



Penerapan *Handout* Digital Pada Elemen Dasar Konstruksi Bangunan Dalam Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Jurusan Dpib Kelas X SMK Negeri 1 Kemplagi

Naufal Dhiya Ulhaq ^{1*}, Soeparno ²

^{1,2} Pendidikan Teknik Bangunan (PTB), Universitas Negeri Surabaya Indonesia

*Penulis Korespondensi: naufal.21035@mhs.unesa.ac.id

Abstract. *This research aims to determine: (1) the implementation of the direct learning model assisted by digital handout teaching materials; (2) the difference in learning outcomes between students who use the direct learning model assisted by digital handouts and students who use the direct learning model without digital handouts. The type of research used in this study is Quasi-Experimental Design employing experimental and control groups with a quantitative approach. The instruments used in this study are pre-test, post-test, and validation questionnaires to assess the feasibility of digital handouts through expert validation. The research results obtained that: (1) The average percentage of implementation in the teacher domain and student domain from 2 meetings was 87%. This value falls within the interval of 76% - 100% with a very good interpretation. This indicates that the percentage of implementation of the use of digital handout teaching materials was well executed with a percentage result of >75%. (2). The results of the independent t-test analysis in this study showed a Sig. (2-tailed) value of <0.001, which is less than 0.05, meaning that Ho is rejected and Ha is accepted. Therefore, it can be concluded that there is a very significant difference between the posttest learning outcomes of the experimental class students and the control class students. This test result is supported by the difference in the average percentage increase between the experimental class and the control class, where the average percentage value of the experimental class (115.89%) is greater than the average percentage value of the control class (99.73%).*

Keywords: *Direct Model, Digital Handout, Learning Outcomes, Feasibility*

Abstrak. Penelitian ini memiliki maksud untuk tahu : (1) keterlaksanaan model pembelajaran langsung dengan berbantuan bahan ajar *handout* digital ; (2) perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung berbantuan *handout* digital dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung tanpa *handout* digital. Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimen dengan kelompok percobaan/eksperimen dan kelompok control/tetap, dan menggunakan pendekatan kuantitatif. Pre-test, post-test, dan angket validasi digunakan dalam penelitian ini untuk menilai kelayakan *handout* digital melalui validasi ahli. Hasil penelitian diperoleh bahwa: (1) Persentase rata-rata keterlaksanaan ranah guru dan ranah siswa dari 2 pertemuan diperoleh 87%. Nilai ini berada pada interval 76% - 100% dengan interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwasanya persentase keterlaksanaan penggunaan bahan ajar *handout* digital terlaksana dengan baik dengan hasil presentase >75%. (2) . Hasil analisis uji t-independen t-test dalam analisis ini Sig. (2 tailed) diperoleh <0.001 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 yang artinya Ho ditolak dan Ha diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara hasil belajar *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol/tetap. Hasil uji tersebut didukung dengan perbedaan rata rata presentase kenaikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol/tetap yang dimana rata rata presentase nilai kelas percobaan/eksperimen (115,89%) lebih besar dari rata rata presentase nilai kelas kontrol/tetap (99,73%).

Kata kunci: Model Langsung, *Handout* Digital, Hasil Belajar, Keterlaksanaan

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan aspek fundamental dalam pembangunan bangsa karena mencakup proses sadar, terencana, dan berkelanjutan untuk mengembangkan potensi peserta didik secara optimal. Sebagaimana tujuan pendidikan, menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, adalah untuk menyediakan siswa dengan kekuatan spiritual dan keagamaan, kemandirian,

kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan oleh masyarakat dan diri mereka sendiri. Pendidikan juga merupakan proses belajar sepanjang hayat dalam berbagai tempat dan situasi yang memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan individu (Ujud dkk., 2023). Dalam konteks ini, pendidikan menjadi kunci dalam membentuk manusia seutuhnya dan meningkatkan mutu sumber daya manusia.

Dalam ranah pendidikan kejuruan, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memegang peran strategis dalam menyiapkan lulusan yang terampil dan siap kerja. SMK sebagai lembaga pendidikan vokasi bertujuan menghasilkan tenaga kerja tingkat menengah yang kompeten (Sudira, 2017). Prabowo dkk. (2021) menambahkan bahwa SMK secara khusus mempersiapkan siswa untuk mampu bekerja di bidang tertentu, sesuai dengan kebutuhan dunia kerja yang dinamis. Oleh karena itu, keberhasilan pendidikan di SMK sangat ditentukan oleh hasil belajar siswa, yang mencakup aspek akademik dan keterampilan praktis.

Hasil belajar tidak dapat dilepaskan dari berbagai faktor yang memengaruhinya. Faktor internal, seperti motivasi, minat, dan kemampuan intelektual siswa, serta faktor eksternal seperti fasilitas sekolah, dukungan keluarga, dan lingkungan sosial, sangat menentukan kualitas pencapaian siswa. Menurut Sudijono (2001:38), hasil belajar mencerminkan tiga domain utama, yaitu Kognitif/Pengetahuan (kemampuan berpikir), afektif/karakter (sikap dan nilai), dan psikomotorik (keterampilan praktis). Guru perlu mempertimbangkan ketiga aspek ini sebagai indikator dalam mengevaluasi proses pembelajaran.

Di Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMK Negeri 1 Kemplagi, mata pelajaran dasar tentang konstruksi bangunan sangat penting untuk menentukan kompetensi siswa. Materi seperti struktur balok dan kolom merupakan fondasi utama yang harus dikuasai peserta didik untuk bisa berkontribusi di dunia konstruksi. Namun, data observasi pada September 2024 menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami masalah dalam proses memahami materi ini. Mereka cenderung pasif dalam pembelajaran, kurang fokus, dan nilai rata-rata Ujian Tengah Semester menunjukkan bahwa sekitar 45,6% Siswa tidak memenuhi Kriteria Kelulusan Minimum (KKM) 75.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penemuan baru dalam bahan ajar yang dapat mempermudah siswa agar paham materi secara efektif. Salah satu alternatif yang potensial adalah penggunaan *handout* digital. *Handout* adalah bahan ajar ringkas yang disusun berdasarkan literatur yang relevan dengan kompetensi dasar, disertai gambar dan penyajian visual yang mendukung pemahaman siswa (Prastowo, 2014:79). Di era digital, *handout* dikembangkan ke dalam format digital seperti PDF, e-book, atau PowerPoint, yang juga dapat memuat video dan isu kontekstual (Hamdani, 2011; Susilana & Riyana, 2009). Penggunaan *handout* digital diyakini dapat meningkatkan fokus belajar siswa, mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual, serta mendukung gaya belajar generasi digital. Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini berusaha menjawab dua pertanyaan utama, yaitu: (1) Dalam mata pelajaran Elemen Dasar Konstruksi Bangunan di kelas X DPIB di SMK Negeri 1 Kemplagi, apakah hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung berbantuan *handout* digital berbeda dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung tanpa *handout* digital? (2) Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran berbantuan *handout* digital dalam konteks tersebut? Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan *handout* digital dalam pembelajaran konstruksi bangunan dasar dan sejauh mana media ini mampu memberikan peningkatan hasil belajar siswa. Diharapkan, hasil

penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan bahan ajar digital yang lebih kontekstual, efisien, dan menarik bagi siswa SMK, serta menjadi referensi bagi guru dalam menciptakan pembelajaran yang inovatif dan adaptif terhadap perkembangan zaman.

2. METODE PENELITIAN

Bagian Penelitian Quasi Experiment Design digunakan. Ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk membuat kelompok percobaan/eksperimen dan kelompok kontrol/tetap. Kelompok percobaan/eksperimen diberikan perlakuan untuk menerapkan model pembelajaran langsung bersamaan dengan berbantuan bahan ajar *Handout* Digital, sedangkan kelompok kontrol/tetap adalah kelas yang tidak diberi perlakuan yang digunakan sebagai pembanding (*handout*). Dengan menggunakan semua populasi yang ada, penelitian ini menggunakan dasar *pretest-posttest control group design*. Kelas kontrol/tetap dan percobaan/eksperimen diberi *pretest-posttest*. Berikut Tabel 1 merupakan paradigma quasi experiment design

Tabel 1. Paradigma Quasi Eksperimen Design bentuk *Pretest-Posttest* desain kelompok kontrol/tetap

Grup	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Percobaan	O.1 (satu)	X	O.2 (dua)
Kontrol/tetap	O.3 (tiga)		O.4 (empat)

Sumber: Sugiyono, (2017)

Penjelasan:

- O.1 (satu) : Hasil pra-perlakuan (*Pretest*)
- O.3 (tiga) : Hasil pra-perlakuan (*Pretest*)
- X : Perlakuan dengan menggunakan *handout* digital
- O.2 (dua) : Hasil sesudah diberikan perlakuan (*Posttest*)
- O.4 (empat) : Hasil sesudah tidak diberikan perlakuan (*Posttest*)

Dari Tabel 1 rancangan desain penelitian yang sudah ditampilkan diatas dapat dijabarkan seperti Tabel 2 ini:

Tabel 2. Penjabaran Model Penelitian

Kelompok	Kelas	Perlakuan		<i>Pretes</i>	<i>Posttes</i>
		<i>Handout</i>	<i>Direct Instruction</i>		
Percobaan	10 DPIB 3	√	√	√	√
Kontrol	10 DPIB 2	-	√	√	√

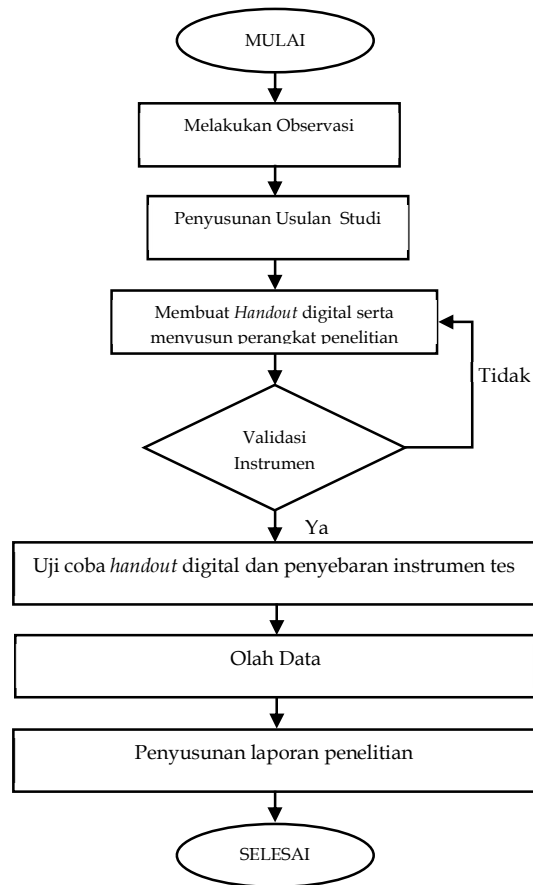
Lokasi penelitian ini adalah pada SMK Negeri 1 Kemlagi, yang berlokasi di Jl. Pakutomo, Klampok, Mojogebang, Kecamatan Kemlagi, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur 61353. Kompetensi Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) adalah subjek penelitian ini. Waktu pelaksanaan penelitian berada pada semester 2 (Genap) tahun ajaran 2024/2025.

Populasi di penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X konsentrasi keahlian DPIB di SMK Negeri 1 Kemlagi, yaitu 10 DPIB 2 sebesar 34 peserta dan 10 DPIB 3 sebesar 36 peserta, sehingga total populasi berjumlah 70 siswa. Penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu teknik pengambilan sampel yang melibatkan seluruh anggota populasi sebagai sampel (Arikunto dalam Siregar, 2022). Oleh karena itu, seluruh siswa dari dua kelas tersebut dijadikan sampel penelitian.

Sebelum perlakuan diberikan kepada kelompok eksperimen, dilakukan uji kesetaraan kemampuan awal untuk memastikan bahwa kedua kelas memiliki tingkat

kemampuan awal yang seimbang. Uji kesetaraan dilakukan dengan menggunakan nilai Penilaian Tengah Semester (PTS) dari masing-masing kelas dan dianalisis menggunakan uji t-independen lewat software IBM SPSS Statistics 25. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi (Sig 2-tailed) sebesar 0,628, yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (karena nilai Sig > 0,05). Dengan hal tersebut, kedua kelas dinyatakan setara dan layak untuk dibandingkan dalam perlakuan penelitian ini.

Untuk memperjelas alur penelitian yang dilakukan, disajikan flowchart penelitian. Flowchart adalah diagram yang secara masuk akal menunjukkan aliran atau prosedur suatu system (Agusvianto, 2017). Berikut pada Gambar 1 disajikan flowchart penelitian.



