. Hasil uji validitas media video tutorial oleh ahli materi menunjukkan presentase sebesar 90,2% termasuk dalam kriteria sangat layak. Sedangkan hasil uji validitas oleh ahli media menunjukkan presentase sebesar 83,3% termasuk dalam kriteria sangat layak.

Aspek kepraktisan merupakan suatu tingkat keyakinan seseorang bahwa penggunaan teknologi informasi tidak memerlukan usaha yang berlebihan serta mudah digunakan (Nieveen, 1999). Video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II

menggunakan program SAP2000 versi 22.0 dibuat dengan ringkas dan dikemas sedemikian rupa dalam rangka memudahkan pengguna produk serta sesuai dengan RPS Mata Kuliah Struktur Beton II. Aspek kepraktisan dinilai berdasarkan hasil uji coba produk media video tutorial oleh pengguna yang memperoleh presentase sebesar 89% sehingga termasuk dalam kategori sangat layak. Pernyataan tersebut berdasarkan keterangan yang tercantum pada lampiran 15. Aspek kepraktisan juga didukung dari data hasil wawancara yang menunjukkan bahwa media video tutorial memiliki kemudahan dalam pengaksesan karena telah diupload di Youtube yang link Youtubenya dibagikan melalui *whatsapp group* 'Struktur Beton II Kelas A' dan video dapat ditonton berulang-ulang dimanapun dan kapanpun.

Aspek keefektifan dinilai dari produk yang dihasilkan. Pengembangan media dapat dikatakan efektif jika menghasilkan produk yang sesuai dengan tujuan pengembangan. Aspek keefektifan didukung melalui data hasil wawancara dengan mahasiswa partisipan sebagai pengguna produk untuk mengetahui bagaimana media video tutorial dapat mendukung dan membantu dalam proses pembelajaran Struktur Beton II. Hasil wawancara menunjukkan bahwa media video turorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 sangat membantu mahasiswa dalam belajar. Selain membantu mahasiswa dalam belajar Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0, media video tutorial juga meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai perencanaan struktur beton bertulang menggunakan SAP2000 yang sebelumnya masih dianggap asing oleh mahasiswa serta dapat memudahkan dalam pengerjaan tugas proyek Struktur Beton II karena sesuai dengan tugas yang diberikan dosen. Media video tutorial membuat pembelajaran Struktur Beton II lebih menarik karena mahasiswa susah memahami dan cepat bosan jika hanya diberikan teori saja sehingga perlu contoh praktisnya juga, dengan itu mahasiswa dapat mencoba praktik secara langsung di program SAP2000 dengan sembari menonton video tutorial yang diberikan. Aspek keefektifan didukung juga dari data kuesioner survei tingkat pemahaman mahasiswa setelah dan sebelum uji coba produk yang mengalami kenaikan dari 64% menjadi 77%. Rekapitulasi penilaian video tutorial dari ahli materi, ahli media, dan mahasiswa partisipan uji coba menunjukkan hasil sangat baik dengan skor rata-rata sebesar 87,5% sehingga dapat dikategorikan sangat layak sebagai media pendukung pembelajaran Struktur Beton II.

Sugito (2013) melakukan penelitian serupa pada mata kuliah Mekanika Rekayasa III dan menghasilkan video tutorial SAP2000 yang berpotensi meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Hidayah & Sandra (2022), yaitu pengembangan media pembelajaran berbasis video tutorial pada mata kuliah Analisis Struktur menggunakan SAP2000 versi *student* dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran video tutorial dan meningkatkan aktivitas belajar oleh mahasiswa yang digunakan sebagai media belajar mata kuliah Analisis Struktur. Media pembelajaran video tutorail SAP2000 versi *student* yang diteliti dinyatakan masuk kategori sangat baik jika digunakan sebagai pendukung pembelajaran mandiri pada mata kuliah Analisis Struktur.

