

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan

Penelitian ini menciptakan media pembelajaran *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR pada mata pelajaran Teknologi Perkantoran Fase F di SMKN 12 Jakarta. Media ini dikembangkan sebagai sumber belajar utama yang mengemas materi secara terencana, interaktif, dan mudah diakses, serta dilengkapi dengan berbagai fitur seperti teks, gambar, video, latihan, evaluasi, dan visualisasi objek 3D berbasis AR pada materi tertentu. Pengadopsian model ADDIE yang meliputi tahapan utama *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi), pemilihannya didasari oleh alur kerjanya yang sistematis dan terukur, sehingga mampu menghasilkan media pembelajaran yang memenuhi standar kelayakan serta efektivitas. Adapun hasil pengembangan media nya pada setiap tahapan ADDIE diuraikan sebagai berikut.

4.1.1 Tahap *Analysis* (Analisis)

Sebagai langkah pembuka, tahap analisis mencerminkan tahap awal dalam pengembangan dengan model ADDIE untuk memetakan kesenjangan antara kondisi faktual dan kebutuhan ideal pembelajaran melalui analisis masalah dan analisis kebutuhan.

1. Analisis Masalah

Mengidentifikasi bermacam permasalahan pembelajaran Teknologi Perkantoran di SMKN 12 Jakarta sebagai dasar pengembangan media ini.

Kegiatan ini dilaksanakan melalui penyebaran angket pra-survei menggunakan Google Forms kepada 26 murid Fase F Manajemen Perkantoran SMKN 12 Jakarta. Hasil analisis masalah digunakan sebagai dasar dalam menentukan arah pengembangan media.

Berdasarkan hasil pra-survei pada Gambar 1.1 sebanyak 22 murid (84,6%) menyatakan belum memiliki buku pegangan atau sumber belajar utama yang dapat digunakan sebagai acuan selama proses pembelajaran. Hal ini menjadi salah satu permasalahan karena keterbatasan sumber belajar dapat memengaruhi proses belajar mandiri murid dalam memahami materi Teknologi Perkantoran. Lalu sebanyak 22 murid (84,6%) menyatakan lebih sering mengandalkan materi singkat dari PowerPoint yang disampaikan guru serta mencari referensi tambahan melalui internet. Akibatnya, murid memperoleh materi dari berbagai sumber di internet yang belum tentu valid. Selain itu, sebanyak 25 murid (96,2%) menginginkan sumber belajar utama yang terstruktur dan dapat diakses secara fleksibel. Hasil tersebut menunjukkan bahwa murid membutuhkan sumber belajar utama yang tersusun secara sistematis dan dapat diakses secara fleksibel seperti *flipbook*, sehingga dapat digunakan sebelum, selama, maupun setelah proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis masalah yang telah dilakukan, diketahui pembelajaran Teknologi Perkantoran di SMKN 12 Jakarta masih menghadapi beberapa permasalahan, yaitu keterbatasan sumber belajar utama, ketergantungan murid terhadap materi PowerPoint

dan internet. Hasil analisis masalah tersebut menjadi dasar bagi peneliti dalam melaksanakan analisis kebutuhan sebagai tahap lanjutan sebelum menyusun rancangan media pembelajaran.

2. Analisis Kebutuhan

Setelah diperoleh gambaran mengenai permasalahan pembelajaran melalui kegiatan pra-survei, peneliti melanjutkan tahap analisis kebutuhan menggunakan lembar observasi berbentuk *checklist*. Observasi dilaksanakan secara langsung pada proses pembelajaran mata pelajaran Teknologi Perkantoran yang diampu oleh Ibu Imas Rahmayani, S.Pd. di SMKN 12 Jakarta untuk mengonfirmasi kondisi pembelajaran yang berlangsung di kelas. Hasil observasi sebagai dasar penguat untuk mengembangkan media pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah.

Tabel 4.1 Lembar Hasil Observasi

No.	Aspek	Indikator	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Ketersediaan sumber belajar	Tersedia buku pegangan / cetak yang kredibel sebagai sumber belajar utama pada mata pelajaran Teknologi Perkantoran		✓	Sekolah belum menyediakan buku pegangan khusus Teknologi Perkantoran yang digunakan sebagai acuan utama selama pembelajaran
		Tersedia bahan ajar yang terstruktur sebagai acuan utama belajar murid		✓	Guru masih mengandalkan materi presentasi sehingga murid belum memiliki bahan ajar yang memuat materi secara lengkap dalam satu media
2.	Pola penggunaan media pembelajaran	Guru menggunakan PowerPoint sebagai salah satu media utama dalam pembelajaran	✓		PowerPoint digunakan untuk menyampaikan materi, menjelaskan konsep singkat, serta menampilkan contoh dasar sesuai topik pembelajaran
		Murid mencari materi tambahan dari internet	✓		Beberapa murid mencari referensi melalui internet

		karena keterbatasan sumber belajar utama		secara <i>random</i> untuk memperdalam materi yang belum dipahami di kelas
3.	Ketersediaan media yang dapat diakses ulang	Tersedia media pembelajaran yang dapat diakses ulang oleh murid di luar jam pelajaran	✓	Belum tersedia media pembelajaran digital yang dapat diakses kembali secara mandiri sebelum ataupun setelah pembelajaran selesai
		Media yang dapat diakses ulang tersebut sudah tersusun lengkap dan terstruktur sebagai sumber belajar utama untuk belajar mandiri	✓	Materi masih tersimpan dalam bentuk file presentasi sehingga belum memenuhi fungsi sebagai sumber belajar utama
4.	Kebutuhan visualisasi materi	Tersedia media yang mampu menampilkan visualisasi objek / perangkat perkantoran secara jelas	✓	Visualisasi masih terbatas pada gambar sederhana dua dimensi sehingga bentuk dan bagian perangkat belum dapat diamati secara detail
		Terdapat materi tertentu yang memerlukan penguatan visual agar lebih mudah dipahami murid	✓	Materi yang berkaitan dengan mesin, peralatan, dan perlengkapan kantor memerlukan media visual yang lebih nyata
		Visualisasi yang digunakan dalam pembelajaran sudah cukup membantu murid memahami objek / perangkat perkantoran	✓	Visualisasi yang tersedia belum mampu menggambarkan objek secara menyeluruh sehingga masih diperlukan media pendukung

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2025)

Berdasarkan hasil observasi pada Tabel 4.1 diketahui bahwa pada aspek ketersediaan sumber belajar, murid belum memiliki buku pegangan maupun bahan ajar yang tersusun secara sistematis sebagai sumber belajar utama pada mata pelajaran Teknologi Perkantoran sehingga murid belum memiliki bahan belajar yang dapat digunakan sebagai acuan belajar secara mandiri maupun dipelajari kembali di luar jam pembelajaran.

Pada aspek pola penggunaan media pembelajaran, hasil observasi menunjukkan bahwa PowerPoint digunakan sebagai media utama dalam penyampaian materi di kelas. Namun, materi yang disajikan dalam

PowerPoint masih bersifat ringkas sehingga belum memuat pembahasan secara lengkap. Kondisi tersebut menyebabkan murid mencari referensi tambahan melalui internet untuk memahami materi yang belum dipahami. Akan tetapi, sumber informasi yang diperoleh berasal dari berbagai situs sehingga validitas dan kesesuaiannya dengan capaian pembelajaran belum dapat dipastikan.

Selanjutnya pada aspek ketersediaan media yang dapat diakses ulang, hasil observasi menunjukkan bahwa belum tersedia media pembelajaran yang dapat digunakan murid sebelum maupun setelah kegiatan pembelajaran. Materi yang diberikan guru masih berupa file PowerPoint sehingga belum memenuhi fungsi sebagai sumber belajar utama yang memuat materi secara lengkap, terstruktur, dan dapat dipelajari kembali secara mandiri.

Pada aspek kebutuhan visualisasi materi, hasil observasi menunjukkan bahwa beberapa materi Teknologi Perkantoran, memerlukan penguatan visual agar lebih mudah dipahami oleh murid. Selama pembelajaran, guru memanfaatkan gambar pada PowerPoint sebagai media pendukung. Namun, visualisasi tersebut masih terbatas pada gambar dua dimensi, sedangkan beberapa perangkat perkantoran tidak tersedia secara lengkap di sekolah sehingga murid belum dapat mengamati bentuk maupun bagian perangkat secara langsung.

Hasil analisis kebutuhan juga diperkuat dengan hasil pra-survei pada Gambar 1.2 menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan murid mengenai AR

masih tergolong rendah. Dari 26 murid, hanya 2 murid (7,7%) yang menyatakan telah mengetahui teknologi AR, sedangkan 12 murid (46,2%) menyatakan belum mengetahui AR dan 12 murid lainnya hanya pernah mendengar istilah tersebut namun belum memahami cara kerjanya. Meskipun demikian, seluruh murid (100%) menyatakan tertarik apabila media pembelajaran Teknologi Perkantoran dikembangkan dengan mengintegrasikan AR. Selain itu, berdasarkan hasil pra-survei pada Gambar 1.1 sebanyak 24 murid (92,3%) menyatakan membutuhkan visualisasi yang lebih nyata untuk membantu memahami bentuk dan bagian perangkat perkantoran yang tidak tersedia secara lengkap di sekolah.

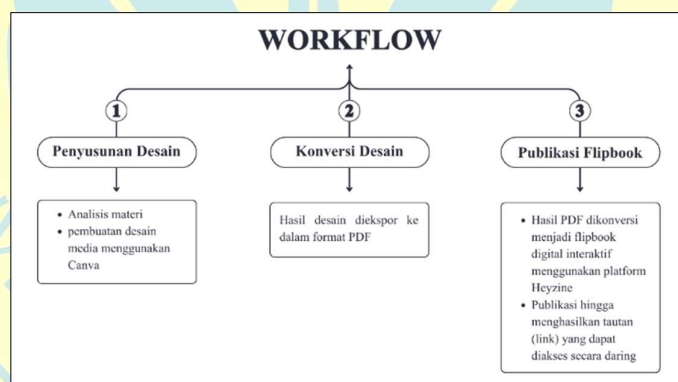
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diperoleh informasi bahwa pembelajaran Teknologi Perkantoran di SMKN 12 Jakarta memerlukan media pembelajaran yang mampu berfungsi sebagai sumber belajar utama, mudah diakses oleh murid kapan saja, serta menyajikan materi secara sistematis sesuai dengan capaian pembelajaran. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa permasalahan pembelajaran tidak hanya terletak pada keterbatasan penggunaan media, tetapi juga belum tersedianya sumber belajar yang mampu mengintegrasikan materi, latihan, evaluasi, dan media pendukung dalam satu platform. Oleh karena itu, media pembelajaran juga dirancang untuk mendukung penyajian materi melalui berbagai fitur interaktif serta penguatan visual menggunakan AR pada materi yang memerlukan visualisasi objek secara lebih nyata. Output tahap *analysis*

berupa data hasil pra-survei dan observasi kebutuhan pembelajaran yang menunjukkan adanya keterbatasan sumber belajar, kebutuhan media yang dapat diakses secara fleksibel, serta kebutuhan visualisasi menggunakan teknologi AR. Data tersebut menjadi dasar dalam menyusun rancangan *flipbook* pada tahap *design*.

4.1.2 Tahap *Design* (Desain)

Tahap desain, tahapan perancangan media yang dilandaskan pada temuan analisis masalah dan kebutuhan pada fase sebelumnya. Luaran dari tahapan ini difungsikan sebagai pedoman utama dalam proses pembuatan media pada tahap pengembangan (*development*).

1. Menentukan platform dan alur pembuatan *flipbook*



Gambar 4.1 Alur Kerja Pengembangan *Flipbook*

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Pada tahap ini telah ditetapkan platform yang digunakan dalam proses pengembangan media pembelajaran. Penyusunan isi materi dan desain setiap halaman dilakukan menggunakan Canva, kemudian seluruh halaman diekspor ke dalam format PDF. Selanjutnya, file PDF dikonversi menggunakan Heyzine sehingga menghasilkan rancangan media dalam

bentuk *flipbook* digital dengan susunan halaman, navigasi, dan tampilan yang terintegrasi.