Gambar 1. Diagram Alur Studi

Metode Menghimpun data dan Instrumen

Dalam penelitian ini, dua pendekatan utama digunakan untuk mengumpulkan data: pengamatan dan tes hasil belajar. Observasi dipergunakan sebagai mengamati secara langsung proses pembelajaran, khususnya untuk menilai tingkat keterlaksanaan dan keefektifan penggunaan bahan ajar *handout* digital sepanjang proses pelajaran terjadi. Observasi ini berfokus pada pelaksanaan pembelajaran materi struktur balok dan kolom pada mata pelajaran Elemen Dasar Konstruksi Bangunan. Metode ini dipilih karena

sesuai untuk mengamati perilaku manusia, progres kerja, serta interaksi kelas dalam populasi yang tidak terlalu besar (Sugiyono, 2021).

Selain observasi, tes tulis digunakan sebagai tools utama untuk mengukur hasil belajar siswa, yang dilaksanakan dalam dua tahap: *pretest* dan *posttest*. Tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum pemberian perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol. Sementara itu, tes akhir (*posttest*) dilaksanakan setelah perlakuan diberikan, bertujuan untuk menentukan apakah hasil belajar siswa telah meningkat dan apakah penggunaan *handout* digital efektif dalam proses pembelajaran. Kedua jenis tes ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan perubahan hasil belajar antara kedua kelompok secara kuantitatif.

Instrumen yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi 5 perangkat utama, ialah 1) lembar validasi/kelayakan perangkat modul ajar, 2) perangkat validasi/kelayakan materi pembelajaran, 3) perangkat validasi/kelayakan bahan ajar *handout* digital, 4) lembar observasi pembelajaran, 5) lembar validasi soal *pretest* dan *posttest*. Berikut selanjutnya disajikan kisi-kisi dari seluruh instrument penelitian ini, yang pertama pada Tabel 3 merupakan panduan validasi modul ajar.

Tabel 3. Panduan/Kisi untuk Membuat Lembar Validasi Modul Ajar

Nomor	Elemen nilai	Bentuk	Total butir	Nomor Butir
A.	Materi Pembelajaran	Angket / Kuisisioner	5	1,2,3,4,5
B.	Kualitas Materi	Angket / Kuisisioner	5	6,7,8,9,10
C.	Kualitas penyajian modul	Angket / Kuisisioner	4	11,12,13,14
Jumlah			14	

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat tiga aspek utama yang dinilai, yaitu materi pembelajaran, kualitas materi, dan kualitas penyajian modul. Aspek pertama, yaitu materi pembelajaran, dinilai melalui 5 butir pernyataan yang disusun dalam bentuk angket atau kuisisioner (butir nomor 1 hingga 5). Penilaian pada aspek ini mencakup kesesuaian isi materi dengan kompetensi dasar, ketepatan materi dengan kebutuhan siswa, serta kedalaman dan keluasan materi yang disajikan. Aspek kedua adalah kualitas materi, juga terdiri dari 5 butir pernyataan (butir nomor 6 hingga 10). Pada bagian ini, penilaian difokuskan pada kejelasan konsep, akurasi informasi, relevansi dengan dunia kerja, serta integrasi materi dengan konteks kehidupan nyata. Aspek terakhir adalah kualitas penyajian modul, yang mencakup 4 butir pernyataan (butir nomor 11 hingga 14). Penilaian pada aspek ini menitikberatkan pada aspek tampilan visual, keterbacaan, sistematika penyajian, dan kebermaknaan media dalam memudahkan siswa memahami materi.

Berikutnya pada Tabel nomor 4 disajikan panduan lembar validasi materi yang akan diajukan kepada ahli untuk mengetahui kelayakannya.

Tabel 4. Panduan/Kisi Menyusun Lembar Validasi Materi

Nomor	Elemen yang dinilai	Bentuk perangkat	Total Butir	Nomor Butir
A.	Wajah/Tampilan dan Tata Letak	Angket / Kuisisioner	4	1,2,3,4
B.	Isi yang dipaparkan	Angket / Kuisisioner	7	5,6,7,8,9,10,11
C.	Bahasa yang dipergunakan	Angket / Kuisisioner	3	12,13,14
Jumlah			14	

Tabel 4 menunjukkan kisi-kisi penyusunan lembar validasi materi, yang terbagi ke dalam tiga aspek utama, dengan total 14 butir pernyataan. Aspek pertama adalah perwajahan dan tata letak, yang mencakup 4 butir soal (nomor 1–4). Penilaian dalam aspek ini difokuskan pada keteraturan tata letak, konsistensi desain, keterbacaan teks, serta kejelasan ilustrasi yang digunakan dalam bahan ajar. Tampilan visual yang baik sangat penting untuk mendukung minat dan pemahaman siswa terhadap materi. Aspek kedua yaitu isi yang dipaparkan, terdiri dari 7 butir soal (nomor 5–11). Aspek ini menilai kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran, akurasi informasi, kelengkapan materi, serta keterkaitannya dengan dunia nyata dan konteks kejuruan. Penilaian terhadap aspek ini sangat krusial karena menyangkut substansi utama dari pembelajaran. Aspek ketiga adalah bahasa yang dipergunakan, terdiri dari 3 butir soal (nomor 12–14). Aspek tersebut menekankan pada pemakaian bahasa yang komunikatif, sesuai dengan tingkat pemahaman siswa SMK, serta penggunaan istilah teknis yang tepat dan konsisten.

Selanjutnya, pada Tabel 5 disajikan secara rinci kisi-kisi validasi bahan ajar yang digunakan untuk menilai kelayakan konten dan kualitas penyajian dalam media pembelajaran *handout* digital yang dikembangkan oleh peneliti.