Berdasarkan temuan dalam pengembangan media video tutorial ini yang didukung dengan temuan oleh peneliti yang lain pada mata kuliah teknik bangunan, dapat disimpulkan bahwa video tutorial dapat membantu belajar secara mandiri, memotivasi mahasiswa untuk terus belajar, membantu dalam memahami materi, dan meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai materi yang

diajarkan. Video tutorial dapat dijadikan pilihan dosen dalam proses pengajaran pada mata kuliah lain agar mahasiswa lebih termotivasi dan tidak mudah bosan. Dengan perkembangan zaman dan teknologi kedepan, diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan media video tutorial yang dikemas lebih menarik dan disesuaikan dengan sarana prasarana yang ada.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis, pengembangan media video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II dengan menggunakan program SAP2000 versi 22.0:

1. Pengembangan produk media video tutorial menggunakan model ADDIE dengan lima tahapan berikut ini:
   a. Analisis, pada tahap ini diperoleh data bahwa RPS mata kuliah Struktur Beton II dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan produk media video tutorial, serta dari data hasil kuesioner survei tingkat pemahaman mahasiswa partisipan dalam merencanakan elemen struktur beton bertulang menggunakan program SAP2000 dan hasil wawancara menunjukkan bahwa adanya kebutuhan pengembangan media video tutorial Struktur Beton II menggunakan SAP2000 yang sesuai dengan CPMK.
   b. Desain, dilakukan dengan merancang video tutorial. Tahap desain meliputi tahap penyusunan *outline* dan *storyboard* materi serta perancangan produk video tutorial.
   c. Pengembangan, yaitu tahap penelitian yang bertujuan untuk menciptakan video tutorial mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0. Tahap ini terdiri dari pemilihan aplikasi penyusun video tutorial, penyusunan video tutorial, dan validasi kelayakan media oleh ahli.
   d. Implementasi, merupakan tahap uji coba produk ke pengguna. Uji coba dilakukan pada bulan November-Desember 2022 selama tiga kali pertemuan. Tahap implementasi didukung oleh data hasil observasi lapangan terkait bagaimana penggunaan video tutorial oleh dosen dan mahasiswa. Hasil observasi menunjukkan bahwa video tutorial mendukung proses pembelajaran yang diberikan dosen.
   e. Evaluasi, merupakan tahap terakhir pengembangan media video tutorial. Tahap ini berdasarkan kuesioner perolehan nilai untuk produk video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 sebesar 89%, maka video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II sangat layak digunakan oleh mahasiswa.
2. Tingkat kelayakan pengembangan video tutorial pada mata kuliah Struktur Beton II menggunakan program SAP2000 versi 22.0 berdasarkan aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan menunjukkan hasil sangat baik di seluruh tahapan uji coba. Hasil uji validitas oleh ahli materi menunjukkan presentase sebesar 90,2% dan oleh ahli media sebesar 83,3% sehingga video tutorial masuk dalam kategori sangat layak. Aspek kepraktisan dinilai dari respon mahasiswa partisipan sebagai pengguna, yang memperoleh presentase sebesar 89% dan didukung dari data hasil wawancara yang menunjukkan bahwa video tutorial mudah diakses serta dapat ditonton berulang-ulang kapanpun dan dimanapun. Aspek keefektifan dinilai dari data hasil wawancara yang mengatakan bahwa video tutorial

menarik dan membantu mahasiswa dalam belajar. Aspek keefektifan juga didukung dari data kuesioner survei tingkat pemahaman mahasiswa setelah dan sebelum uji coba produk yang mengalami kenaikan dari 64% menjadi 77%.

## DAFTAR PUSTAKA


Abi Hamid, M., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., ... & Simarmata, J. (2020). *Media pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.

Allen, M. (2017). Designing Online Asynchronous Information Literacy Instruction Using the ADDIE Model. *Distributed Learning*, 69–91. doi:10.1016/b978-0-08-100598-9.00004-0

Andriani, I. D., & Dewi, R. M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Tebak Kata Pada Materi Bank Sentral, Sistem Pembayaran dan Alat Pembayaran. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE), 9*(2), 65-71.

Bates, A. W. (2019). *Teaching in a Digital Age* -Second Edition (2 ed.). *Tony Bates Associates Ltd*

Branch, R. M, (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach.* USA: Springer New York Dordrecht Heidelberg London.