2. Menentukan platform pengembangan AR dan rancangan akses

Selain merancang media utama, pada tahap ini juga telah ditetapkan platform yang digunakan untuk mengembangkan konten AR. Platform yang digunakan adalah Assemblr, sedangkan rancangan akses menuju konten AR disusun melalui QR Code dan tautan (*link*) yang ditempatkan pada halaman materi tertentu yang memuat konten AR di dalam *flipbook* yaitu materi Bab I-III.

3. Mendesain tampilan visual flipbook

Perancangan tampilan visual media pembelajaran dilakukan dengan memperhatikan aspek keterbacaan, konsistensi, estetika, dan kenyamanan.

a. Warna

Tampilan media dirancang menggunakan warna latar putih dengan kode warna #ffffff yang dipadukan dengan aksentasi biru tua dengan kode warna #0a3b7a pada judul halaman, nomor halaman, dan elemen navigasi untuk menciptakan identitas visual yang konsisten. Sebagai pendukung, digunakan warna merah dengan kode warna #bc1823 pada informasi penting, warna kuning dengan kode warna #dcad00 pada catatan atau tips, serta gradasi warna biru tua hingga muda sebagai variasi.

b. Tipografi

Tipografi menggunakan jenis huruf Poppins untuk setiap judul bab,

Open Sans dan Inter untuk setiap sub judul, petunjuk, dan isi materi karena memiliki tingkat keterbacaan tinggi pada perangkat digital. Joshico dan TAN St. Canard juga digunakan untuk variasi jenis huruf. Ukuran huruf dibedakan berdasarkan tingkatan informasi, yaitu ukuran terbesar untuk judul bab dan daftar isi, ukuran agak besar untuk setiap judul sub materi dan isian daftar isi, ukuran sedang untuk setiap sub bab seperti judul video pembelajaran, rangkuman, tugas kelompok, tugas individu, dan ulangan harian, ukuran sedang dan lebih kecil untuk isi materi, deskripsi, dan petunjuk sehingga informasi tersaji dengan jelas dan mudah dipahami.

c. Tata Letak Halaman

Tata letak setiap halaman disusun secara proporsional dengan memanfaatkan ruang kosong yang cukup agar tampilan tidak terlihat padat. Informasi dikelompokkan ke dalam kotak sesuai fungsinya sehingga memudahkan murid mengikuti alur pembelajaran. Pada halaman tugas kelompok dan tugas individu, informasi mengenai alokasi waktu, jumlah anggota, dan langkah pengerjaan disusun secara berurutan. Sementara itu, halaman video pembelajaran menyediakan area pemutar video dengan deskripsi singkat, halaman evaluasi dilengkapi QR, dan tautan menuju Wayground, dan halaman rangkuman memadukan ilustrasi dengan poin-poin materi utama.

4. Menyusun dan mengorganisasi materi pembelajaran

Pada tahap ini peneliti telah menyusun struktur materi berdasarkan ATP

subjek Teknologi Perkantoran SMKN 12 Jakarta dengan total enam bab yaitu:

- 1) Bab I Teknik Pengetikan (*Keyboarding*)
 - 2) Bab II Peralatan dan Perlengkapan Kantor (*Office Supplies*)
 - 3) Bab III Mesin-mesin Kantor dan Mesin Komunikasi Kantor (*Office Machine & Communication*)
 - 4) Bab IV Aplikasi Perkantoran (*Office Software*)
 - 5) Bab V Data, Informasi, dan Internets
 - 6) Bab VI Komputasi Berbasis Online (*Cloud Computing*).
5. Merancang interaktivitas dan latihan berbasis platform
- Hasil perancangan juga mencakup penyusunan berbagai fitur interaktif yang akan diintegrasikan ke dalam flipbook. Aktivitas latihan dan evaluasi dirancang menggunakan platform Wayground dan Zep Quiz, sedangkan akses menuju setiap aktivitas disediakan melalui QR *Code* maupun tautan yang ditempatkan pada halaman tertentu. Dengan rancangan tersebut, murid dapat mengakses latihan maupun evaluasi secara langsung melalui *flipbook* tanpa harus mencari tautan secara terpisah. Perancangan fitur interaktif tersebut bertujuan agar murid tidak cuma mempelajari materi secara pasif, tetapi juga memperoleh kesempatan untuk berlatih, mengevaluasi pemahaman, serta berinteraksi langsung dengan media pembelajaran dalam satu platform.
6. Merancang integrasi AR dan sumber model 3D
- Pada tahap ini telah disusun rancangan integrasi AR. Objek 3D dirancang

menggunakan model yang dikembangkan melalui Assemblr maupun Sketchfab, kemudian diintegrasikan ke dalam *flipbook* melalui QR Code sebagai gambar pemicu (*marker*) yang disertai petunjuk penggunaan. Perancangan tersebut dilakukan agar murid dapat mengamati bentuk dan bagian perangkat perkantoran secara lebih jelas meskipun objek asli tidak tersedia di sekolah. Integrasi teknologi AR dirancang sebagai solusi atas keterbatasan ketersediaan media nyata di sekolah sehingga murid tetap dapat mengamati alat perkantoran secara lebih konkret.

7. Merancang buku panduan penggunaan *flipbook* dan AR

Selain media pembelajaran, pada tahap ini juga dikembangkan buku panduan penggunaan untuk memberikan petunjuk penggunaan media secara sistematis, mulai dari pengenalan media, panduan navigasi *flipbook*, panduan penggunaan fitur interaktif, panduan penggunaan AR, panduan video pembelajaran, petunjuk pengerjaan tugas individu, kelompok, dan evaluasi, serta solusi terhadap berbagai kendala teknis yang mungkin muncul saat mengakses media. Penyusunan buku panduan bertujuan agar guru dan murid dapat memanfaatkan seluruh fitur *flipbook* digital interaktif secara mandiri, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif dan optimal.

Berdasarkan hasil perancangan, seluruh komponen *flipbook* disusun untuk menjawab kebutuhan pembelajaran yang telah diidentifikasi pada tahap *analysis*. Perancangan tidak hanya berfokus pada tampilan visual, tetapi juga mengintegrasikan materi, video pembelajaran, latihan, evaluasi, serta

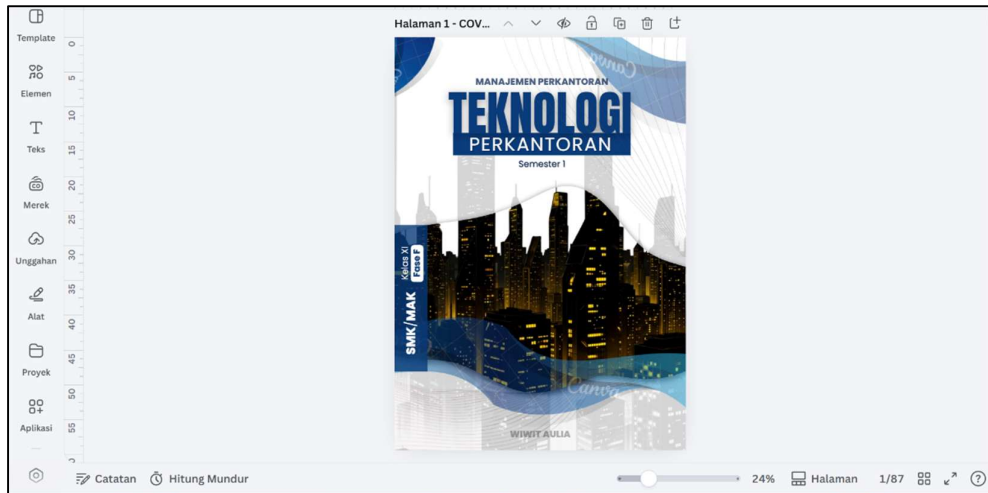
visualisasi objek berbasis AR dalam satu media yang mudah diakses. Selain itu, penyusunan buku panduan dilakukan untuk mendukung kemudahan penggunaan media oleh guru maupun murid. Output tahap *design* berupa rancangan media yang meliputi struktur isi *flipbook*, tampilan visual, rancangan fitur interaktif, rancangan evaluasi pembelajaran, rancangan integrasi AR, serta buku panduan penggunaan. Seluruh rancangan tersebut menjadi pedoman dalam proses pengembangan media pada tahap *development*.

4.1.3 Tahap *Development* (Pengembangan)

Fase *development* mewujudkan rancangan desain menjadi media utuh yang siap diimplementasikan dalam pembelajaran. Pada tahap ini, seluruh komponen yang telah dirancang pada tahap *design* dikembangkan menjadi satu kesatuan *flipbook* digital interaktif sehingga menghasilkan media yang tidak cuma menyajikan materi pembelajaran, tetapi ada integrasi berbagai fitur pendukung seperti video pembelajaran, asesmen, evaluasi, dan visualisasi objek berbasis AR. Media yang telah selesai dikembangkan (<https://heyzine.com/flip-book/f2ff9f0c69.html>) selanjutnya melalui proses validasi oleh ahli media, ahli desain pembelajaran, dan ahli materi, kemudian direvisi berdasarkan saran dan masukan yang diperoleh sebelum diimplementasikan kepada murid.

1. Pengembangan *Flipbook* Digital Interaktif Terintegrasi AR

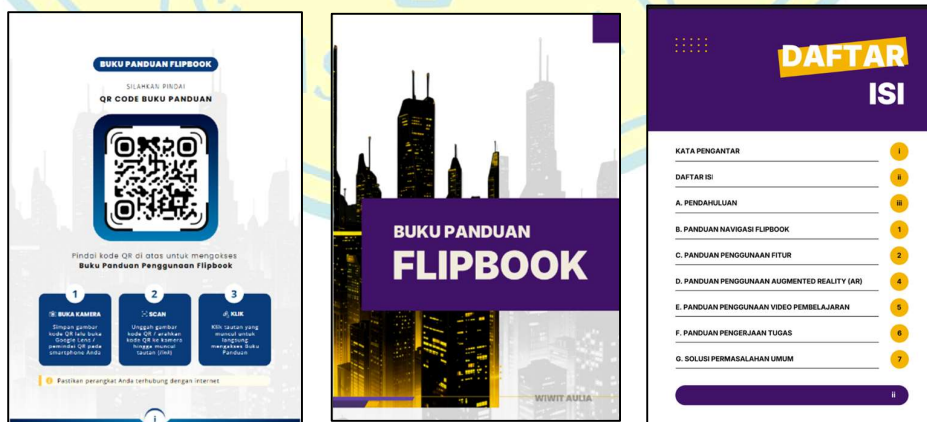
Berdasarkan rancangan yang telah disusun, pengembangan media dilakukan menggunakan Canva.



Gambar 4.2 Desain Cover Flipbook

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

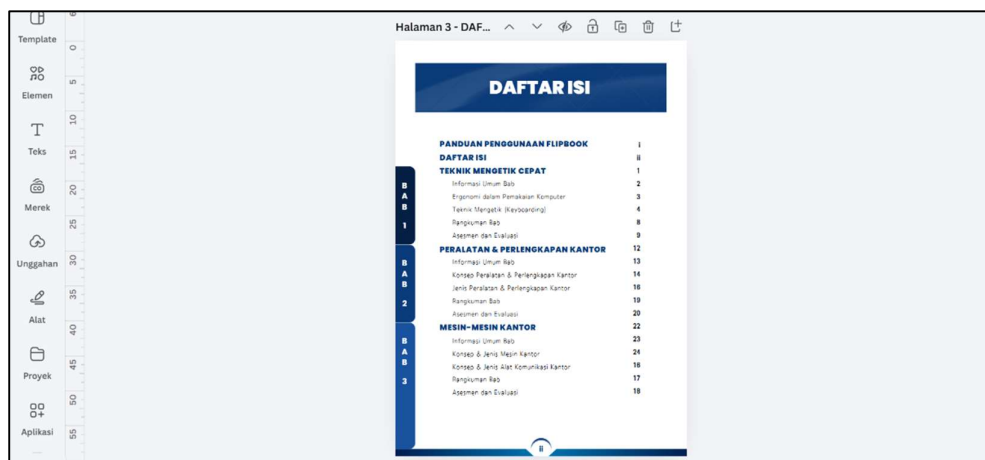
Cover flipbook sebagai identitas utama media pembelajaran yang memberikan gambaran awal mengenai isi media. Halaman ini memuat judul mata pelajaran Teknologi Perkantoran, identitas program keahlian, fase pembelajaran, serta identitas pengembang. Tampilan cover didominasi oleh kombinasi warna biru dan putih, serta dipadukan dengan ilustrasi gedung perkantoran sebagai representasi lingkungan kerja perkantoran.