Tabel 5. Panduan/Kisi Menyusun Lembar Validasi *Handout* Digital

Nomor	Elemen yang akan Dinilai	Total Butir	Nomor butir
A.	Kelayakan isi	5	1,2,3,4,5
B.	Kebahasaan	5	6,7,8,9,10
C.	Sajian	5	11,12,13
Jumlah		15	

Pada Tabel 5 terdapat tiga aspek utama yang menjadi fokus penilaian dalam lembar validasi ini, yaitu kelayakan isi, kebahasaan, dan sajian. Aspek pertama, kelayakan isi, mencakup 5 butir pernyataan (butir nomor 1–5) yang menilai sejauh mana isi *handout* sesuai dengan tujuan pembelajaran, cakupan materi, akurasi informasi, serta keterkaitannya dengan kompetensi dasar dan kebutuhan peserta didik. Aspek kedua, yaitu kebahasaan, juga terdiri dari 5 butir pernyataan (butir nomor 6–10), yang mengevaluasi penggunaan bahasa dalam *handout* digital. Penilaian aspek ini difokuskan pada kejelasan kalimat, kesesuaian bahasa dengan tingkat kemampuan siswa, serta penggunaan istilah yang tepat dan konsisten. Aspek ketiga adalah sajian, yang mencakup 5 butir pernyataan (butir nomor 11–15). Pada aspek ini, penilaian diarahkan pada tampilan visual, sistematika penyajian, konsistensi desain, serta keterbacaan *handout* secara keseluruhan. Sajian yang menarik dan terstruktur dengan baik diharapkan dapat meningkatkan minat belajar serta pemahaman peserta didik kepada materi yang disajikan.

Berikutnya pada Tabel 6 disajikan kisi-kisi penyusunan lembar observasi yang akan di isi oleh guru dan juga siswa pada saat pelaksanaan penelitian.

Tabel 6. Panduan/Kisi Untuk Menyusun Lembar Observasi Bagi Guru dan Siswa

Nomor	Elemen yang akan dinilai	Bentuk	Jumlah Butir	Butir Soal
A.	Tata letak dan penyajian	Angket / Kuisisioner	4	1,2,3,4
B.	Isi yang dipaparkan	Angket / Kuisisioner	4	5,6,7,8
C.	Bahasa yang dipergunakan	Angket / Kuisisioner	2	9, 10
total			10	

Tabel 6 menyajikan kisi/panduan penyusunan lembar observasi bagi guru dan siswa, yang terdiri atas 10 butir pernyataan yang dikembangkan dalam bentuk angket atau kuisioner. Tiga aspek utama yang dinilai dalam lembar observasi ini mencakup: (1) Tata letak dan penyajian, yang dinilai melalui 4 butir soal (nomor 1–4). Aspek ini mengukur sejauh mana desain visual, susunan materi, dan kerapian penyajian *handout* digital mampu mendukung kemudahan penggunaan dan meningkatkan daya tarik peserta didik. (2) Isi yang dipaparkan, juga terdiri dari 4 butir soal (nomor 5–8), menilai kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran, keterkaitan dengan kompetensi dasar, serta kelengkapan dan keakuratan informasi yang disampaikan. (3) Bahasa yang dipergunakan, yang terdiri dari 2 butir soal (nomor 9 dan 10), fokus pada penggunaan bahasa yang komunikatif, mudah dipahami, dan sesuai dengan tingkat kemampuan bahasa siswa SMK.

Dengan menggabungkan perspektif guru dan siswa, lembar observasi ini diharapkan dapat memberikan umpan balik yang objektif dan komprehensif terkait penggunaan *handout* digital sebagai media pembelajaran, serta mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran di kelas.

Berikutnya pada Tabel 7 disajikan kisi-kisi penyusunan lembar validasi instrument soal dan juga kisi-kisi dari soal itu sendiri yang akan digunakan sebagai instrument *pretest* dan *posttest*

Tabel 7. Panduan/Kisi untuk membuat Lembar Validasi Soal Hasil Belajar

Nomor	Elemen yang akan dinilai	Total Butir	Nomor Butir
A.	Wajah dan tataletak	5	1,2,3,4,5
B.	Isi	5	6,7,8,9,10
C.	Bahasa	5	11,12,13,14,15
Jumlah		15	

Kemudian, pada Tabel 8 dipaparkan kisi-kisi butir soal yang akan dipakai sesuai dengan tingkatan siswa di SMK Jurusan DPIB.

Tabel 8. Kisi-Kisi Soal

Tujuan Pembelajaran	Indikator Assesment	Elemen Kognitif				Nomor Butir
		C satu	C dua	C tiga	C empat	
Peserta didik mampu menjelaskan struktur balok dan kolom berdasarkan klasifikasinya dan mampu mengidentifikasi gambar struktur kolom dab balok dari gambar teknik bangunan	Pengertian Struktur balok dan kolom	2	2			1,4,12,15
	Komponen Penyusun struktur balok dan kolom	2	1			6,7,11
	Jenis – Jenis Struktur balok & kolom	2	3	3		2,3,5,8,9,10,13, 14
	Gambar struktur balok dan kolom				5	16, 17,18, 19,20
Total						20

Tabel 8 menyajikan kisi-kisi soal yang disusun dengan mengacu pada tujuan pembelajaran, indikator asesmen, serta klasifikasi aspek kognitif menurut taksonomi bloom (C1–C4). Tujuan pembelajaran adalah siswa mampu menjelaskan struktur balok dan kolom berdasarkan klasifikasinya, serta mampu mengidentifikasi gambar struktur kolom dan balok dari gambar teknik bangunan. Untuk itu, indikator asesmen dibagi ke 4 (empat) kelompok utama, yaitu:

1. Pengertian struktur balok dan kolom, dengan penekanan pada aspek kognitif C1 (mengingat) dan C2 (memahami), yang terdiri dari 4 soal (nomor 1, 4, 12, dan 15).
2. Komponen penyusun struktur balok dan kolom, yang mencakup aspek kognitif C1 dan C2, dengan 3 soal (nomor 6, 7, dan 11).
3. Jenis-jenis struktur balok dan kolom, yang menysasar aspek C1, C2, dan C3 (menerapkan), dengan 8 soal (nomor 2, 3, 5, 8, 9, 10, 13, dan 14).
4. Gambar struktur balok dan kolom, yang menguji pada tingkat C4 (menganalisis), dengan 5 soal (nomor 16–20).

Secara keseluruhan, Instruksi tes terdiri dari dua puluh soal yang disusun secara merata berdasarkan ranah kognitif dan indikator capaian pembelajaran. Penyusunan kisi-kisi ini bertujuan untuk memastikan bahwa tes mampu mengukur pemahaman konseptual, penerapan, serta kemampuan analitis siswa secara menyeluruh terhadap materi yang dipakai belajar.

