

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KANAL-BALDER (KALKULATOR ANALISA BALOK SEDERHANA) UNTUK PEMBELAJARAN MEKANIKA TEKNIK KELAS X DPIB DI SMK NEGERI 2 SURABAYA**

**Ainun Tyas Mahmudah**

S1 Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya

Email: [ainun.17050534031@mhs.unesa.ac.id](mailto:ainun.17050534031@mhs.unesa.ac.id)

**Suprpto**

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [suprpto@unesa.ac.id](mailto:suprpto@unesa.ac.id)

**Abstrak**

Kemunculan virus COVID-19 menyebabkan pendidikan di Indonesia harus dilaksanakan dengan cara Daring/*online* yang mengakibatkan lebih dari 75% hasil belajar Mekanika Teknik peserta didik tidak memenuhi KKM. Dalam rangka mengembangkan media pembelajaran berupa media pembelajaran interaktif serta mengetahui perubahan yang terjadi pada perolehan hasil belajar peserta didik setelah mengenal media pembelajaran interaktif Kanal-Balder pada mata pelajaran Mekanika Teknik kelas X DPIB SMK Negeri 2 Surabaya maka dilaksanakan penelitian ini. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk melihat layak tidaknya media pembelajaran interaktif Kanal-Balder serta hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah mengenal dan memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder pada mata pelajaran Mekanika Teknik kelas X DPIB SMK Negeri 2 Surabaya. Penelitian ini dilakukan dengan desain R&D (*Research and Development*). Penelitiannya terdiri dari beberapa langkah diantaranya: potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk. Sampel penelitiannya ialah peserta didik kelas X DPIB SMKN 2 Surabaya tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 36 peserta didik. Analisis data dilaksanakan dengan dua macam teknik berupa analisis kelayakan perangkat pembelajaran dan analisis hasil belajar. Penelitian yang telah dilakukan peneliti menunjukkan hasil bahwa : (1) Kelayakan perangkat pembelajaran pada hasil validasi dari 3 validator menyatakan skor rata-rata sebesar 85,7%, (2) Hasil uji coba kepada peserta didik menunjukkan ada peningkatan hasil belajar yang signifikan, semula yang memenuhi KKM hanya 25%, meningkat menjadi 55% setelah penerapan media interaktif Kanal-Balder. (3) Nilai Post test yang didapat peserta didik setelah menggunakan media Kanal-Balder adalah sebagai berikut: rata-rata nilai = 61,31, nilai tertinggi = 86, dan nilai terendah = 25.

**Kata Kunci:** Media interaktif Kanal-Balder, Mekanika Teknik.

**Abstract**

The emergence of the COVID-19 virus caused education in Indonesia to be carried out online, which resulted in more than 75% of students' learning outcomes in Mechanical Engineering not meeting the KKM. In order to develop learning media in the form of interactive learning media and to find out the changes that occur in the acquisition of student learning outcomes after getting to know the Kanal-Balder interactive learning media in the Engineering Mechanics class X DPIB SMK Negeri 2 Surabaya, this research was carried out. This research aims to see whether or not Kanal-Balder interactive learning media is feasible and the learning outcomes obtained by students after knowing and using Kanal-Balder interactive learning media in the Engineering Mechanics class X DPIB SMK Negeri 2 Surabaya. This research was conducted with an R&D (*Research and Development*) design. The research consists of several steps including: potential and problems, data collection, product design, design validation, design revision, product testing. The research sample is class X DPIB SMK Negeri 2 Surabaya students for the 2021/2022 academic year, totaling 36 students. Data analysis was carried out with two kinds of techniques, namely feasibility analysis of learning devices and analysis of learning outcomes. The research that has been carried out by researches shows the results that: (1) The feasibility of learning devices on the validation results of 3 validators states an average score of 85.7%, (2) The results of testing on students show that there is a significant increase in learning outcomes, initially only 25% met the KKM, increasing to 55% after the implementation of Kanal-Balder interactive media, (3) Post test score obtained by students after using Kanal-Balder media are as follows: average value = 61.31, highest score = 86, and lowest score = 25.