Gambar 4.3 Desain Petunjuk Penggunaan Media

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

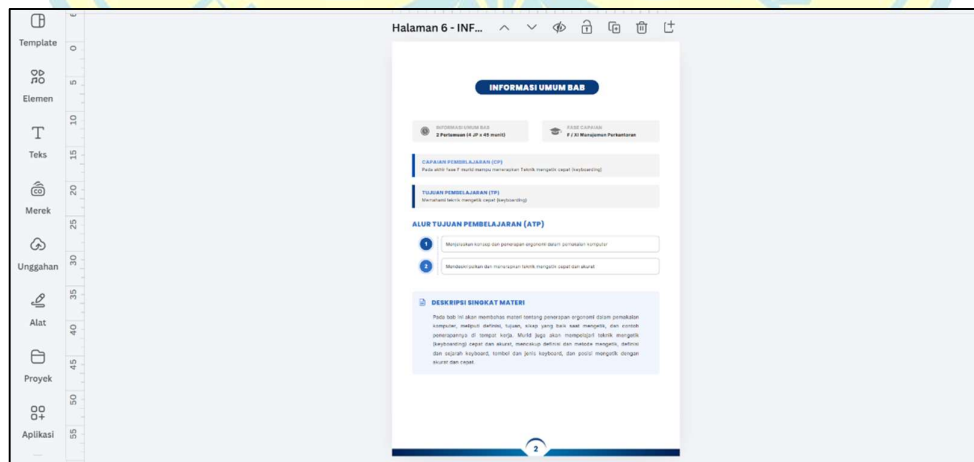
Halaman akses buku panduan dikembangkan untuk memudahkan pengguna memperoleh panduan penggunaan media secara lengkap dan lebih sistematis sebelum memanfaatkan seluruh fitur yang tersedia pada *flipbook*.



Gambar 4.4 Desain Halaman Daftar Isi

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

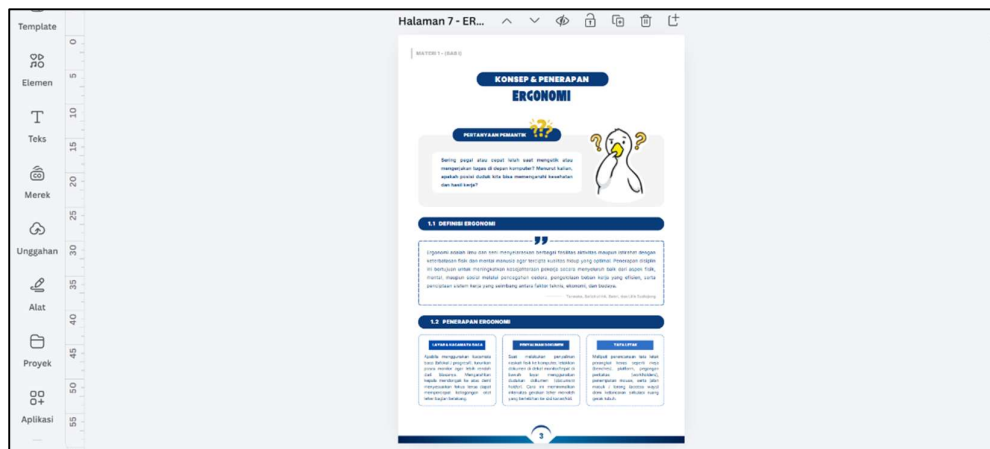
Halaman daftar isi dikembangkan untuk memudahkan pengguna mengakses setiap bagian media pembelajaran secara otomatis sehingga pengguna dapat berpindah ke halaman yang diinginkan secara lebih cepat.



Gambar 4.5 Desain Halaman Informasi Umum Bab

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

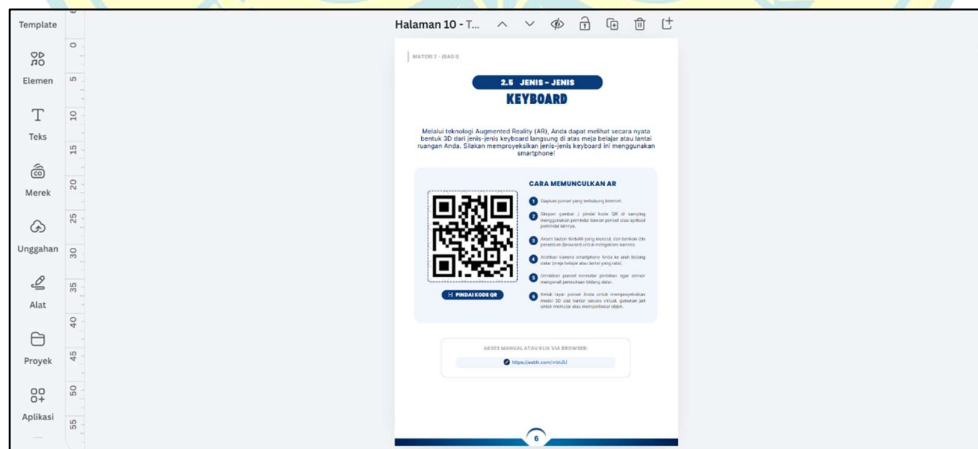
Setiap bab diawali halaman informasi umum bab yang memuat CP, TP, ATP, serta deskripsi singkat mengenai materi yang akan dipelajari sebagai gambaran awal sehingga proses pembelajaran menjadi lebih terarah.



Gambar 4.6 Desain Halaman Isi Materi

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

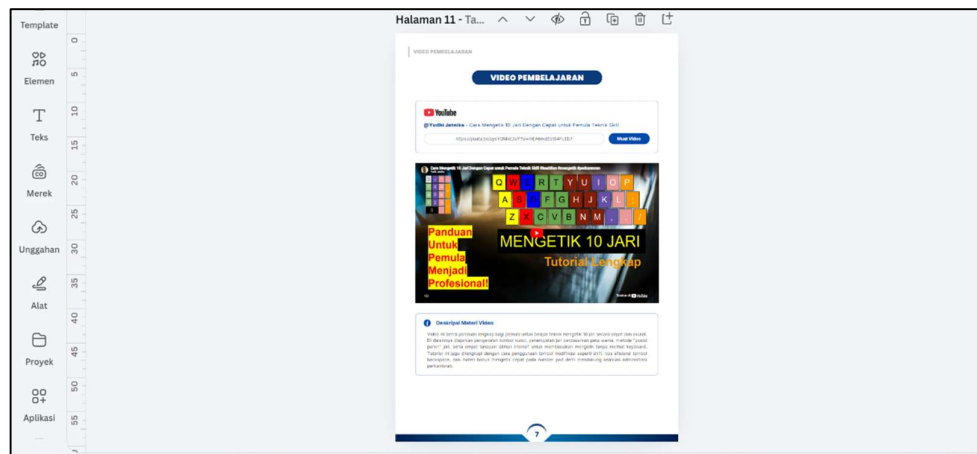
Halaman materi pembelajaran sebagai bagian utama yang berisi uraian materi secara sistematis menggunakan kombinasi teks, gambar, ilustrasi, dan ikon pendukung sehingga memudahkan murid memahami konsep yang dipelajari.



Gambar 4.7 Desain Halaman AR

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

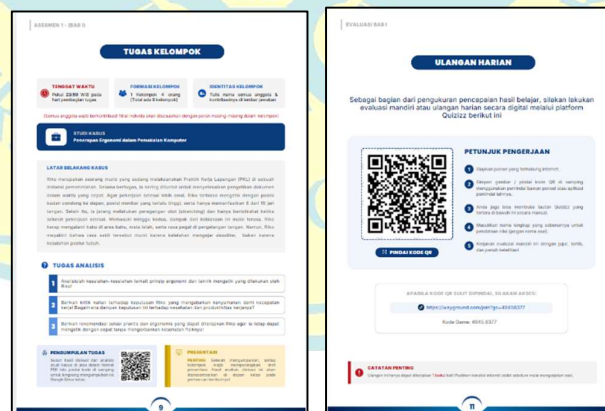
Flipbook dilengkapi dengan halaman yang menyediakan akses menuju konten AR. Halaman ini memuat *QR Code* dan tautan untuk membuka visualisasi objek 3D.



Gambar 4.8 Desain Halaman Video Pembelajaran

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Halaman video pembelajaran untuk memperjelas materi yang dipelajari. Video dapat diakses secara langsung melalui tombol / tautan yang tersedia pada halaman beserta deskripsi singkat terkait isi video pembelajaran.

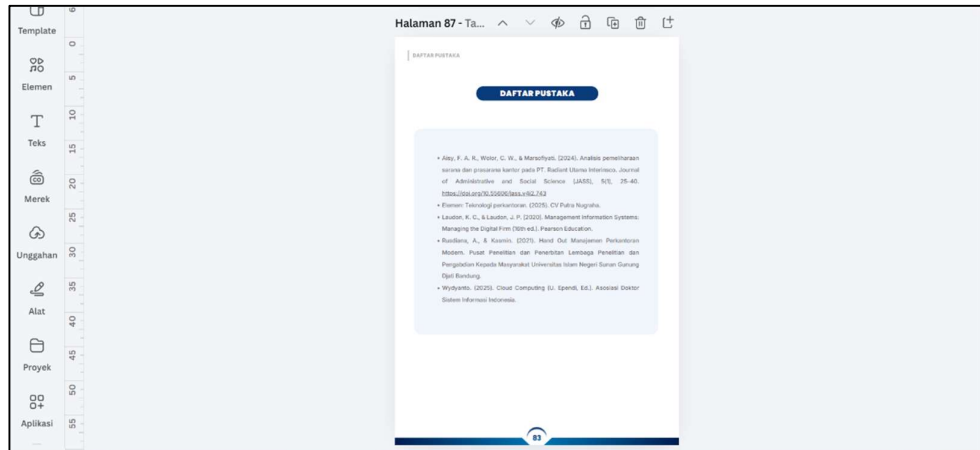


Gambar 4.9 Desain Halaman Asesmen

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Halaman asesmen dan evaluasi terintegrasi dengan platform digital untuk mengukur tingkat pemahaman setelah mempelajari materi pada setiap bab,

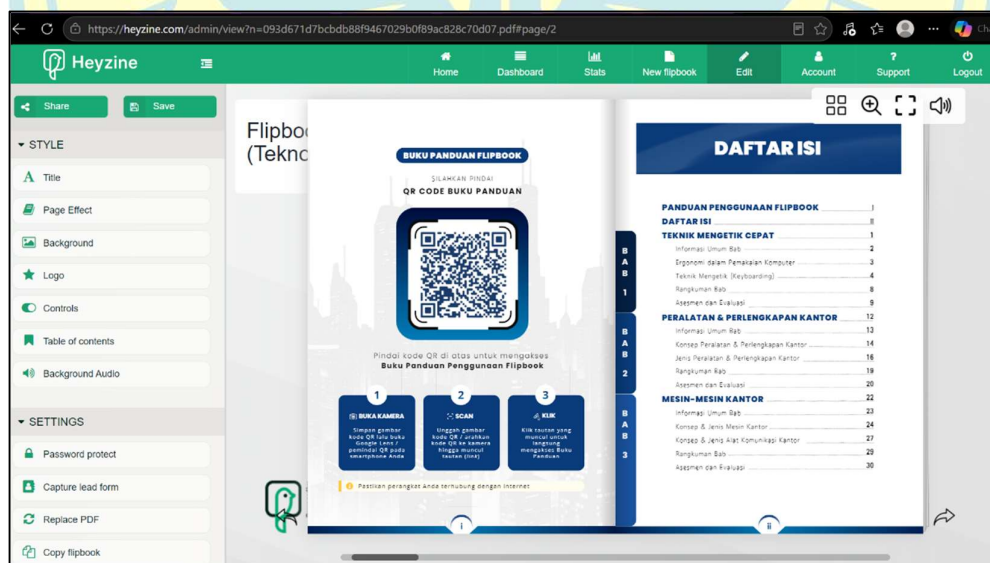
memudahkan proses pengumpulan tugas, dan pelaksanaan evaluasi Wayground dan Zep Quiz.