Teknik Analisis Data Penelitian

Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan berupa data hasil observasi yang sudah didapatkan kemudian di analisis menggunakan 3 tahapan yaitu yang pertama penentuan skala nilai yang didapat. Kedua, penentuan persentase. Ketiga, interpretasi hasil data. Untuk lebih detail Teknik analisis nilai observasi dilihat pada Tabel nomor 9 dibawah ini.

Tabel 9. Skala Nilai Observasi Metode Belajar

Poin	Interpretasi
4 (empat)	Baik Sekali
3 (tiga)	Baik
2 (dua)	Sedikit Baik
1 (satu)	Belum Baik

Setelah nilai observasi didapat, kemudian total nilai dihitung persentasenya menggunakan rumus berikut ini.

$$P(\%) = \frac{\Sigma.F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

- P.(%) : hasil persen
- Σ.F : total jawaban
- N. : poin tertinggi
- I. : total pertanyaan
- R. : total ahli (validator)

Berikutnya, setelah nilai persentase didapatkan, kemudian di interpretasikan kedalam interpretasi oleh Sugiono (2021) berikut ini untuk mengetahui tingkat kelayakan pelaksanaan penelitian.

Tabel 10. Persentase Capaian Pelaksanaan Observasi Metode Pembelajaran

Skor	Ket.
76-100 persen	Baik Sekali

51-75 persen	Baik
26-50 persen	Sedikit Baik
0-25 persen	Belum Baik

Setelah diketahui hasil interpretasi ini dapat dijadikan untuk mengetahui kekurangan yang ada pada perangkat ataupun instrumen pembelajaran.

Validasi Kelayakan Instrumen

Analisis kelayakan instrumen penelitian bertujuan untuk memastikan setiap instrumen sesuai dengan standar yang ada, dan sudah tervalidasi oleh ahli. Perangkat penelitian yang telah divalidasi meliputi; modul ajar, materi ajar, respon siswa dan lembar soal. Hasil skor kelayakan instrumen penelitian dianalisis secara deskriptif menggunakan rumus oleh Ernawati (2017) ini:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah maksimal skor}} = X 100$$

Setelah nilai persentase didapatkan, kemudian di interpretasikan kedalam kriteria kelayakan berikut ini:

Tabel 10. Persentase Kriteria Validasi

Skor dalam persen	Interprestasi
75,1-100 persen	Layak Sekali
50,1-75 persen	Layak
25,1-50 persen	Belum Layak
0-25 persen	Belum Layak Sekali

Validity dan Reliability

Uji validity dan reliability instrumen dilakukan untuk memastikan tes hasil belajar layak digunakan dalam penelitian Putri (2015). Validitas diuji menggunakan metode Product Moment melalui software IBM SPSS Statistics 25, dengan kriteria r hitung $> r$ tabel untuk dinyatakan valid. Sementara itu, reliabilitas diukur menggunakan uji Cronbach Alpha, dan instrumen dinyatakan reliabel jika nilai koefisien $\geq 0,60$. Uji ini memastikan bahwa instrumen dapat mengukur secara konsisten dan sesuai dengan tujuan penelitian.

Evalusai Deskriptif

Analisis deskriptif dipergunakan untuk menggambarkan data yang telah dikumpulkan tanpa bertujuan untuk melakukan generalisasi. (Sugiyono, 2017). Perhitungan nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi dilakukan dalam analisis ini untuk memberikan gambaran umum tentang data. Perhitungan dalam penelitian ini dilakukan menggunakan program statistik IBM SPSS 25.

Pengujian Pra-syarat dan Hipotesa

Pengujian pra-syarat analisis terdiri dari uji normal dan uji homogen. Uji normalitas dilakukan untuk tahu apakah data berdistribusi normal, menggunakan metode Shapiro-Wilk melalui software IBM SPSS Statistics 25. Data diputuskan normal jika nilai signifikansi $> 0,05$, dan tidak normal jika $< 0,05$ (Ningsih et al., 2023; Ningsih & Dukalang, 2019). Sementara itu, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan variansi antar kelompok dengan menggunakan uji Levene. Variasi dianggap homogen jika nilai signifikansi lebih dari 0,05, sedangkan jika kurang dari 0,05, varians tidak homogen (Usmadi, 2020).

Setelah memenuhi prasyarat, uji hipotesis dilakukan agar tahu perbedaan hasil belajar antara kelas percoaan/eksperimen dan kelas kontrol/tetap. Jika data berdistribusi normal, digunakan uji t (independent sample t -test), sedangkan jika tidak normal

digunakan Uji Mann-Whitney. Pengujian dilakukan dengan software SPSS versi 25, dengan kriteria pengambilan keputusan: Nilai signifikansi kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Sebaliknya, nilai signifikansi lebih dari 0,05 menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak, yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi Kelayakan Instrumen

Validasi kelayakan instrument dilakukan oleh dua ahli bertujuan untuk mengetahui kelayakan perangkat penelitian agar sesuai dengan apa yang diharapkan. Ahli pertama dari dosen Universitas Negeri Surabaya yaitu Dr. Muhammad Kris Yuan Hidayatulloh, M.Pd. Sedangkan ahli kedua adalah guru jurusan DPIB SMK N Satu Kemplagi yaitu Dra. Wiwik Agustin. Berikut pada Tabel 11 adalah rekapitulasi hasil validasi instrumen.

Tabel 11. Hasil Validasi Kelayakan Instrumen

No.	Jenis Validasi	Validator	Presentase	Rata - Rata
1.	Modul Ajar	Dr. Muhammad Kris Yuan Hidayatulloh, M.Pd.	75%	80%
		Dra. Wiwik Agustin	86%	
2.	Materi Ajar	Dr. Muhammad Kris Yuan Hidayatulloh, M.Pd.	79%	84%
		Dra. Wiwik Agustin	89%	
3.	Soal Tes Hasil Belajar	Dr. Muhammad Kris Yuan Hidayatulloh, M.Pd.	82%	85%
		Dra. Wiwik Agustin	88%	
4.	<i>Handout</i> Digital	Dr. Muhammad Kris Yuan Hidayatulloh, M.Pd.	81%	87%
		Dra. Wiwik Agustin	92%	
5	Keterlaksanaan	Dr. Muhammad Kris Yuan Hidayatulloh, M.Pd.	83%	85%
		Dra. Wiwik Agustin	88%	

Berdasarkan hasil validasi kelayakan instrumen yang dilakukan oleh dua validator ahli, seluruh instrumen dalam penelitian ini dinyatakan layak digunakan. Validasi dilakukan terhadap lima jenis instrumen, yaitu modul ajar, materi ajar, soal tes hasil belajar, *handout* digital, dan instrumen keterlaksanaan pembelajaran. Rata-rata persentase kelayakan instrumen yang diberikan oleh masing-masing validator menunjukkan hasil yang sangat baik.