**Keywords :** Kanal-Balder interactive media, Mechanical Engineering

## PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 mengakibatkan pendidikan di Indonesia harus dilakukan secara daring/*online*. Sehingga peserta didik harus belajar dari rumah. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari pelaksanaan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran Mekanika Teknik kelas X DPIB SMK Negeri 2 Surabaya, dapat disimpulkan bahwa dengan dilaksanakannya pembelajaran secara daring/*online* hasil belajar siswa masih belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM=65). Berdasarkan dokumentasi data Ulangan Harian pada materi menganalisis gaya-gaya dalam pada struktur bangunan lebih dari 75% peserta didik mendapat nilai di bawah ketentuan. Dengan adanya permasalahan tersebut dikembangkan media interaktif berupa Kanal-Balder yang diharapkan bisa memudahkan peserta didik dalam memahami materi gaya-gaya dalam pada struktur bangunan dengan mudah.

Adapun penulisan artikel ini memiliki beberapa tujuan yaitu: mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder serta perolehan hasil belajar dari peserta didik setelah mengenal dan memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder pada mata pelajaran Mekanika Teknik kelas X DPIB SMK Negeri 2 Surabaya. Harapan dari pelaksanaan penelitian ini nantinya dapat bermanfaat bagi semua komponen yang ada di dalam proses pembelajaran diantaranya: (1) bagi peserta didik mampu membantu memudahkan dalam memahami materi Mekanika Teknik khususnya dalam menghitung gaya-gaya yang bekerja pada balok sederhana, (2) bagi guru dapat memudahkan menyampaikan materi kepada peserta didik, dan (3) bagi peneliti bisa memberikan wawasan dalam memperdalam pengetahuan di bidang pendidikan. Untuk batasan penelitian ada dua yaitu: difokuskan pada mata pelajaran Mekanika Teknik dan pada penelitian ini batas pengukuran penelitian yang dilakukan oleh peneliti berupa hasil belajar dalam aspek kognitif peserta didik.

Menurut Susanto, Ahmad (2013:4) suatu tindakan yang sengaja dilaksanakan oleh individu dalam keadaan sadar yang memungkinkan perubahan dalam dirinya saat berperilaku baik berpikir, merasa atau bertindak dengan relatif tetap. Serta memiliki suatu tujuan untuk mendapatkan konsep, pemahaman maupun pengetahuan baru yang disebut dengan belajar. Sedangkan menurut Nurdyansyah dkk (2016:2) belajar pada hakekatnya adalah proses pengarahan yang dilakukan oleh guru terhadap peserta didiknya agar bisa mencapai tujuan dan berproses melalui berbagai pengalaman baru dengan melakukan interaksi terhadap suatu situasi yang ada disekitar individu peserta didik tersebut. Pembelajaran berdasarkan pemikiran dari Darsono (dalam Akhiruddin dkk, 2019:11) merupakan perubahan tingkah laku menjadi lebih baik dari setiap individu peserta didik akibat kegiatan yang diskenariokan oleh guru dengan sedemikian rupa untuk dilakukan setiap peserta didik. Pendapat Kustandi, Cecep dan Daddy Darmawan (2020:1) pada dasarnya pembelajaran adalah proses belajar peserta didik yang diselaraskan dengan apa yang dibutuhkan serta yang diminati oleh peserta didik itu sendiri yang dibantu oleh

guru/pengajar secara sadar dan tanpa paksaan. Sedangkan Nurdyansyah dan Ani Fariyatul F. (2016:23) berpendapat bahwa pada dasarnya pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan dengan cara langsung yaitu dengan cara melakukan pertemuan disuatu tempat atau ruang dan waktu yang sama antara peserta didik dan guru maupun pertemuan dengan cara tidak langsung yaitu dengan menggunakan bantuan bermacam-macam media pembelajaran untuk memudahkan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh peserta didik dan guru. Dalam Widiyanto, Joko (2018:2) interaktif dan komunikatif harus terjadi pada proses pembelajaran, dimana interaktif yang dimaksud adalah proses pembelajaran yang dilakukan tidak hanya terpusat pada guru saja tetapi dilakukan secara banyak arah yang terdiri dari guru, peserta didik, bahan ajar dan juga tempat dimana dilakukannya pembelajaran.