Gambar 4.10 Desain Halaman Daftar Pustaka

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Halaman daftar pustaka memuat seluruh referensi yang digunakan dalam penyusunan materi sebagai informasi kepada pengguna mengenai rujukan yang menjadi dasar penyusunan materi.



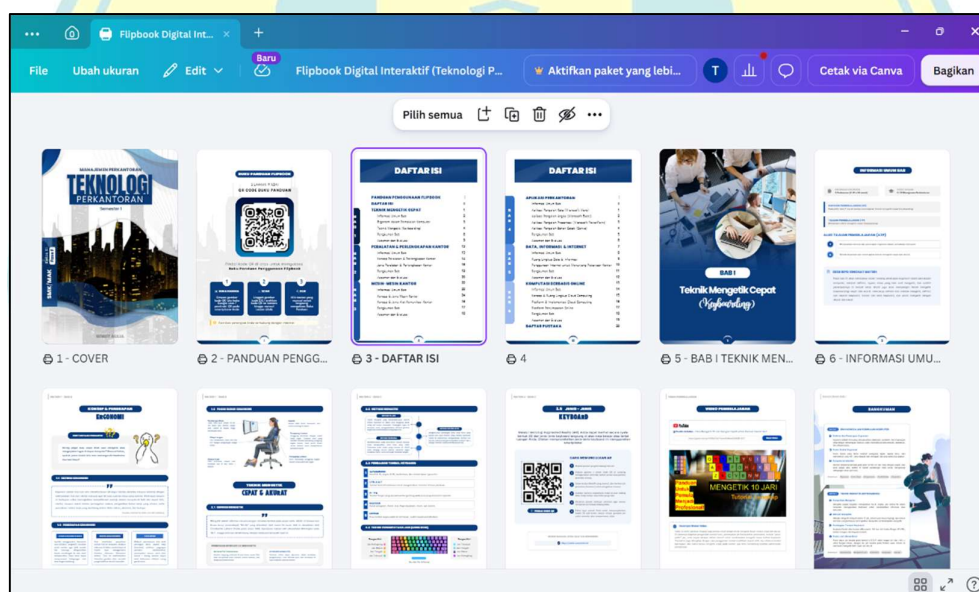
Gambar 4.11 Mengubah Hasil Desain menjadi Flipbook

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Setelah itu, ekspor hasil Canva dalam format PDF lalu mengunggah file PDF *flipbook* yang telah di unduh ke dalam situs Heyzine untuk mengubahnya menjadi *flipbook* yang bisa disebarluaskan melalui tautan.

2. Pengembangan Tampilan dan Tata Letak

Pengembangan dilakukan dengan menerapkan kombinasi warna, tipografi, ilustrasi, ikon, dan tata letak yang konsisten pada seluruh halaman. Pengembangan tata letak dilakukan dengan mengatur penempatan teks dan gambar secara proporsional agar tampilan konsisten, terlihat lebih terstruktur, nyaman dibaca, dan mendukung proses pembelajaran.



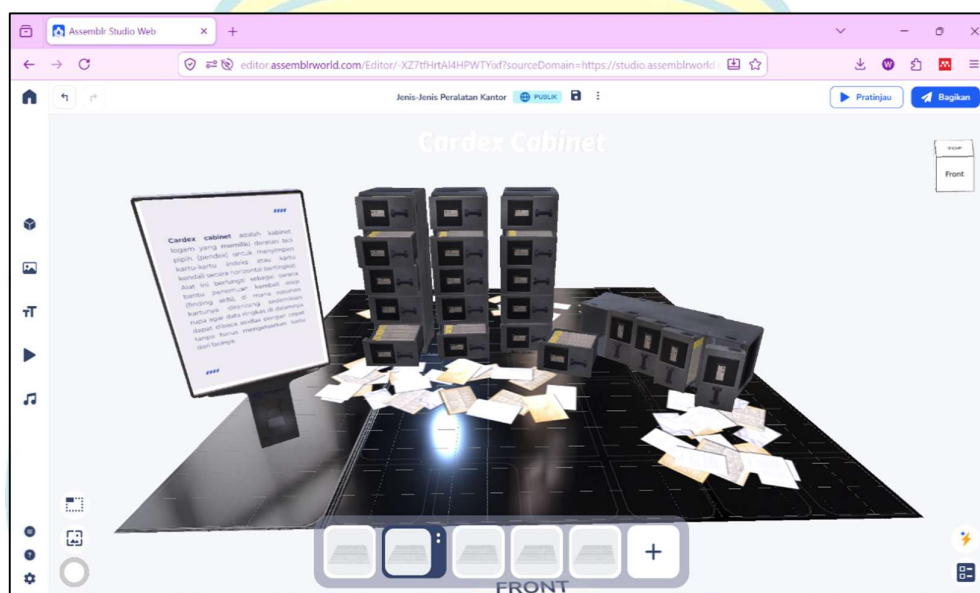
Gambar 4.12 Desain Tampilan dan Tata Letak

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

3. Pengembangan konten AR

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan konten AR pada materi yang memerlukan visualisasi objek secara lebih nyata, yaitu Bab I-III yang dilakukan menggunakan platform Assemblr, sedangkan objek 3D

diperoleh melalui objek bawaan Assemblr dan Sketchfab sesuai dengan kebutuhan materi yang diunduh dalam format .gltf lalu dimasukkan ke dalam project Assemblr. Pengembangan konten AR dilakukan sebagai solusi terhadap keterbatasan ketersediaan alat perkantoran di sekolah sehingga murid tetap dapat mengamati bentuk dan bagian perangkat perkantoran secara lebih nyata.



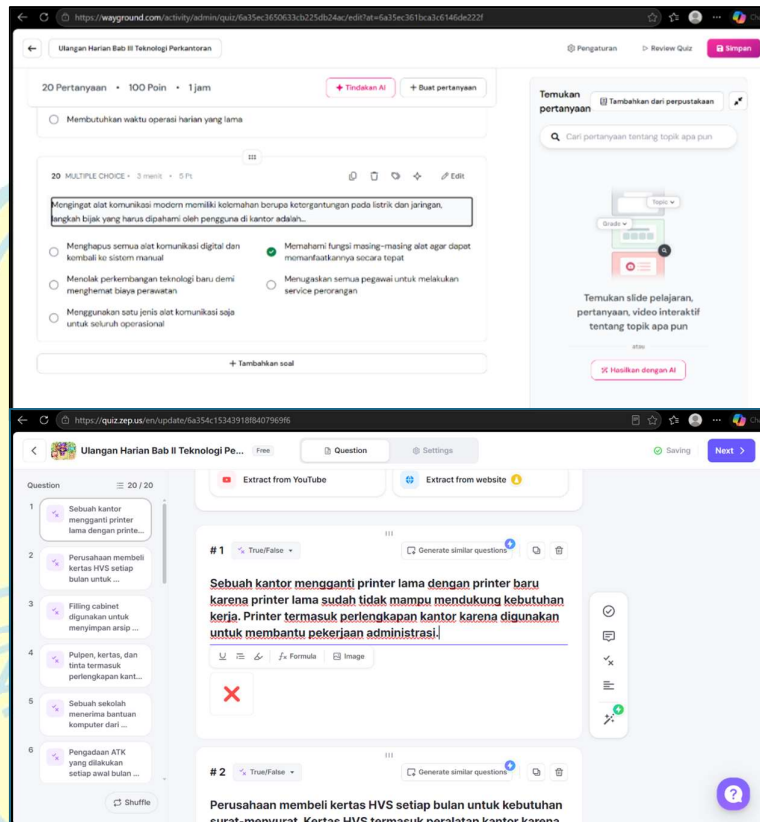
Gambar 4.13 Penempatan Objek 3D

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

4. Pengembangan evaluasi

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan evaluasi yang terintegrasi ke dalam *flipbook* menggunakan platform Wayground dan Zep Quiz. Pengembangan evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat pemahaman murid setelah mempelajari materi pada setiap bab. Selanjutnya, evaluasi diintegrasikan ke dalam *flipbook* melalui QR Code, kode, dan tautan sehingga murid dapat mengakses evaluasi secara langsung melalui

flipbook. Hasil pengembangan menghasilkan evaluasi yang terintegrasi dengan *flipbook* untuk mendukung proses belajar mandiri karena murid dapat langsung mengukur tingkat pemahamannya setelah mempelajari materi tanpa harus berpindah mencari tautan secara terpisah



Gambar 4.14 Pengembangan Evaluasi

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

5. Uji Kelayakan Media

Setelah *flipbook* selesai dikembangkan, tahap selanjutnya adalah melakukan uji kelayakan media sebelum media diimplementasikan kepada murid. Uji kelayakan bertujuan untuk memperoleh penilaian dan masukan dari para ahli terhadap kualitas media yang dikembangkan sehingga media yang dihasilkan memenuhi aspek kelayakan media, desain pembelajaran,

dan materi kemudian diuji kepada murid melalui uji coba kelompok kecil untuk memperoleh respons terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Melalui proses validasi tersebut, kualitas media tidak hanya dinilai berdasarkan hasil pengembangan, tetapi juga memperoleh masukan dari para ahli untuk memastikan media telah memenuhi aspek sebelum digunakan oleh murid.

a. Ahli Media

Uji validasi ahli media dalam penelitian ini dilakukan oleh Bapak Rayi Dwipanilih, S.E., S.Kom., M.Kom. selaku dosen FEB Universitas Negeri Jakarta. Validasi dilakukan untuk menilai kelayakan *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR dari aspek kelayakan media, navigasi dan struktur, serta desain visual.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Kelayakan Media						
1.	Flipbook digital interaktif mudah digunakan oleh pengguna.				✓	
2.	Penggunaan flipbook digital interaktif efektif dan efisien dalam mendukung proses pembelajaran.					✓
Navigasi dan Struktur						
3.	Sistem navigasi pada flipbook digital interaktif disajikan secara konsisten pada setiap halaman.					✓
4.	Fitur-fitur yang tersedia mudah diakses oleh pengguna.				✓	
5.	Fungsi dan kegunaan setiap fitur disajikan dengan jelas dan mudah dipahami.				✓	
Desain Visual						
6.	Tata letak (layout) halaman disusun secara rapi dan sistematis.					✓
7.	Komposisi antara teks dan gambar pada flipbook digital interaktif tersaji secara seimbang.				✓	

8.	Pemilihan warna dan jenis huruf mendukung keterbacaan serta kenyamanan pengguna.				✓	
9.	Ikon yang digunakan memiliki bentuk yang jelas dan mudah dikenali.				✓	
10.	Elemen visual yang digunakan memiliki kualitas yang baik dan mendukung penyampaian informasi.				✓	
11.	Tampilan flipbook digital interaktif tetap serasi dan responsif pada berbagai perangkat yang digunakan.				✓	
Total Skor Validator		47				
Maksimal Skor		55				

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Hasil penilaian oleh ahli media dihitung menggunakan rumus persentase kelayakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{47}{55} \times 100\%$$

$$P = 85,45\%$$

Merujuk hasil kalkulasi tersebut, persentase kelayakan 85,45% berada pada rentang 81%–100% sehingga termasuk dalam kategori Sangat Layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *flipbook* yang dikembangkan telah memenuhi aspek penilaian media dengan sangat baik sehingga layak untuk dilanjutkan pada tahap berikutnya. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh ahli media sebagai dasar penyempurnaan media adalah:

Tabel 4.3 Saran dan Masukan Ahli Media

Keunggulan	: Tampilan interaktif, ada integrasi AR, serta akses langsung ke platform evaluasi digital yang sesuai untuk siswa SMK.
-------------------	---

Kelemahan	: Terdapat tautan evaluasi yang rusak (<i>malformed URL</i>), ketidaksesuaian nama platform di dalam teks, serta beberapa kesalahan penulisan ejaan (typo).
Saran	: - Perbaiki <i>malformed URL</i>. - Ganti penyebutan “Quizizz” menjadi “Wayground”. - Perbaiki kesalahan penulisan ejaan (typo).
☐ Layak Digunakan Tanpa Revisi ☒ Layak Digunakan dengan Revisi kecil ☐ Layak Digunakan dengan Revisi Besar ☐ Tidak Layak Digunakan	

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

b. Ahli Desain Pembelajaran

Uji validasi ahli desain pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan oleh Ibu Eka Dewi Utari, S.Pd., M.Pd. selaku dosen FEB Universitas Negeri Jakarta. Validasi dilakukan untuk menilai kelayakan *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR dari aspek perancangan pembelajaran, metode, dan evaluasi.