Untuk modul ajar, Dr. Muhammad Kris memberikan nilai kelayakan sebesar 75%, sementara Dra. Wiwik Agustin memberikan nilai 86%, sehingga diperoleh rata-rata sebesar 80%. Pada materi ajar, Dr. Muhammad Kris menilai sebesar 79% dan Dra. Wiwik Agustin 89%, dengan rata-rata keseluruhan 84%. Validasi terhadap soal tes hasil belajar menunjukkan kelayakan sebesar 82% oleh Dr. Muhammad Kris dan 88% oleh Dra. Wiwik Agustin, dengan rata-rata 85%. Sedangkan pada *handout* digital, Dr. Muhammad Kris memberikan nilai sebesar 81% dan Dra. Wiwik Agustin memberikan nilai tertinggi yaitu 92%, dengan rata-rata 87%. Terakhir, validasi terhadap instrumen keterlaksanaan pembelajaran menghasilkan nilai 83% dari Dr. Muhammad Kris dan 88% dari Dra. Wiwik Agustin, sehingga rata-ratanya mencapai 85%.

Hasil Validity dan Reliability

Output uji validitas terhadap sejumlah soal dalam instrumen penelitian menunjukkan bahwa tidak semua item memenuhi kriteria validitas yang ditentukan, dengan membandingkan nilai r hitung kepada nilai r tabel sebesar 0,361 pada taraf signifikansi 5 persen ($\alpha = 0,05$). Dari tabel yang ditampilkan, butir B3, B9, B14, B17, B23 mendapatkan hasil invalid (tidak valid). Sedangkan butir soal lainnya dinyatakan Valid. Dengan demikian, berdasarkan uji validitas ini, butir-butir soal yang tidak valid perlu direvisi atau dieliminasi sebelum digunakan lebih lanjut dalam pengumpulan data penelitian. Untuk memastikan bahwa alat yang digunakan benar-benar mengukur kompetensi yang diharapkan secara tepat dan andal, proses ini penting.

Selanjutnya, jika seluruh butir sudah diputuskan valid, maka dilakukan uji reliabilitas. Hasil uji reliability pada butir soal penelitian ini adalah sebesar 0,802 yang artinya lebih besar dari 0,6 sebagai syarat utama reliabilitas butir. Maka dapat disimpulkan bahwa kedua puluh butir tersebut Reliabel dan bias dijadikan instrument dari penelitian ini.

Analisis Deskriptif Nilai Hasil Belajar Siswa

Setelah semua instrument dinyatakan layak, valid, dan reliabel kemudian bisa dipakai dalam penelitian untuk memperoleh data pada masing-masing variabel. Adapun data deskriptif hasil nilai belajar siswa dalam *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen, disajikan pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Analisis Deskriptif Nilai Siswa (Kelas Eksperimen)

	N	Min	Max	Mean	Std Deviation
<i>Pretest</i>	36	25	75	43.888	12.37
<i>Posttest</i>	36	75	100	87.5	6.153
Presentase Kenaikan	36	13	220	115.89	49.967
Valid N (Listwise)	36				

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebelum perlakuan (*pretest*), nilai siswa masih rendah dengan rata-rata 43,88 dan belum mencapai KKM. Setelah menggunakan media pembelajaran (*posttest*), nilai rata-rata meningkat secara signifikan menjadi 87,5, dengan nilai minimum 75 dan maksimum 100. Rata-rata persentase kenaikan nilai siswa mencapai 115,89%, dengan kisaran 13% hingga 220%. Hal tersebut dapat diartikan bahwa penggunaan media pembelajaran efektif dalam meningkatkan hasil belajar, meskipun tingkat kenaikan bervariasi antar siswa tergantung pada kemampuan awal masing-masing.

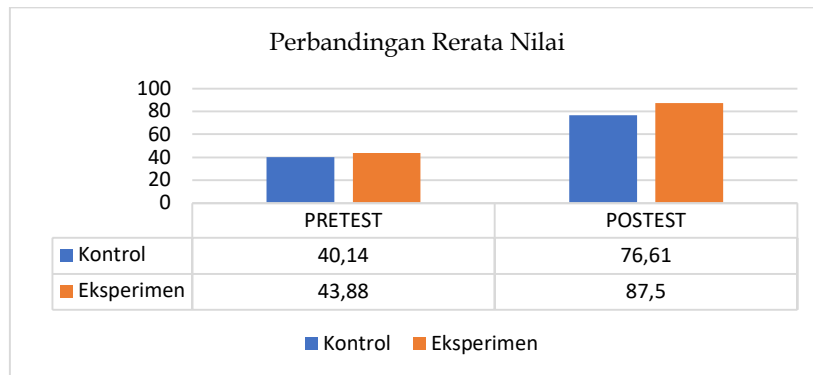
Selanjutnya, disajikan pula analisis deskriptif nilai hasil belajar siswa dalam kelas kontrol sebelum dan setelah tes. Data tersebut disajikan di Tabel 13 ini

Tabel 13. Analisis Deskriptif Nilai Siswa (Kelas Kontrol)

	N.	Min.	Max.	Mean	Std. Dev.
<i>Pre-tes</i>	34	25	60	40.147	9.168
<i>Post-tes</i>	34	55	95	76.617	11.724
Persentase Kenaikan	34	9	217	99.735	52.588
Valid N (<i>Listwise</i>)	34				

Analisis nilai siswa di kelas kontrol menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah pembelajaran. Pada fase *pretest*, nilai siswa masih rendah dengan rata-rata 40,14 dan belum mencapai KKM. Namun, setelah perlakuan, nilai *posttest* meningkat dengan rata-rata 76,61, menandakan sebagian besar siswa telah melampaui KKM. Rata-rata persentase kenaikan nilai mencapai 99,73%, dengan kenaikan minimum 9% dan maksimum 217%. Meskipun terjadi peningkatan secara umum, variasi tingkat kenaikan menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh kemampuan awal siswa.

Perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* di kedua kelas percobaan/eksperimen dan control/tetap akan menunjukkan ketidak samaan yang signifikan dalam nilai belajar sampel di kedua kelas tersebut.. Berikut pada Gambar 2 disajikan diagram perbandingan dari kedua nilai tersebut.