Busyaeri, A., Udin, T., & Zaenudin, A. (2016). Pengaruh penggunaan video pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar mapel IPA di MIN Kroya Cirebon. Al Ibtida. *Jurnal Pendidikan Guru MI, 3*(1).

Carroll, J. M., & Thomas, J. C. (1988). Fun. *ACM SIGCHI Bulletin*, *19*(3), 21-24.

Chen, LX, Fuller, Tobi., Mclntire, DD, & Kimberly, A. (2018). Pengantar untuk Membuka Kurikulum Keterampilan Bedah: Uji Coba Acak Menonton Video Tutorial Mandiri vs Grup. *Jurnal Pendidikan Bedah*,*76*(2), 453-458. doi: 10.1016/j.jsurg.2018.08.019.

Epriani Renat, S., Novriyanti, E., Jurusan Biologi, A., Negeri Padang, U., Pengajar Jurusan Biologi, S., & Negeri Padang Jl Hamka Air Tawar Padang, U. (2017). Pengembangan Modul Dilengkapi Peta Konsep dan Gambar pada Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup untuk Siswa Kelas VII SMP. *Bioeducation Journal*, *1*(1), 2354–8363.

Hidayah, Z., & Sandra, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Mata Kuliah Analisis Struktur Menggunakan Aplikasi SAP2000 *Student Version*. *Jurnal Applied Science in Civil Engineering*, *3* (4), 375 - 380.

Iwan, F. (2017). Pengaruh Brain Training Terhadap Tingkat Inteligensia Pada Kelompok Usia Dewasa Muda. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro), 6*(2), 402–416.

Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. KENCANA.

Limbong, T., & Simarmata, J. (2020). *Media dan Multimedia Pembelajaran: Teori & Praktik*. *Yayasan Kita Menulis.*

Mandalika, M., & Syahril, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Pada Mata Kuliah Tata Rias. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, *20*(1), 85-92.

Nawangalam, Purbolaras, dkk. (2012). *Belajar SAP2000 seri 2*. Yogyakarta: Zamil Publishing

Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reach Product Quality. In *Design approaches and tools in education and training* (pp. 125-135). Springer, Dordrecht.

Posumah, A., Waworuntu, J., & Komansilan, T. (2021). EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasidan Komunikasi*, 1(6), 675–687. https:// ejurnal.unima.ac.id/index. php/edutik/article/view/3293

Rosmiati, U., & Siregar, N. (2021). Promoting Prezi-PowerPoint presentation in mathematics learning: The development of interactive multimedia by using ADDIE model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1957(1). https://doi.org/10. 1088/1742 - 6596/1957/1/012007

Sugito. (2013). Pengembangan Media Video Tutorial Analisis Struktur Portal 3D Berbantuan Sap2000 Versi 15 (Studi Kasus) Di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan, 2*(1) 1–10.

Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran.* Yogyakarta: Pedagogia (PT Pustaka Insan Madani, Anggota IKAPI).

Syamsunir, Ruslan, & Pattaufi. (2020). Pengembangan Video Tutorial Pembelajaran Mata Kuliah Produksi Media Audio Video. *Jurnal E-Prints,* 1(1), 1–8.

Vagg, T., Balta, J. Y., Bolger, A., & Lone, M. (2020). Multimedia in education: what do the students think?. *Health Professions Education, 6*(3), 325-333.

Wery, J., & Thomson, M. M. (2013). Motivational Strategies to Enhance Effective Learning in Teaching Struggling Students. *Support for learning*, *28*(3), 103-108.

Yaumi, M. (2017). *Media pembelajaran: Pengertian, fungsi, dan urgensinya bagi anak milenial.*

Yaumi, M. (2017). Ragam Media Pembelajaran. Diakses tanggal 10 November 2022,pada http://repositori.uinalauddin.ac.id/11789/1/RAGAM%20MEDIA%20PEMBELAJARAN%20Dari%20Pemanfaatan%20Media%20Sederhana%20ke%20Penggunaan%20Multi%20Media.pdf