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Desain Pembelajaran

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Perancangan Pembelajaran						
1.	Identitas pembelajaran pada flipbook disajikan secara lengkap dan jelas.					✓
2.	Materi pembelajaran yang disajikan dalam flipbook mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran.					✓
3.	Tujuan pembelajaran dan materi yang disajikan dirumuskan secara jelas dan mudah dipahami.					✓
4.	Informasi yang disajikan dalam flipbook mudah dipahami dan mendukung proses pembelajaran.				✓	
Metode						
5.	Komponen pembelajaran yang terdapat dalam flipbook disajikan secara lengkap untuk mendukung proses pembelajaran.					✓
6.	Alur penyajian pembelajaran dalam flipbook tersusun secara sistematis dan mudah diikuti oleh murid.				✓	
7.	Petunjuk yang terdapat dalam flipbook disajikan secara jelas sehingga mendukung				✓	

	kelancaran proses pembelajaran dan mudah dipahami oleh murid.					
Evaluasi						
8.	Flipbook digital interaktif menyediakan evaluasi pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran.					✓
9.	Evaluasi pembelajaran yang disajikan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.				✓	
10.	Petunjuk pengerjaan evaluasi pembelajaran disajikan secara jelas dan mudah dipahami murid.				✓	
Total Skor Validator		45				
Maksimal Skor		50				

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Hasil penilaian oleh ahli desain pembelajaran dihitung menggunakan rumus persentase kelayakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{45}{50} \times 100\%$$

$$P = 90\%$$

Merujuk hasil kalkulasi tersebut, persentase kelayakan 90% yang termasuk dalam kategori Sangat Layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *flipbook* yang dikembangkan telah memenuhi aspek penilaian desain pembelajaran dengan sangat baik sehingga layak untuk dilanjutkan pada tahap berikutnya. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh ahli desain pembelajaran sebagai dasar penyempurnaan media adalah:

Tabel 4.5 Saran dan Masukan Ahli Desain Pembelajaran

Keunggulan	: 1. Struktur pembelajaran lengkap & konsisten, setiap bab memuat CP, ATP, & TP dan rangkuman secara sistematis 2. Materi sudah kontekstual berbasis studi kasus dunia kerja. 3. Asesmen sudah bervariasi, jenis penilaian disesuaikan dengan kompetensi yang diukur. 4. Integrasi multimedia interaktif, ada video dan AR.
Kelemahan	: 1. Belum ada rubrik penilaian eksplisit. 2. Terdapat kesalahan konten antara Sub Judul. 3. Satu kalimat TP generic (didominasi KKO “memahami”).
Saran	: 1. Lengkapi rubrik penilaian untuk tugas yang sifatnya project/produk. 2. Sediakan panduan/kunci jawaban untuk studi kasus agar guru memiliki acuan penilaian yang konsisten.
☐ Layak Digunakan Tanpa Revisi ☒ Layak Digunakan dengan Revisi kecil ☐ Layak Digunakan dengan Revisi Besar ☐ Tidak Layak Digunakan	

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

c. Ahli Materi

Uji validasi ahli materi dalam penelitian ini dilakukan oleh Ibu Imas Rahmayani S.Pd. selaku guru mata pelajaran Teknologi Perkantoran jurusan Manajemen Perkantoran SMKN 12 Jakarta. Validasi dilakukan untuk menilai kelayakan *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan kelayakan penyajian.

Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Kelayakan Isi						
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.					✓
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan konsep, teori, dan fakta yang berlaku dalam bidang Teknologi Perkantoran.					✓
3.	Materi yang disajikan memuat informasi yang relevan dan mengikuti perkembangan terkini.					✓

4.	Materi yang disajikan mampu mendorong rasa ingin tahu murid untuk mempelajari materi lebih lanjut.				✓	
5.	Penyajian materi tersusun secara runtut dan memiliki keterpaduan antarsubmateri.					✓
Kebahasaan						
6.	Bahasa yang digunakan dalam flipbook mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.					✓
7.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
8.	Penyajian materi menggunakan bahasa yang dialogis dan interaktif sehingga menarik untuk dipelajari.					✓
9.	Tingkat kesulitan bahasa sesuai dengan perkembangan intelektual murid SMK.					✓
10.	Penggunaan tanda baca, istilah, simbol, dan ikon dalam flipbook sudah tepat dan konsisten.					✓
Kelayakan Penyajian						
11.	Materi disajikan dengan teknik penyajian yang sistematis dan menarik.					✓
12.	Penyajian pembelajaran dalam flipbook mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.					✓
13.	Flipbook memuat komponen pembelajaran yang lengkap, seperti tujuan pembelajaran, materi, latihan, dan evaluasi.				✓	
Total Skor Validator				63		
Maksimal Skor				65		

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Hasil penilaian oleh ahli materi dihitung menggunakan rumus persentase kelayakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{63}{65} \times 100\%$$

$$P = 96,92\%$$

Merujuk hasil kalkulasi tersebut, persentase kelayakan 96,92% yang termasuk dalam kategori Sangat Layak. Hasil tersebut menunjukkan

bahwa *flipbook* telah memenuhi aspek penilaian materi dengan sangat baik dan layak untuk dilanjutkan pada tahap berikutnya. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh ahli materi sebagai dasar penyempurnaan media adalah:

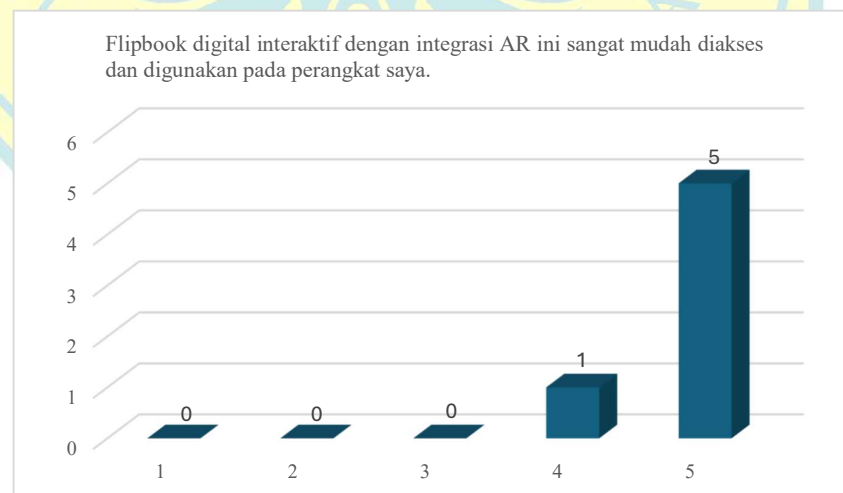
Tabel 4.7 Saran dan Masukan Ahli Materi

Keunggulan	: Sudah terintegrasi dengan AR, teknologi modern
Kelemahan	: Karena bersifat online jadi membutuhkan kuota yang cukup besar.
Saran	: Untuk materi, dll sudah sangat baik.
☒ Layak Digunakan Tanpa Revisi ☐ Layak Digunakan dengan Revisi kecil ☐ Layak Digunakan dengan Revisi Besar ☐ Tidak Layak Digunakan	

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

d. Uji Coba Kelompok Kecil

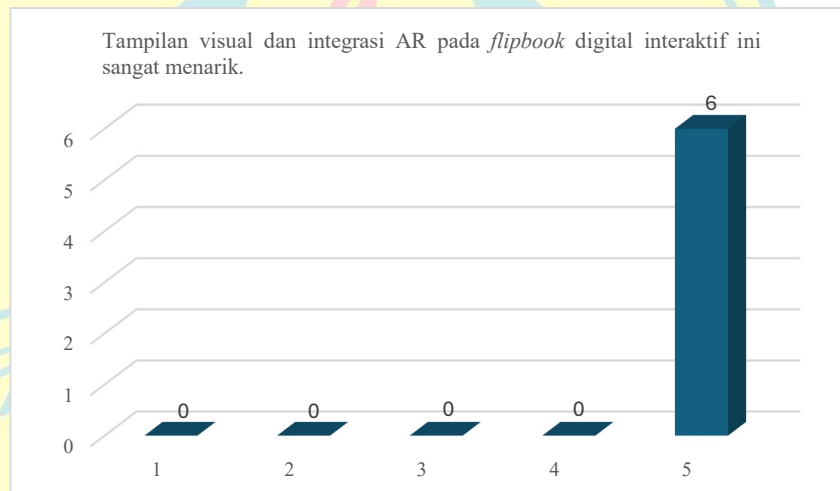
Uji coba kelompok kecil dilakukan ke 6 murid Fase F Manajemen Perkantoran SMKN 12 Jakarta untuk memperoleh respons setelah menggunakan *flipbook*. Penilaian dilakukan melalui angket respons.



Gambar 4.15 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

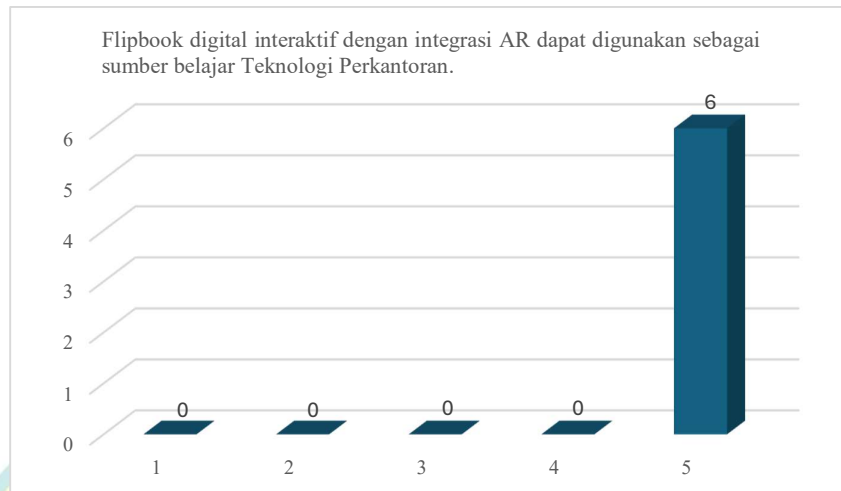
Hasil penilaian menunjukkan 83,3% murid menyatakan sangat setuju dan 16,7% setuju bahwa *flipbook* sangat mudah diakses dan digunakan pada perangkat mereka. Dari hasil penilaian tersebut *flipbook* yang dikembangkan memiliki tingkat aksesibilitas yang baik sehingga murid tidak mengalami kesulitan dalam membuka dan mengoperasikan *flipbook*. Temuan ini mengindikasikan bahwa *flipbook* dirancang *user-friendly*, sehingga memudahkan murid dalam mengakses seluruh fitur selama proses pembelajaran.