Menurut Ramli, Muhammad (2012:1) untuk mengoptimalkan jalannya proses belajar maka diperlukan sesuatu yang dapat menjadi penyalur pesan yang diberikan oleh guru kepada peserta didik sehingga mampu menarik minat peserta didik dalam berpikir, merasa, dan memperhatikan suatu materi atau pengetahuan baru, hal tersebut merupakan pengertian dari media. Dalam Cahyo, Guntur (2019: 2) Suatu alat yang mampu membantu dan dipergunakan oleh guru untuk menjelaskan atau menyajikan materi dan segala bentuk informasi pengetahuan yang ada di dalam sumber belajar kepada peserta didik melalui kegiatan pembelajaran disebut media pembelajaran. Sedangkan menurut Yunita, Sri (2020:1) media pembelajaran adalah sarana penghubung atau semua hal yang mampu membantu penyampaian atau penyaluran informasi yang ada pada sumber belajar yang sudah terencana secara kondusif dari lingkungan tertentu pada kegiatan pembelajaran efisien dan efektif dengan tujuan agar tercapainya pembelajaran lebih baik.

Dalam Susana, Afria (2019: 11) media interaktif adalah suatu produk dengan layanan dalam bentuk digital yang dikemas dalam suatu program komputer dan disajikan dengan berbagai macam konten dalam bentuk tulisan, gambar, animasi, audio, video serta dalam bentuk game. Selain itu produk ini juga mampu merespon tindakan yang dilakukan oleh orang yang menggunakannya. Sedangkan menurut Wibawanto, Wandah (2017: 91) Interaktivitas adalah suatu keunggulan yang dimiliki oleh media karena terdapat kemungkinan: (1) adanya keterlibatan pengguna media dengan teks media yang sedang digunakan. (2) terdapat hubungan yang independen antara pengguna media dengan sumber-sumber informasi atau materi yang dipelajari. (3) media dapat digunakan secara personal. (4) terdapat banyak pilihan yang bisa dipilih oleh pengguna media. Adapun menurut Kemp & Dayton (dalam Rudy S. dan Hisbiyatul H., 2017: 13) suatu media pembelajaran apabila dapat digunakan secara perorangan atau individu, kelompok kecil maupun kelompok berskala besar dinyatakan dapat memenuhi tiga fungsi utamanya yang meliputi: (1) memberi motivasi pada minat atau tindakan, (2) menyajikan suatu informasi, dan (3) dapat menyampaikan suatu perintah kepada pengguna media. Sedangkan kegunaan media pembelajaran berdasarkan pemikiran

Wibawanto, Wandah (2017: 7) adalah sebagai berikut: (1) dapat membantu memudahkan serta menyederhanakan materi sulit yang sedang dipelajari. (2) dapat menciptakan suasana dalam proses pembelajaran menjadi lebih hidup dan menarik sehingga materi pelajaran bisa dengan mudah dipahami. (3) merancang peserta didik agar termotivasi untuk bekerja, menelaah serta membangkitkan keinginannya untuk mempelajari suatu hal yang baru. (4) membantu pembentukan kebiasaan baik, memunculkan suatu opini baru, memfokuskan perhatian dan pikiran pada suatu pelajaran, dan melatih menajamkan indera, meluaskan perasaan serta mempercepat pemahaman dalam belajar. Interaktif merupakan salah satu komponen penting yang memungkinkan terjadinya pembelajaran secara aktif dalam suatu multimedia. Selain itu juga memungkinkan para pengguna media dapat melihat atau mendengar (*see and hear*), selain itu juga mampu membuat pengguna media melakukan sesuatu (*do*) yang dimaksud melakukan disini adalah pengguna media dapat merespon setiap pertanyaan yang diberikan atau muncul dikomputer atau dimedia tersebut sehingga pengguna berperan aktif dalam mengikuti simulasi yang tersedia di komputer atau media (Novia Lestari, 2020:5).

Hasil belajar berdasarkan pendapat Susanto, Ahmad (2013:5) yaitu hasil yang diperoleh dari dilaksanakannya kegiatan belajar dimana dapat menyebabkan terjadinya perubahan ke arah lebih baik terhadap diri peserta didik yang meliputi perubahan pada segi pengetahuan, sikap serta keterampilan. Menurut Rifa'I dan Anni (dalam Nurdyahsyah dan Ani Fariyatul F., 2016: 40) berbagai faktor yang menyumbangkan konstruksi dari proses serta hasil belajar merupakan suatu keadaan dari dalam dan dari luar peserta didik. Dimana keadaan dari dalam meliputi keadaan fisik, diantaranya kesehatan organ tubuh, keadaan psikis, keterampilan intelektual, emosional, serta keadaan sosial. Sedangkan keadaan dari luar merupakan suatu keadaan di lingkungan yang berada di sekitar peserta didik.