Gambar 2. Perbandingan Nilai Pada Kedua Kelas

Diagram menunjukkan adanya peningkatan nilai di kedua kelas setelah pembelajaran, namun peningkatan pada kelas eksperimen jauh lebih signifikan, dengan rata-rata naik dari 43,88 menjadi 89,16. Sementara kelas kontrol juga meningkat, namun tidak sebesar kelas eksperimen. Perbedaan ini menegaskan bahwa metode pembelajaran yang digunakan di kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, sebagaimana ditunjukkan baik secara deskriptif maupun visual melalui diagram batang.

Analisis Statistik Nilai Hasil Belajar Siswa

Normalitas dan Homogenitas

Hasil uji normalitas dan homogenitas diperlukan agar mengetahui apakah data yang tersedia dapat dikatakan berdistribusi normal dan homogen. Setelah proses pengambilan data, sampel penelitian yang telah dilakukan perlakuan diuji untuk normalitas dan homogenitas data (nilai *posttest*). Berikut pada Tabel 14 ditampilkan hasil pengujian normal dan homogen data.

Tabel 14. Hasil Normalitas dan Homogenitas

Uji	Hasil		Syarat	Hasil	Teknik Uji
	DPIB 2	DPIB 3			
Normalitas	0,159	0,058	>0,05	Normal	<i>Shapiro-Wilk</i>
Homogenitas	0,112		>0,05	Homogen	<i>Homogenitas based on mean variabel</i>

Berdasarkan hasil uji prasyarat, diperoleh bahwa angka sig. untuk 10 DPIB 2, uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk ialah 0,159, dan untuk 10 DPIB 3, uji normalitasnya adalah 0,058. Keduanya memiliki nilai signifikansi lebih tinggi dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kedua kelas berdistribusi normal.

Selanjutnya, hasil uji homogenitas varians berdasarkan mean menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,112, yang juga lebih tinggi dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data antar kedua kelas bersifat homogen, atau memiliki varians yang sama. Dengan demikian, kedua kelompok data memenuhi syarat untuk dilakukan uji hipotesis parametrik selanjutnya menggunakan uji independent sample t-test.

Uji Hipotesis (*Independent sample t tes*)

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji independent sample t-test melalui program SPSS versi 25. Hasil perhitungan independent t-test terhadap data post-test kedua kelas disajikan sebagai berikut pada Tabel 15.

Tabel 15. Output Pengujian Independent Sample t test

Nilai	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. 1-Sided p</i>	<i>Sig. 2-Sided p</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>	95 percent CI Lower	95 percent CI Upper
<i>Equal variances assumed</i>	5,581	68	< 0.001	< 0.001	-12,549	2,248	17,036	-8,062
<i>Equal variances not assumed</i>	5,496	50,857	< 0.001	< 0.001	-12,549	2,283	17,133	-7,965

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) di atas kurang dari 0.001, dan nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, yang menunjukkan bahwa Ho ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar *posttest* siswa di DPIB 2 dan DPIB 3.

Analisis Hasil Keterlaksanaan

Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh melalui observasi pada kelas X DPIB 3 yang menggunakan model pembelajaran langsung berbantuan *handout* digital selama dua pertemuan. Observasi dilakukan dengan dua jenis angket, yaitu untuk ranah guru dan siswa. Masing-masing angket diisi oleh mahasiswa Universitas Negeri Surabaya yang sedang menjalani program PLP di SMK Negeri 1 Kemlagi. Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan dalam Tabel 16 Berikut.

Tabel 16. Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Nomor	Observer	Jenis Observasi	Presentase	Rata-Rata
1	Muhammad Wildan Habibur R	Pertemuan 1 (Guru)	86%	87%
		Pertemuan 2 (Guru)	88%	
2	Muhammad Maulana Gustian	Pertemuan 1 (Siswa)	87%	87%
		Pertemuan 2 (Siswa)	87%	

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan hasil akhir persentase keterlaksanaan pembelajaran langsung dengan berbantuan bahan ajar *handout* digital Memperoleh hasil sebesar 87%. Persentase tersebut berada pada interval 76% - 100% dengan interpretasi Sangat Baik.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan analisis deskriptif terhadap nilai siswa di kelas eksperimen, diketahui bahwa pada fase *pretest* nilai minimum yang diperoleh siswa adalah 25 dan maksimum 75, dengan rata-rata sebesar 43,88. Nilai ini mengindikasikan bahwa sebelum diberikan perlakuan berupa penggunaan media

pembelajaran *handout* digital, tingkat penguasaan materi siswa secara umum masih tergolong rendah dan belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Setelah penerapan media pembelajaran, terjadi peningkatan yang cukup signifikan. Nilai minimum meningkat menjadi 75 dan maksimum mencapai 100, dengan rata-rata sebesar 87,5. Persentase kenaikan nilai pun menunjukkan hasil yang menggembirakan, di mana rata-rata kenaikan mencapai 115,89%, dengan persentase terendah sebesar 13% dan tertinggi 220%. Hal ini memperlihatkan bahwa media pembelajaran yang digunakan mampu mendorong peningkatan hasil belajar yang signifikan, meskipun tingkat kenaikan berbeda-beda tergantung pada kemampuan awal masing-masing siswa.