Gambar 4.16 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

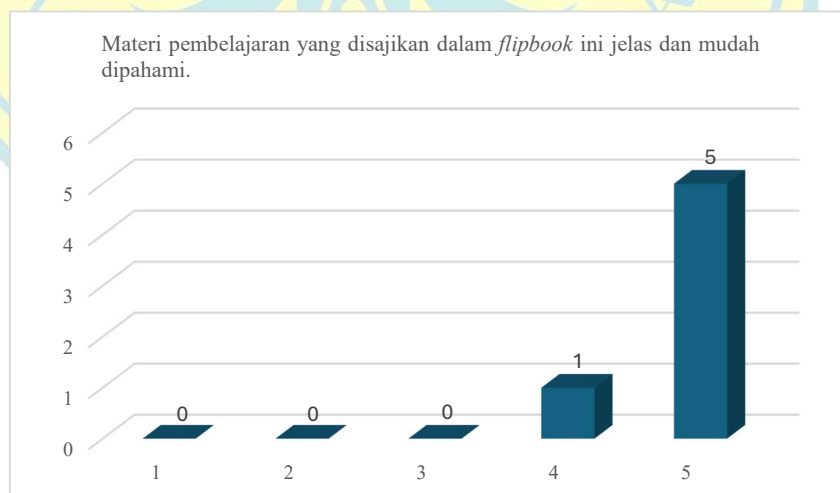
Hasil penilaian juga menunjukkan 100% murid menyatakan sangat setuju bahwa tampilan visual dan integrasi AR pada *flipbook* digital interaktif sangat menarik. Maka dari itu, tampilan visual dan integrasi AR pada *flipbook* yang dikembangkan telah mampu meningkatkan daya tarik media sehingga murid lebih antusias dalam mempelajari materi yang disajikan.



Gambar 4.17 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

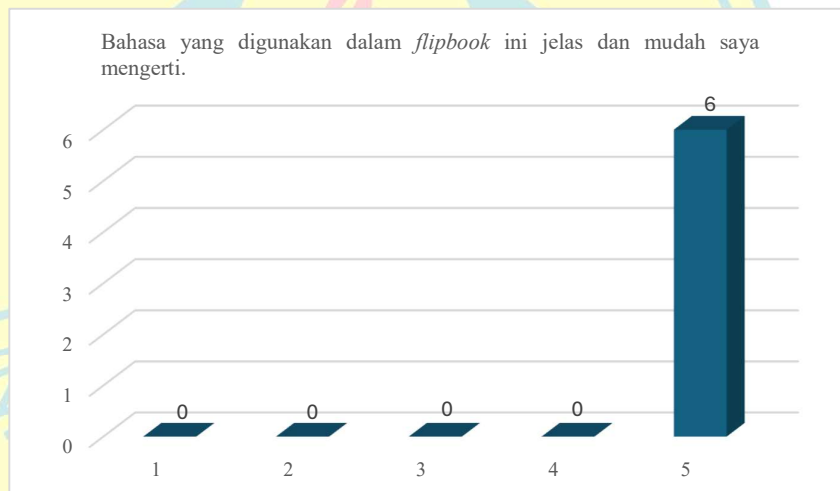
Lalu, hasil penilaian menunjukkan 100% murid menyatakan sangat setuju bahwa *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR dapat digunakan sebagai sumber belajar Teknologi Perkantoran. Temuan ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan murid akan sumber belajar yang relevan, mudah digunakan, dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.



Gambar 4.18 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

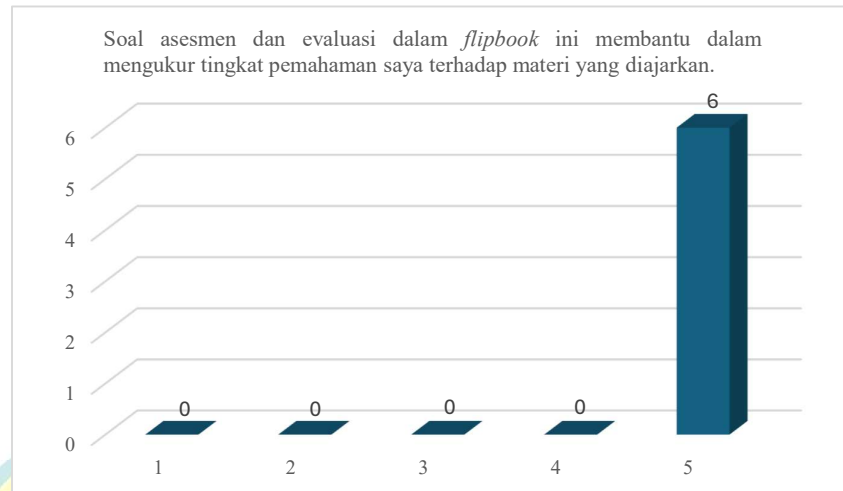
Kemudian, hasil penilaian juga menunjukkan 83,3% murid menyatakan sangat setuju dan 16,7% setuju bahwa materi pembelajaran yang disajikan dalam *flipbook* jelas dan mudah dipahami. Penyajian materi telah disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami sehingga memudahkan murid mengikuti pembelajaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa materi yang disajikan telah mendukung murid memahami konsep pembelajaran secara lebih efektif.



Gambar 4.19 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

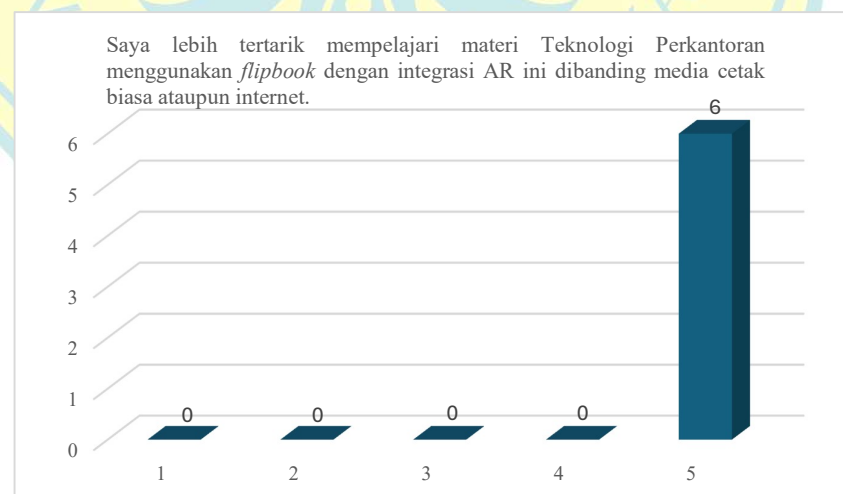
Hasil penilaian menunjukkan 100% murid menyatakan sangat setuju bahwa bahasa yang digunakan dalam *flipbook* jelas dan mudah dimengerti. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan karakteristik murid memudahkan mereka dalam memahami isi materi tanpa menimbulkan penafsiran yang berbeda.



Gambar 4.20 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

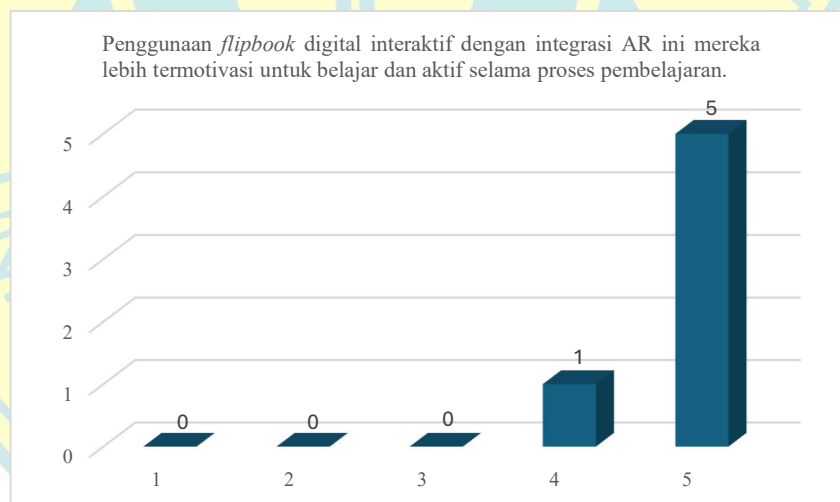
Hasil penilaian menunjukkan 100% murid menyatakan sangat setuju bahwa soal asesmen dan evaluasi dalam *flipbook* membantu mengukur tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa soal dan tugas yang disediakan telah sesuai dengan materi pembelajaran dan mampu memberikan umpan balik mengenai tingkat penguasaan murid setelah mempelajari materi.



Gambar 4.21 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Selain itu, hasil penilaian juga menunjukkan 100% murid menyatakan sangat setuju bahwa mereka lebih tertarik mempelajari materi Teknologi Perkantoran menggunakan *flipbook* dengan integrasi AR dibandingkan media cetak biasa ataupun melalui internet. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa penyajian materi yang interaktif, dipadukan dengan teknologi AR, mampu meningkatkan minat belajar murid sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Maka dari itu, *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR memiliki keunggulan dalam meningkatkan ketertarikan murid terhadap pembelajaran Teknologi Perkantoran.



Gambar 4.22 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

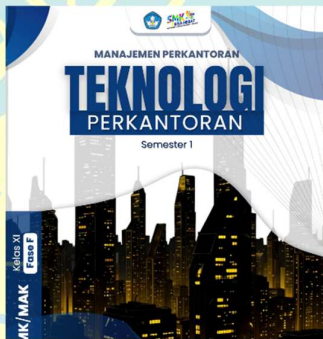
Hasil penilaian menunjukkan 83,3% murid menyatakan sangat setuju dan 16,7% setuju bahwa penggunaan *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR membuat mereka lebih termotivasi untuk belajar dan aktif selama proses pembelajaran. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa media yang dikembangkan mampu memberikan pengalaman belajar

yang lebih interaktif sehingga mendorong murid untuk lebih aktif mengeksplorasi materi dan mengikuti kegiatan pembelajaran. Maka dari itu, *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR telah memberikan manfaat dalam meningkatkan motivasi belajar murid.

6. Revisi akhir

Berdasarkan hasil validasi ahli dan uji coba kelompok kecil, *flipbook* yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Meskipun demikian, setiap validator telah memberikan saran dan masukan terhadap aspek-aspek tertentu yang masih perlu disempurnakan. Adapun hasil revisi media berdasarkan saran dan masukan validator, yaitu:

Tabel 4.8 Revisi Flipbook

Validator	Masukan	Revisi yang Dilakukan	Dampak Revisi
Ahli Desain Pembelajaran	Menambahkan logo Tut Wuri Handayani dan SMK Hebat.	Logo Tut Wuri Handayani dan SMK Hebat ditambahkan pada cover <i>flipbook</i> . 	Tampilan <i>flipbook</i> memiliki identitas yang lebih lengkap dan memberikan informasi mengenai institusi yang terkait dengan media pembelajaran.
	Tujuan Pembelajaran (TP) masih terlalu rendah & didominasi kko "memahami".	Meningkatkan tingkatan TP & ATP dari C2 menjadi C4 (Menganalisis), C5 (Mengevaluasi), dan C6 (Mencipta).	Tingkat kesulitan TP dan ATP menjadi lebih tinggi.
	Menambahkan rubrik penilaian untuk tugas yang bersifat proyek.	Rubrik penilaian ditambahkan pada setiap tugas individu dan tugas kelompok yang bersifat proyek.	Guru memiliki pedoman penilaian yang lebih jelas dan murid memperoleh gambaran mengenai

			aspek-aspek yang dinilai pada tugas proyek.
	Menyediakan panduan atau kunci jawaban untuk studi kasus.		Membantu guru memberi penilaian secara lebih objektif dan seragam.
Ahli Media	Memperbaiki <i>malformed URL</i> , mengganti penyebutan "Quizizz" menjadi "Wayground", dan memperbaiki kesalahan penulisan (<i>typo</i>).	Tautan yang tidak berfungsi diperbaiki, nama platform menjadi Wayground, serta kesalahan penulisan diperbaiki.	Akses media menjadi lebih lancar, informasi lebih konsisten, dan mengurangi potensi kesalahan saat digunakan.
Ahli Materi	Media pembelajaran sudah baik, tidak ada revisi substansi	Tidak ada revisi isi materi	Materi dinilai telah akurat, lengkap, dan sesuai dengan ruang lingkup materi Teknologi Perkantoran.