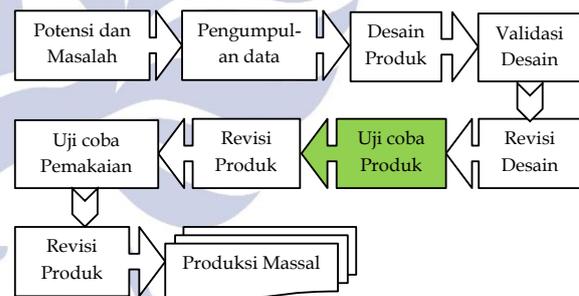
Sesuai dengan pendapat Murfihenni, Weni (2014:1) pada hakikatnya Mekanika Teknik memiliki tujuan sebagai acuan untuk penentu: (1) perhitungan dimensi, (2) perhitungan kontrol, (3) perhitungan kekuatan, dan (4) perhitungan stabilitas. Balok sederhana menurut Sholeh, Moh Nur (2019:12) adalah suatu konstruksi yang ditopang oleh dua tumpuan dimasing-masing ujungnya dalam bentuk tumpuan sendi dan tumpuan rol. Balok sederhana ini merupakan statis tertentu yang penyelesaiannya bisa dengan cara keseimbangan seperti pada perhitungan reaksi tumpuan. Sedangkan menurut Murfihenni, Weni (2014: 51) suatu konstruksi berjenis statis tertentu yang penyelesaiannya dengan menggunakan persamaan keseimbangan dan konstruksi ini memiliki dua tumpuan yang terdiri dari tumpuan sendi dan tumpuan rol pada masing-masing ujungnya dinamakan dengan konstruksi balok sederhana.

Kalkulator merupakan alat yang paling umum digunakan untuk membantu memecahkan masalah dalam menghitung, baik perhitungan yang paling sederhana sampai dengan perhitungan yang cukup rumit dapat dihitung dengan mudah menggunakan bantuan kalkulator. Kanal-Balder merupakan singkatan dari Kalkulator

Analisa Balok Sederhana berbentuk aplikasi untuk Hp berbasis android yang dikemas dalam bentuk kalkulator sederhana untuk menghitung reaksi-reaksi yang diterima oleh balok sederhana. Adapun fungsi media pembelajaran interaktif Kanal-Balder sendiri yaitu: (1) menghitung nilai RA dan RB yang diterima oleh balok sederhana yang mendapatkan beban terpusat, beban terpusat bersudut dan juga beban merata, (2) menghitung momen pada balok sederhana dengan beban terpusat, beban terpusat bersudut maupun beban merata, (3) melihat bentuk bidang D, N dan M yang ada pada balok sederhana saat menerima beban terpusat, beban terpusat bersudut, maupun beban merata. Sedangkan tujuan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder yaitu: (1) mempermudah peserta didik dalam menghitung analisis balok sederhana, (2) menumbuhkan rasa semangat dari peserta didik agar lebih aktif belajar dengan adanya bantuan kemudahan menghitung menggunakan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder. (3) kalkulator yang bisa dibawa kemana saja dengan mudah, karena sudah berada didalam HP setiap peserta didik.

### METODE

Pendekatan dalam penulisan ini ialah R&D (*Research and Development*). Berdasarkan pemikiran dari Sugiyono (2013:297) *Research and Development* adalah metode yang dipakai saat melaksanakan penelitian yang memiliki kegunaan sebagai penghasil suatu produk tertentu, serta mampu digunakan untuk melakukan uji keefektifan produk yang sedang diteliti tersebut. Pada metode ini terdapat langkah-langkah sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini tidak dilaksanakan hingga tahap produksi massal melainkan dilakukan hingga uji coba produk saja, dikarenakan penelitian ini cukup digunakan untuk melihat kelayakan produk.