Sementara itu, kelas kontrol juga menunjukkan peningkatan hasil belajar. Pada fase *pretest*, nilai siswa berada pada rentang 25 hingga 60, dengan rata-rata sebesar 40,14. Setelah proses pembelajaran dengan metode konvensional, nilai minimum meningkat menjadi 55 dan maksimum mencapai 95, serta rata-rata nilai naik menjadi 76,61. Persentase kenaikan rata-rata sebesar 99,73% menunjukkan bahwa meskipun tidak sebesar kelas percobaan/eksperimen, siswa di kelas pengontrol tetap mengalami peningkatan yang positif. Perbedaan ini diperkuat melalui hasil uji independent sample t-test, di mana nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $<0,001$, yang berarti bahwa hasil post-test kelas percobaan/eksperimen dan kelas pengontrol berbeda secara signifikan. Oleh karena itu, bisa disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran *handout* digital secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Selain itu, keterlaksanaan pembelajaran dinilai melalui observasi terhadap guru dan siswa di kelas eksperimen selama dua kali pertemuan, yaitu pada tanggal 16, 20, dan 23 Mei di SMK Negeri 1 Kemplagi. Observasi dilakukan oleh mahasiswa PLP dari Universitas Negeri Surabaya yang dibagi ke dalam dua ranah, yaitu ranah guru dan ranah siswa. Hasil keterlaksanaan pada ranah guru menunjukkan persentase sebesar 86% pada pertemuan pertama, dengan skor 65 dari 76 poin, dan meningkat menjadi 88% pada pertemuan kedua, dengan skor 42 dari 52 poin. Penilaian diberikan berdasarkan berbagai aspek, seperti kesiapan alat, pembukaan pembelajaran, pendampingan siswa, dan refleksi pembelajaran. Sementara itu, pada ranah siswa, persentase keterlaksanaan untuk pertemuan pertama dan kedua masing-masing sebesar 87%, dengan skor 52 dari 60 poin. Rata-rata keseluruhan keterlaksanaan pembelajaran dari kedua ranah adalah sebesar 87%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *handout* digital dalam proses pembelajaran berjalan dengan optimal dan sesuai dengan perencanaan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Rizki & Susanto, (2022) yang menyatakan bahwa bahan ajar digital seperti *handout* dapat memperkaya pembelajaran dengan elemen interaktif seperti video, animasi, dan kuis yang meningkatkan keterlibatan siswa. Syamsirudin dkk., (2023) menyebutkan bahwa *handout* digital juga dianggap lebih efisien dalam menyajikan materi pengayaan secara akurat dan relevan, sehingga mampu memperluas perspektif serta memperdalam pemahaman siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar *handout* digital dalam materi struktur balok dan kolom memberikan dampak positif dan signifikan terhadap keterlaksanaan pembelajaran serta peningkatan hasil belajar siswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan studi dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *handout* digital dalam elemen Dasar Konstruksi Bangunan di kelas X SMK Negeri 1 Kemplagi meningkatkan hasil belajar siswa.

1. Pada kelas eksperimen, nilai *pretest* siswa menunjukkan rata-rata yang rendah, yaitu 43,88 dengan rentang nilai antara 25 hingga 75. Namun setelah diberikan perlakuan berupa penggunaan media *handout* digital, rata-rata nilai *posttest* meningkat secara signifikan menjadi 87,5 dengan rentang nilai antara 75 hingga 100. Sebaliknya, pada kelas kontrol, nilai *pretest* berada pada rata-rata 40,14 dengan nilai minimum 25 dan maksimum 60, sedangkan nilai *posttest* meningkat menjadi rata-rata 76,61 dengan nilai minimum 55 dan maksimum 95. Hasil uji independent sample t-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar $<0,001$, yang berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara hasil belajar *posttest* siswa di kelas eksperimen (DPIB 3) dan kelas kontrol (DPIB 2). Temuan ini diperkuat oleh rata-rata persentase kenaikan nilai siswa, di mana kelas eksperimen mencatat peningkatan sebesar 115,89%, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya mencapai 99,73%.
2. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar *handout* digital juga menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan persentase keterlaksanaan mencapai 87%. Hasil ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran berjalan dengan efektif, ditandai dengan keterlibatan aktif siswa dalam mengikuti penjelasan guru, memahami materi yang disampaikan, dan berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *handout* digital terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar serta mendukung keterlaksanaan pembelajaran yang optimal di lingkungan SMK.

5. KESIMPULAN

Didasari kesimpulan yang sebelumnya sudah dibahas, maka dapat ditarik beberapa saran yang baik dilaksanakan oleh para pihak yang terlibat dalam proses belajar siswa, antara lain:

1. Berdasarkan meningkatnya hasil belajar yang signifikan di kelas percobaan/eksperimen, disarankan agar guru-guru di SMK, khususnya dalam mata pelajaran Konstruksi Bangunan, mulai mengintegrasikan bahan ajar berbasis digital seperti *handout* digital dalam proses pembelajaran. Penggunaan media ini terbukti mampu membantu siswa memahami materi dengan lebih baik dan meningkatkan hasil belajar. Selain itu, guru juga diharapkan dapat mengikuti pelatihan pengembangan media pembelajaran digital agar mampu merancang media ajar yang sesuai dengan karakter dan apa yang dibutuhkan peserta didik.
2. Melihat keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik saat menggunakan *handout* digital, pihak sekolah disarankan untuk mendukung pemanfaatan bahan ajar digital secara lebih luas, baik melalui penyediaan infrastruktur teknologi yang memadai maupun kebijakan yang mendorong inovasi pembelajaran. Selain itu, penting pula dilakukan monitoring dan evaluasi secara berkala terhadap implementasi bahan ajar digital untuk memastikan efektivitasnya secara berkelanjutan dan menyesuaikan dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan belajar siswa.

DAFTAR REFERENSI

- Ernawati, I. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 204–210. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315>
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.

- Prabowo, D. A., Fathoni, M. Y., Toyib, R., & Sunardi, D. (2021). Sosialisasi Aplikasi Merdeka Mengajar Dan Pengisian Konten Pembelajaran Pada Smkn 3 Selama Untuk Mendukung Program Smk-Pk Tahun 2021 Pendahuluan. 55–60.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Putri, F. P. (2015). Pengaruh Pengetahuan Auditor, Pengalaman Auditor, Kompleksitas Tugas, Locus Of Control, Dan Tekanan Ketaatan Terhadap Audit Judgment (Studi Kasus Pada Perwakilan BPKP Provinsi Riau). 1–13.
- Rizki, A. R. N., & Eko Susanto. (2022). Pelatihan pembuatan bahan ajar digital dengan flip builder dan book creator di SDI Labschool Bani Saleh Bekasi. *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat*, 3(2), 171–178. <https://doi.org/10.37373/bemas.v3i2.197>
- Siregar, L. F. (2022). *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(2012), 1349–1358.
- Sudijono (2001). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. 80–81. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono, P. D. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Penerbit Alfabeta Bandung.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Syamsirudin, Miko, W. J., Jahidin, & Jamaluddin Nasution. (2023). Digitalisasi Bahan Ajar Bahasa Indonesia untuk Penutur Asing. *Journal of Language Education (JoLE)*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.69820/jole.v1i1.57>
- Ujud, S., Nur, T. D., Yusuf, Y., Saibi, N., & Ramli, M. R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 10 Kota Ternate Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bioedukasi*, 6(2), 337–347. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>