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Berdasarkan seluruh proses pengembangan, validasi, revisi, dan uji coba kelompok kecil, diperoleh *flipbook* yang telah memenuhi aspek kelayakan media, desain pembelajaran, dan materi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya sesuai dengan rancangan pada tahap *design*, tetapi juga telah disempurnakan berdasarkan masukan para ahli sehingga lebih siap digunakan sebagai sumber belajar utama pada mata pelajaran Teknologi Perkantoran. Output tahap *development* berupa *prototype flipbook* yang telah divalidasi oleh ahli media, ahli desain pembelajaran, dan ahli materi, direvisi berdasarkan masukan para validator, serta memperoleh respons positif melalui uji coba kelompok kecil. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media memenuhi kriteria kelayakan sehingga dapat dilanjutkan ke tahap *implementation*.

4.1.4 Tahap *Implementation* (Implementasi)

Fase *implementation* mencerminkan tahap penerapan *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR yang telah dinyatakan sangat layak berdasarkan hasil validasi ahli dan revisi media. Pada tahap ini, peneliti melakukan uji coba kelompok besar dengan melibatkan 30 murid Fase F Manajemen Perkantoran SMKN 12 Jakarta yang sebelumnya tidak ikut serta dalam uji coba kelompok kecil. *Flipbook* diimplementasikan kepada murid untuk mengetahui efektivitas penggunaan media terhadap hasil belajar murid.

1. Persiapan Implementasi

Peneliti melakukan pengecekan terhadap seluruh komponen media untuk

memastikan *flipbook* dapat digunakan dengan baik selama proses implementasi. Adapun hasil pengecekan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Pengecekan Media Sebelum Implementasi

No.	Komponen yang Dicek	Status	Keterangan
1	Akses <i>flipbook</i> digital interaktif	✓	<i>Flipbook</i> dapat diakses melalui tautan tanpa kendala.
2	Navigasi <i>flipbook</i>	✓	Seluruh tombol navigasi berfungsi dengan baik.
3	Konten AR	✓	Seluruh objek AR dapat ditampilkan melalui Assemblr.
4	QR Code	✓	Seluruh QR Code dapat dipindai dan mengarah ke halaman yang sesuai.
5	Video pembelajaran	✓	Video dapat diputar dengan baik pada setiap halaman yang tersedia.
6	Tautan (<i>link</i>)	✓	Seluruh tautan aktif dan dapat diakses.
7	Fitur evaluasi (Wayground dan Zep Quiz)	✓	Halaman evaluasi dapat diakses sesuai rancangan.

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

2. Pelaksanaan *Pretest*

Pretest dan *posttest* pada penelitian ini menggunakan instrumen yang sama, yaitu 20 soal pilihan ganda yang telah disusun berdasarkan kisi-kisi mengacu pada CP, TP, ATP, dan materi Teknologi Perkantoran. Sebelum digunakan, instrumen telah ditelaah oleh ahli materi untuk memastikan kesesuaian isi dengan indikator pembelajaran serta kejelasan setiap butir soal. Setelah seluruh persiapan selesai dilakukan, peneliti melaksanakan *pretest* menggunakan Google Form untuk memperoleh gambaran kemampuan awal murid sebelum menggunakan *flipbook*. Soal *pretest* mencakup seluruh materi Teknologi Perkantoran yang terdapat dalam media pembelajaran. Hasil *pretest* selanjutnya digunakan sebagai data awal untuk membandingkan hasil belajar murid setelah penggunaan media.

Tabel 4.10 Hasil *Pretest* Murid

Jumlah Soal	Inisial Responden	Jumlah Responden	Nilai Responden	Skor Maksimum
-------------	-------------------	------------------	-----------------	---------------

20	ANF, APN, IG, TO	4	45	100
	APM, KZ, KCN, NFA, RAY	5	50	
	ASN, CPA, IAB, SA, YNR	5	60	
	AKR, EZP, MRM, NAY, SSD, TFY, ZFDF, ZR	8	65	
	AF, JJI	2	70	
	AR, SA, ZNK	3	80	
	EECM, S	2	85	
	DS	1	90	
	Total	30	1890	

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Setelah memperoleh nilai *pretest*, peneliti menghitung nilai rata-rata hasil belajar murid menggunakan rumus rata-rata sebagai berikut.

$$X = \frac{\sum \bar{X}}{n}$$

$$X = \frac{1890}{30}$$

$$X = 63$$

Berlandas kalkulasi tersebut diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 63.

Hasil tersebut menunjukkan kemampuan awal murid sebelum menggunakan *flipbook* sebagai media pembelajaran. Nilai rata-rata *pretest* tersebut menjadi data pembandingan untuk melihat perubahan hasil belajar setelah murid mengikuti pembelajaran menggunakan *flipbook* digital interaktif.

3. Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan *Flipbook*

Setelah pelaksanaan *pretest*, peneliti membagikan buku panduan penggunaan kepada murid dan memberikan arahan singkat mengenai cara mengakses *flipbook*, menggunakan fitur navigasi, membuka tautan maupun QR Code, serta mengakses konten AR menggunakan *smartphone* dan memberikan murid akses *flipbook* untuk digunakan sebagai sumber belajar

utama selama satu minggu. Selama periode tersebut, murid mempelajari seluruh materi yang terdapat di dalam *flipbook*. Selain mempelajari materi, murid juga memanfaatkan berbagai fitur yang tersedia pada media, seperti video pembelajaran, evaluasi berbasis platform digital, serta konten AR pada materi tertentu untuk membantu memahami bentuk dan bagian perangkat perkantoran secara lebih nyata.

Selama masa implementasi berlangsung, murid dapat mengakses media kapan dan di mana saja sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing. Pelaksanaan pembelajaran selama satu minggu memberikan kesempatan kepada murid untuk memanfaatkan seluruh fitur yang tersedia pada *flipbook* secara optimal. Dengan demikian, efektivitas media yang diukur melalui posttest tidak hanya mencerminkan pemahaman terhadap materi, tetapi juga hasil penggunaan berbagai fitur pembelajaran yang terintegrasi dalam *flipbook*.

4. Pelaksanaan *Posttest*

Setelah murid menggunakan *flipbook* digital interaktif sebagai sumber belajar mandiri selama satu minggu, peneliti melaksanakan *posttest* menggunakan Google Form. Soal *posttest* menggunakan instrumen yang sama dengan *pretest*, sehingga pengukuran kemampuan murid sebelum dan sesudah penggunaan media dilakukan secara konsisten dan hasil keduanya dapat dibandingkan secara objektif.

Tabel 4.11 Hasil *Posttest* Murid

Jumlah Soal	Inisial Responden	Jumlah Responden	Nilai Responden	Skor Maksimum
-------------	-------------------	------------------	-----------------	---------------

20	APN, APM, CPA, IG, RAY, SA, TO, YNR	8	85	100
	AF, ANF, ASN, AKR, IAB, KZ, KCN, NFA, SSD, TFY, ZFDF	11	90	
	EZP, JJI, MRM, NAY, ZR	5	95	
	AR, DS, EECM, S, SA, ZNK	6	100	
	Total	30	2745	

Sumber: Diolah oleh Peneliti (2026)

Setelah memperoleh nilai posttest, peneliti menghitung nilai rata-rata hasil belajar murid menggunakan rumus rata-rata sebagai berikut.

$$X = \frac{\sum \bar{X}}{n}$$

$$X = \frac{2745}{30}$$

$$X = 91,5$$

Merujuk hasil kalkulasi tersebut diperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 91,5. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar murid setelah menggunakan *flipbook*. Peningkatan nilai rata-rata tersebut mengindikasikan bahwa murid mampu memahami materi dengan lebih baik setelah memanfaatkan *flipbook* sebagai sumber belajar selama proses implementasi. Selanjutnya, untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media pembelajaran, dilakukan analisis menggunakan rumus N-Gain.

$$N - Gain = \frac{\sum \bar{X} \text{ posttest} - \sum \bar{X} \text{ pretest}}{100 - \sum \bar{X} \text{ pretest}}$$

$$N - Gain = \frac{91,5 - 63}{100 - 63}$$

$$N - Gain = \frac{28,5}{37}$$

$$N - Gain = 0,770$$

Merujuk hasil kalkulasi diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,770. Mengacu pada kriteria skor N-Gain pada penelitian ini, nilai tersebut termasuk ke dalam kategori tinggi karena berada pada rentang $g > 0,7$. Nilai N-Gain dikonversi ke dalam bentuk persentase sehingga diperoleh nilai sebesar 77%. Berdasarkan interpretasi efektivitas skor N-Gain, persentase tersebut termasuk kategori efektif karena berada pada rentang $\geq 76\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *flipbook* dapat meningkatkan hasil belajar murid pada konteks uji coba terbatas di SMKN 12 Jakarta. Output tahap *implementation* berupa data hasil *pretest*, pelaksanaan pembelajaran menggunakan *flipbook* digital interaktif selama satu minggu, hasil *posttest*, serta nilai N-Gain yang menunjukkan peningkatan hasil belajar murid. Data tersebut menjadi dasar dalam melakukan evaluasi efektivitas media pada tahap *evaluation*.

4.1.5 Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Fase *evaluation* dijalankan untuk menilai kelayakan media secara menyeluruh berdasarkan seluruh data yang diperoleh selama proses pengembangan dan implementasi. Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan melalui evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif telah dilakukan selama proses pengembangan *flipbook*. Proses evaluasi dimulai melalui validasi oleh ahli media, ahli desain pembelajaran, dan ahli materi untuk memperoleh penilaian terhadap kelayakan media serta masukan sebagai dasar penyempurnaan media. Selanjutnya, peneliti melakukan revisi media berdasarkan saran yang diberikan oleh para validator sehingga media

dinyatakan layak untuk diujicobakan. Setelah proses revisi selesai, media diujicobakan kepada enam murid melalui uji coba kelompok kecil untuk memperoleh respons awal terhadap penggunaan *flipbook*. Melalui evaluasi formatif tersebut, berbagai masukan dari validator dapat diakomodasi sehingga kualitas isi, tampilan, navigasi, dan komponen pembelajaran pada *flipbook* menjadi lebih optimal sebelum diterapkan pada tahap implementasi. Hasil evaluasi formatif menunjukkan bahwa media memperoleh kategori sangat layak sehingga dapat dilanjutkan pada tahap implementasi.

Setelah media dinyatakan layak, evaluasi dilanjutkan melalui evaluasi sumatif pada tahap implementasi. Evaluasi ini dilakukan setelah *flipbook* digunakan oleh seluruh murid Fase F Manajemen Perkantoran SMKN 12 Jakarta sebagai sumber belajar mandiri selama satu minggu. Selanjutnya, hasil belajar melalui *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media pembelajaran. Berdasarkan keseluruhan hasil evaluasi, *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR memperoleh penilaian sangat layak berdasarkan validasi para ahli, memperoleh respons yang sangat baik dari murid, serta menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan kategori tinggi berdasarkan skor N-Gain dan termasuk kategori efektif berdasarkan interpretasi efektivitas N-Gain. Hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa tujuan pengembangan media telah tercapai, yaitu menghasilkan *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR yang layak digunakan sebagai sumber belajar utama dan mampu mendukung peningkatan hasil belajar murid.

Output tahap *evaluation* menunjukkan bahwa *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR memenuhi kriteria sangat layak berdasarkan hasil validasi para ahli, memperoleh respons positif dari murid, serta efektif meningkatkan hasil belajar berdasarkan hasil analisis N-Gain pada konteks uji coba terbatas di SMKN 12 Jakarta. Dengan demikian, proses evaluasi tidak hanya menunjukkan bahwa media memenuhi aspek kelayakan, tetapi juga memberikan bukti bahwa media yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran yang diidentifikasi pada tahap *analysis* serta siap digunakan sebagai sumber belajar utama pada mata pelajaran Teknologi Perkantoran di SMKN 12 Jakarta.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Proses Pengembangan

Media yang dikembangkan dipilih dalam bentuk *flipbook* karena dapat menyajikan materi secara lebih menarik melalui kombinasi teks, gambar, video, serta AR dalam satu media yang mudah diakses. Dibandingkan dengan media digital lain seperti PowerPoint, e-modul berbentuk PDF, video pembelajaran, maupun *Learning Management System* (LMS), *flipbook* memberikan pengalaman membaca yang menyerupai buku namun tetap interaktif sehingga memudahkan murid dalam mempelajari materi secara mandiri. Selain itu, *flipbook* dapat diakses melalui berbagai perangkat tanpa memerlukan instalasi aplikasi khusus, sehingga lebih praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Pengembangan *flipbook* ini telah dilakukan melalui fase analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pemilihan fase model ini memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi media yang dikembangkan. Pendekatan tersebut menjadikan setiap tahap saling berkaitan sehingga media yang dihasilkan tidak hanya sebatas pengembangan media, tetapi juga disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran yang ditemukan.