Adapun prosedur penelitian *Research and Development* terdiri dari: (1) Tahap Persiapan Penelitian, tahapan ini mempunyai kegiatan-kegiatan yang harus dilaksanakan diantaranya: (a) mengamati potensi dan masalah untuk mengetahui masalah yang sedang dialami peserta didik dan guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan cara peneliti mengadakan wawancara dengan peserta didik maupun guru. (b) membuat rumusan masalah yang dibuat sesuai dengan identifikasi masalah yang diperoleh selama observasi awal. (c) penyusunan perangkat untuk proses pembelajaran diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Penilaian dan Media Pembelajaran interaktif Kanal-Balder. (d) validasi produk dilakukan oleh tim ahli dengan

instrumen berupa lembar validasi perangkat pembelajaran. (e) Revisi I dilakukan berdasarkan pendapat dan masukan tim ahli terhadap produk yang telah dibuat. (2) Tahap Pelaksanaan Penelitian, tahapan ini hanya terdapat satu kegiatan yaitu uji coba skala kecil produk berbentuk media pembelajaran yang sudah mendapatkan hasil validasi dari tim validator yang kemudian dilakukan uji coba kepada kelompok kecil dengan jumlah 36 peserta didik dari kelas X DPIB SMKN 2 Surabaya.

Waktu dilaksanakannya penelitian ini adalah pada tahun ajaran 2021/2022 pada semester ganjil dan bertempat di SMK Negeri 2 Surabaya jurusan DPIB. Dengan mengambil salah satu kelas dari kelas X DPIB dengan jumlah 36 peserta didik.

Penelitian ini memiliki dua buah variabel yang meliputi: (1) Kelayakan perangkat pembelajaran berupa media pembelajaran interaktif Kanal-Balder. Perangkat pembelajaran dikatakan layak apabila hasil uji kelayakan menunjukkan nilai skor 4 pada skala Likert. (2) Hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran Mekanika Teknik memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder. Diharapkan setelah menggunakan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder hasil belajar kognitif yang didapatkan oleh peserta didik berada diatas KKM yang ada.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini menggunakan: (1) angket berupa lembar validasi untuk mengukur kelayakan perangkat pembelajaran interaktif Kanal-Balder. (2) Tes hasil belajar berupa soal post test yang bertujuan untuk melihat perolehan hasil belajar dari peserta didik sesudah mendapatkan materi Mekanika Teknik menggunakan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder. Pada penelitian ini data yang ada dikumpulkan menggunakan tiga jenis teknik meliputi: (1) wawancara yang dilaksanakan secara tidak terstruktur dengan menggunakan pedoman garis-garis besar dari permasalahan yang ingin diketahui oleh peneliti. (2) Angket untuk penilaian kelayakan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder, dan (3) Tes untuk mengetahui hasil belajar yang didapatkan peserta didik sesudah dilaksanakannya pembelajaran dengan mengenal dan memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder. Pada penelitian ini peneliti melakukan dua jenis teknik analisis yang meliputi: (1) Analisis kelayakan produk Kanal-Balder yang dapat ditentukan menggunakan skala Likert dengan kriteria sesuai yang tercantum di bawah ini:

Tabel 1. Kriteria Kelayakan dengan Skala Likert

Kriteria	Nilai Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup	3
Tidak Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

Penentuan hasil skor yang diperoleh dapat digunakan rumus berikut:

$$P (\%) = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Dimana:

P = Hasil dari perolehan skor

F = Hasil penjumlahan skor dari seluruh responden

N = Banyaknya validator

Kelayakan diketahui dengan menyesuaikan nilai P (%) dengan tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria Kelayakan berdasarkan nilai P (%)

Prosentase	Kategori
0% - 20%	Tidak Layak
21% - 40%	Kurang Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

(2) Analisis dari hasil belajar yang diperoleh peserta didik dengan digunakannya uji Chi kuadrat ( $X^2$ ).

Dimana:

$H_0$ : Hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah mengenal dan memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder tidak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap hasil belajar yang memenuhi KKM dari peserta didik.

$H_a$ : Hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah mengenal dan memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder mempunyai hubungan yang signifikan terhadap hasil belajar yang memenuhi KKM dari peserta didik.

Dengan ketentuan sebagaimana tercantum dibawah ini:

Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak

Menurut A., Anwar (2009:97) Rumus Chi kuadrat ( $X^2$ ) satu sampel ialah:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_n)^2}{f_n}$$

Dimana:

$X^2$  = Nilai Chi kuadrat yang diperoleh

$F_0$  = Frekuensi yang sedang diobservasi

$F_n$  = Frekuensi yang diinginkan untuk terjadi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Disesuaikan dengan tujuan dari penelitian yang telah disasarkan kepada seluruh peserta didik di salah satu kelas X DPIB SMK Negeri 2 Surabaya diperoleh hasil penelitian sebagai berikut: (1) hasil validasi media Kanal-Balder dan (2) hasil uji coba media yang diperoleh dari hasil post test setelah materi dan cara pengoperasian media pembelajaran interaktif Kanal-Balder dijelaskan kepada peserta didik. Adapun pembahasan hasil validasi media pembelajaran interaktif Kanal-Balder dapat diuraikan sebagai berikut: tujuan dari validasi media pembelajaran interaktif Kanal-Balder adalah untuk menentukan layak tidaknya media pembelajaran interaktif Kanal-Balder ini untuk diuji cobakan kepada peserta didik pada proses pembelajaran mata pelajaran Mekanika Teknik. Komponen yang dinilai oleh validator dalam proses validasi media ini adalah daya tarik media, kemudahan penggunaan media, konsistensi media dan kemanfaatan media. Sebelum melakukan validasi rancangan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder ditelaah oleh dosen pembimbing yang kemudian diberikan

masukan dan saran sebagai perbaikan untuk media yang akan divalidasi. Adapun masukan yang diberikan adalah rancangan media berupa pilihan menu beban yang diterima balok sederhana belum lengkap dan penulisan istilah yang kurang tepat berupa: (1) penggunaan istilah MA untuk hasil perhitungan Momen lapangan, (2) penggunaan kata bermakna ganda yaitu "kolom" pada lembar pedoman penggunaan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder.

Hasil validasi dari tiga Validator diperoleh skor masing-masing dari validator sebesar 56, 60, dan 61 dari skor maksimal 70. Rata-rata skor yang diberikan untuk setiap komponen yang dinilai adalah 4,3 dari skor maksimal 5. Apabila ketiga skor yang diperoleh dipersentasekan akan mendapatkan skor dengan persentase sebesar 85,7% sehingga masuk dalam kategori sangat layak, dan bisa disimpulkan jika media pembelajaran interaktif Kanal-Balder yang sedang dikembangkan untuk mata pelajaran Mekanika Teknik ini valid dan bisa dipergunakan untuk memudahkan proses pembelajaran.

Hasil uji coba media yang digunakan didapatkan dari hasil post test setelah materi dan cara pengoperasian media Kanal-Balder dijelaskan kepada peserta didik. Sebelum melakukan uji coba media pembelajaran interaktif Kanal-Balder peneliti terlebih dahulu menyusun perangkat pembelajaran berupa RPP dan Lembar penilaian. RPP dan Lembar penilaian ditelaah oleh dosen pembimbing, hasil telaah pada RPP yang akan digunakan mendapatkan tiga masukan dari dosen pembimbing, yaitu: (1) pendetailan RPP dengan format satu lembar menjadi format RPP lama, (2) rincian penjelasan proses pelaksanaan pembelajaran saat penggunaan media, dan (3) menambahkan rincian tujuan pembelajaran yang belum dicantumkan. Setelah perbaikan RPP selanjutnya divalidasi kepada tim validator yang mendapatkan jumlah skor dari masing-masing validator sebesar 79, 86 dan 91 dari skor maksimal 100. Apabila dihitung dalam bentuk persentase maka diperoleh nilai sebesar 85,3% dan jika seluruh skor yang diperoleh dari seluruh indikator yang dinilai dirata-rata maka diperoleh skor sebesar 4,3. Dilihat dari perolehan skor tersebut dapat dikategorikan bahwa RPP sangat layak sehingga bisa dipergunakan sebagai acuan dalam proses pembelajaran dikelas X DPIB di SMK Negeri 2 Surabaya. Adapun hasil telaah terhadap Lembar penilaian yang mendapatkan masukan yaitu: penambahan soal pemahaman media dengan rincian soal uraian sebanyak 5 butir (soal perhitungan sebanyak 1 butir dan soal pemahaman sebanyak 4 butir), serta penambahan jumlah soal pilihan ganda menjadi 10 butir soal pilihan ganda berupa 6 butir soal perhitungan dan 4 butir soal pemahaman. Semua masukan yang diterima kemudian diterapkan pada Lembar penilaian yang selanjutnya divalidasi kepada tim validator. Hasil validasi Lembar penilaian dengan jumlah indikator yang dinilai sebanyak 10 butir memperoleh jumlah skor validasi 40, 48 dan 44 dari masing-masing validator. Apabila dihitung dalam bentuk persentase diperoleh nilai 88% sehingga masuk kedalam kategori sangat layak dan dapat diuji cobakan pada seluruh peserta didik dari salah satu kelas X DPIB di SMK Negeri 2 Surabaya.

Setelah semua perangkat pembelajaran divalidasi dan dinyatakan layak dipergunakan untuk uji coba terhadap peserta didik maka dilaksanakan uji coba kelayakan media yang diperoleh dari hasil post test setelah peserta didik mendapatkan penjelasan materi dan cara pengoperasian media pembelajaran interaktif Kanal-Balder. Dimana tujuan dari media pembelajaran interaktif Kanal-Balder ini untuk memudahkan peserta didik dalam memperoleh hasil belajar diatas KKM yang sudah ditentukan. Media pembelajaran interaktif Kanal-Balder yang sedang dikembangkan ini dikenalkan kepada peserta didik setelah dilaksanakannya Ulangan Harian Mekanika Teknik dan sebelum diberikan Post test kepada peserta didik. Sebelum memberikan post tes kepada peserta didik peneliti memberikan pedoman penggunaan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder beserta link yang digunakan untuk menginstal media tersebut. Setelah semua peserta didik mendapatkan pedoman dan link media pembelajaran interaktif Kanal-Balder peneliti mengarahkan peserta didik untuk menginstal media pembelajaran interaktif Kanal-Balder diHp masing-masing. Kemudian menjelaskan cara menganalisis gaya dalam pada struktur bangunan menggunakan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder dan hasil analisis yang diperoleh dibandingkan dengan cara manual untuk membuktikan kesamaan jawaban saat menggunakan maupun tidak menggunakan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder dalam menganalisis gaya-gaya dalam pada struktur bangunan. Selanjutnya pemahaman peserta didik terhadap materi gaya-gaya dalam pada struktur bangunan diuji dengan diberikan post test dalam bentuk soal pilihan ganda sejumlah 10 butir serta soal uraian sebanyak 5 butir. Dengan tujuan hasil post test akan dibandingkan dengan hasil yang didapatkan peserta didik saat ulangan harian sebelum mengenal media pembelajaran interaktif Kanal-Balder.

Sebelum dikenalkan dengan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder hasil Ulangan Harian peserta didik mendapatkan nilai rata-rata = 48,33, nilai yang paling tinggi = 80, dan nilai paling rendah = 10. Setelah mendapatkan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder hasil Post test peserta didik mendapatkan rata-rata nilai = 61,31, nilai tertinggi = 86, dan nilai terendah = 25. Apabila dianalisis secara keseluruhan, terdapat lebih dari 75% perolehan hasil ulangan harian yang berada dibawah KKM dari peserta didik. Setelah peserta didik mengenal dan memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder perolehan hasil belajar yang memenuhi KKM dari peserta didik meningkat hingga 30%. Dimana sebelum menggunakan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder peserta didik yang mendapatkan hasil belajar mencapai atau diatas KKM kurang dari 25%. Hasil belajar yang didapatkan peserta didik setelah mengenal dan memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder yang memenuhi KKM menjadi 55%. Adapun nilai Chi kuadrat hitung yang diperoleh dari SPSS dan dihitung menggunakan rumus berdasarkan rumus Chi kuadrat ( $X^2$ ) satu sampel yang dikemukakan oleh A., Anwar (2009:97) sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_n)^2}{f_n}$$

Mendapatkan nilai sebesar 7,17 untuk hasil dari  $\chi^2_{hitung}$  sedangkan nilai dari  $\chi^2_{tabel}$  yang menggunakan nilai DF = 1, yang diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$DF = (r-1) \times (c-1)$$

Serta taraf signifikansi 95% dengan batas kritis senilai 0,05 sehingga didapatkan nilai sebesar 3,481 untuk hasil dari Chi kuadrat tabel. Dilihat dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa nilai dari  $\chi^2_{hitung} >$  nilai  $\chi^2_{tabel}$ . Apabila hasil  $\chi^2_{hitung}$  dan  $\chi^2_{tabel}$  tersebut diambil kesimpulan dengan melihat syarat yang sudah ditentukan yaitu:

Ho : Hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah mengenal dan memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder tidak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap hasil belajar yang memenuhi KKM dari peserta didik.

Ha : Hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah mengenal dan memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder mempunyai hubungan yang signifikan terhadap hasil belajar yang memenuhi KKM dari peserta didik.

Dengan ketentuan sebagai berikut:

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak

Sehingga bisa dinyatakan jika  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah memakai media pembelajaran interaktif Kanal-Balder mempunyai hubungan yang signifikan dengan hasil belajar yang diperoleh peserta didik yang memenuhi KKM pada mata pelajaran Mekanika Teknik.

## PENUTUP

### Simpulan

Dapat ditarik kesimpulan bahwa dari hasil penelitian yang dapat peneliti buat setelah melaksanakan penelitian ini diantaranya adalah:

1. Media pembelajaran interaktif Kanal-Balder yang dinyatakan layak dengan mempertimbangkan hasil dari validasi. Melihat hasil validasi mendapatkan persentase skor 85,7% sehingga masuk kedalam kategori sangat layak dengan perolehan rerata skor 4,3 dimana skor maksimal adalah 5. Dengan demikian media pembelajaran interaktif Kanal-Balder bisa dikatakan valid serta dapat digunakan untuk uji coba pada proses pembelajaran karena media dianggap layak.
2. Hasil uji coba penggunaan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder pada mata pelajaran Mekanika Teknik mampu meningkatkan hasil belajar yang diperoleh peserta didik, peningkatan sebesar 30% dari hasil belajar yang diperoleh peserta didik yang mampu mencapai atau memenuhi KKM yang sudah ditentukan, dari 25% menjadi 55%. Hal ini menunjukkan penggunaan media pembelajaran interaktif Kanal-Balder mempunyai hubungan yang signifikan dengan hasil belajar yang telah didapatkan oleh peserta didik yang memenuhi KKM.

## Saran

Setelah melakukan penelitian terdapat saran-saran yang muncul untuk evaluasi yang diberikan peneliti:

1. Tahap uji coba yang dilakukan hanya menggunakan satu kelas saja pada penelitian ini sehingga untuk penelitian selanjutnya perlu menggunakan beberapa kelas untuk dilakukan uji coba dengan skala besar.
2. Media pembelajaran interaktif Kanal-Balder yang sedang dalam pengembangan pada penelitian ini baru digunakan untuk menganalisis satu beban, pada penelitian selanjutnya peneliti dapat mengembangkan media interaktif Kanal-Balder agar bisa digunakan untuk menghitung lebih dari satu beban dalam sekali analisis pada materi gaya-gaya dalam pada struktur bangunan mata pelajaran Mekanika Teknik kelas X DPIB.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhiruddin dkk. 2019. *Belajar dan Pembelajaran*. Gowa: CV. Cahaya Bintang Cemerlang
- Anwar, Ali. 2009. *Statistika untuk Penelitian Pendidikan dan Aplikasinya dengan SPSS dan Excel*. Kediri: IAIT Press
- Cahyo, Guntur. 2019. *Media pembelajaran "Teori & Praktik Pembelajaran"*. Sukoharjo: Oase Pustaka
- Kustandi, Cecep dan Daddy Darmawan. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Jakarta: Kencana
- Lestari, Novia. 2020. *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. Klaten: Penerbit Lakeisha
- Murfihenni, Weni. 2014. *Mekanika Teknik Semester 1*. Jakarta
- Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center
- Rafli, Muhammad. 2012. *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Banjarmasin: IAIN Antasari Press
- Sholeh, Moh Nur. 2019. *Mekanika Rekayasa Ilmu Dasar Teknik Sipil*. Yogyakarta: Deepublish
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV
- Sumiharsono, Rudy dan Hisbiyatul Hasanah. 2017. *Media Pembelajaran*. Jember: CV Pustaka Abadi
- Susana, Afria. 2019. *Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Multimedia Interaktif*. Bandung; Tata Akbar
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group
- Wibawanto, Wandah. 2017. *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember: Penerit Cerdas Ulet Kreatif

Widiyanto, Joko. 2018. *Evaluasi Pembelajaran*. Madiun:  
Unipma Press

Yunita, Sri. 2020. *Media Pembelajaran Matematika  
Berbasis TIK*. Malang: Ahlimedia Press



**UNESA**

**Universitas Negeri Surabaya**