Fase *analysis* menjadi dasar dalam menentukan arah pengembangan media. Hasil analisis menunjukkan bahwa murid belum memiliki sumber belajar utama yang terstruktur sehingga pembelajaran masih bergantung pada PowerPoint guru dan sumber dari internet yang beragam. Kondisi tersebut menjadi dasar pengembangan *flipbook* sebagai bahan pembelajaran utama yang dapat digunakan secara mandiri, terstruktur, dan mudah diakses kembali oleh murid. Ini sejalan dengan Nadawiyah dan Anggraeni (2021) yang telah memaparkan bahwa pemilihan media perlu didasarkan pada analisis kebutuhan, kurikulum, materi, dan kondisi pembelajaran agar media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, Zsalsabilla et al. (2022) memaparkan bahwa media pembelajaran digital dapat menjadi solusi terhadap keterbatasan sumber belajar sekaligus memperluas akses murid terhadap materi pembelajaran. Dengan demikian, pengembangan *flipbook* ini tidak cuma bertujuan menghasilkan media yang menarik, tetapi juga menjawab kebutuhan akan sumber belajar yang lebih terstruktur dan mudah diakses.

Pada tahap *design*, rancangan *flipbook* disusun dengan memadukan materi, gambar, video pembelajaran, latihan, evaluasi, permainan edukatif, serta visualisasi objek tiga dimensi melalui AR. Penyusunan komponen tersebut bertujuan agar murid tidak cuma membaca materi, tetapi juga mengantongi pengalaman belajar yang lebih interaktif melalui berbagai bentuk penyajian informasi. Hal tersebut sesuai dengan Mayer (2001) yang memaparkan dimana pembelajaran akan lebih efektif apabila informasi disajikan melalui perpaduan teks dan gambar. Selain itu, Purnomo et al. (2024) mengemukakan bahwa *flipbook* digital mampu mengintegrasikan berbagai unsur multimedia sehingga penyajian materi menjadi lebih menarik, sistematis, dan mudah dipahami. Oleh karena itu, desain *flipbook* dalam penelitian ini disusun sebagai sumber belajar utama yang mampu mendukung proses belajar mandiri sekaligus meningkatkan keterlibatan murid dalam pembelajaran.

Tahap *development* dilakukan dengan merealisasikan rancangan menjadi *flipbook* digital interaktif yang dilengkapi fitur AR, kemudian divalidasi dan direvisi berlandaskan masukan para ahli. Integrasi AR pada media tidak hanya bertujuan meningkatkan daya tarik tampilan, tetapi juga membantu memvisualisasikan objek atau perangkat perkantoran yang sulit diamati apabila hanya disajikan melalui teks dan gambar dua dimensi. Kondisi tersebut sejalan dengan Asyhari et al. (2024) yang telah memaparkan bahwa AR membantu memvisualisasikan konsep sehingga hubungan antara teori dan penerapannya menjadi lebih jelas. Selain itu, Putri et al. (2024) menyatakan keberadaan rangkuman, latihan, dan evaluasi dalam *flipbook* diperlukan untuk membantu

murid memperkuat pemahaman serta mengukur penguasaan materi. Dengan demikian, media yang dikembangkan tidak hanya berfokus pada inovasi teknologi, tetapi juga dirancang untuk mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran melalui penyajian materi yang lengkap, interaktif, dan mudah dipahami.

Flipbook yang diciptakan selanjutnya melalui proses validasi ahli, uji coba kelompok kecil, dan revisi sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Proses tersebut dilakukan untuk memastikan kesesuaian media dari aspek materi, desain pembelajaran, dan media serta memperoleh masukan sebagai dasar penyempurnaan media. Hal ini sejalan dengan Ulgari et al. (2023) yang memaparkan penggunaan model ADDIE melibatkan penilaian ahli sehingga media dapat direvisi berdasarkan saran yang diberikan sebelum diuji kepada pengguna. Dengan demikian, proses pengembangan tidak hanya berfokus pada penciptaan media, tetapi juga mencakup pengujian dan perbaikan untuk meningkatkan kualitas *flipbook*.

Pada tahap *implementation*, media yang telah dinyatakan layak diterapkan kepada murid kelas 11 MP pada SMKN 12 Jakarta. *Flipbook* digunakan sebagai sumber belajar utama yang dapat diakses secara mandiri serta didukung oleh berbagai fitur pembelajaran yang telah dikembangkan. Penggunaan multimedia dan fitur interaktif memberikan kesempatan kepada murid untuk mempelajari materi melalui bentuk penyajian yang lebih beragam. Hal tersebut sejalan dengan Munawir et al. (2024) yang menekankan bahwa

media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan keterlibatan murid serta memberikan pengalaman belajar yang lebih bervariasi.

Tahap *evaluation* ditempuh lewat evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan selama proses pengembangan melalui validasi ahli, revisi media, dan uji coba kelompok kecil, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media. Pelaksanaan evaluasi pada setiap tahapan memungkinkan media disempurnakan berdasarkan penilaian ahli dan pengalaman pengguna serta dinilai berdasarkan dampaknya terhadap hasil belajar. Hal ini sejalan dengan Widyadhana et al. (2025) yang menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan pengguna perlu melalui penilaian ahli dan pengujian hasil belajar untuk mengetahui kualitas serta dampak penggunaannya.

Secara keseluruhan, penerapan model ADDIE menghasilkan proses pengembangan yang terarah mulai dari identifikasi kebutuhan, penyusunan rancangan, pengembangan dan penyempurnaan media, penerapan media, hingga evaluasi. Dengan ini, setiap tahap saling berkaitan dan mendukung dihasilkannya media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Teknologi Perkantoran di SMKN 12 Jakarta.

4.2.2 Kelayakan *Flipbook* Digital Interaktif dengan Integrasi AR

Kelayakan *flipbook* dinilai melalui validasi oleh ahli media, ahli desain pembelajaran, dan ahli materi. Hasil validasi dikalkulasikan dimana ahli media menilai 85,45%, ahli desain pembelajaran 90%, dan ahli materi 96,92%.

Merujuk pada kalkulasi tersebut, diperoleh rata-rata persentase 90,79% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *flipbook* yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan media, desain pembelajaran, dan materi sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran setelah dilakukan penyempurnaan berdasarkan saran dan masukan para validator. Sugiyono (2022) memaparkan validasi dalam penelitian pengembangan itu tahapan penting buat pastikan bahwa media yang dicipta memenuhi standar kelayakan sebelum diimplementasikan kepada pengguna. Oleh karena itu, hasil validasi pada penelitian ini tidak hanya menunjukkan tingkat kelayakan media, tetapi juga menjadi dasar dalam melakukan revisi agar media yang dikembangkan semakin sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Hasil kalkulasi validasi ahli media memperoleh persentase 85,45% dengan kategori sangat layak. Persentase tersebut merupakan nilai terendah dibandingkan hasil validasi ahli desain pembelajaran dan ahli materi. Meskipun demikian, hasil tersebut menunjukkan bahwa *flipbook* telah memenuhi aspek kelayakan media, navigasi dan struktur, serta desain visual. Sistem navigasi yang mudah dipahami, tata letak yang konsisten, komposisi teks dan gambar yang proporsional, pemilihan warna dan jenis huruf yang mudah dibaca, serta penggunaan elemen visual dinilai telah mendukung kemudahan penggunaan media. Kemudahan navigasi dan tampilan visual yang baik memungkinkan murid lebih fokus pada materi tanpa mengalami kesulitan dalam mengoperasikan media sehingga proses belajar dapat berlangsung lebih

efektif. Temuan tersebut sejalan dengan Fitriyah et al. (2021) dimana memaparkan media pembelajaran yang berkualitas perlu memperhatikan aspek kemudahan penggunaan, kejelasan penyampaian informasi, serta daya tarik visual agar mampu mendukung proses belajar. Selain itu, Mayer (2001) juga memaparkan penyajian informasi edukasi melalui perpaduan teks, gambar, dan elemen visual yang tepat dapat membantu murid membangun pemahaman secara lebih efektif. Nilai ahli media yang sedikit lebih rendah dibandingkan validator lainnya menunjukkan bahwa aspek teknis media masih memerlukan penyempurnaan selama proses pengembangan. Hal tersebut terlihat dari adanya masukan mengenai tautan evaluasi yang belum dapat diakses, ketidaksesuaian penyebutan nama platform, serta beberapa kesalahan penulisan. Seluruh masukan tersebut telah ditindaklanjuti melalui proses revisi sehingga kualitas teknis media menjadi lebih baik dan seluruh fitur dapat digunakan sesuai fungsinya.

Hasil kalkulasi validasi ahli desain pembelajaran memperoleh persentase 90% dengan kategori sangat layak serta menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran, penyajian materi, aktivitas belajar, serta evaluasi telah dirancang secara terpadu sehingga mampu mendukung proses pembelajaran secara sistematis. Penyajian CP, TP, dan ATP pada setiap bab memberikan arah yang jelas terhadap kompetensi yang harus dicapai murid. Selain itu, penyediaan video pembelajaran, visualisasi AR, latihan dan evaluasi memberikan kesempatan kepada murid untuk memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak

hanya menarik dari sisi tampilan, tetapi juga mampu memfasilitasi proses pembelajaran sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Temuan ini sejalan dengan Fadzilah dan Isnawati (2024) memaparkan *flipbook* sebagai bahan ajar digital perlu disusun secara sistematis dengan memuat tujuan pembelajaran, materi, aktivitas belajar, serta evaluasi agar dapat mendukung ketercapaian kompetensi peserta didik. Selain itu, Putri et al. (2024) juga telah memaparkan bahwa keberadaan rangkuman, latihan, dan evaluasi di *flipbook* membantu murid memperkuat pemahaman konsep sekaligus mengukur tingkat penguasaan materi. Berdasarkan masukan ahli desain pembelajaran, penyempurnaan dilakukan melalui penambahan rubrik penilaian, kunci jawaban studi kasus, serta perbaikan rumusan tujuan pembelajaran sehingga proses pembelajaran dan penilaian menjadi lebih terarah dan konsisten.

Hasil kalkulasi validasi ahli materi memperoleh persentase 96,92% dengan kategori sangat layak dan merupakan nilai tertinggi di antara seluruh validator. Persentase tersebut menunjukkan bahwa isi *flipbook* telah sesuai dengan ruang lingkup materi Teknologi Perkantoran, memiliki kedalaman materi yang memadai, disusun secara sistematis, serta menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh murid. Tingginya penilaian tersebut mengindikasikan bahwa pengembangan *flipbook* tidak hanya berfokus pada pemanfaatan teknologi AR, tetapi juga memperhatikan kualitas substansi materi sebagai inti dari proses pembelajaran. Materi yang disajikan mampu mendukung pencapaian kompetensi murid karena setiap submateri disusun secara runtut, dilengkapi contoh yang relevan, rangkuman, serta latihan yang

sesuai dengan karakteristik mata pelajaran Teknologi Perkantoran. Temuan tersebut sejalan dengan Nuriana (2024) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang baik harus memenuhi aspek kesesuaian, keakuratan, kemutakhiran, dan kemampuan materi dalam mendorong keingintahuan murid. Dari aspek kebahasaan, hasil tersebut juga didukung oleh Tyas et al. (2024) yang menjelaskan bahwa bahan ajar perlu menggunakan bahasa yang lugas, komunikatif, interaktif, serta sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik agar informasi dapat dipahami dengan baik. Dengan demikian, tingginya hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa *flipbook* telah memenuhi kebutuhan pembelajaran Teknologi Perkantoran Fase F baik dari sisi isi maupun penyajian materi sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar utama.

Secara keseluruhan, dikalkulasikan rata-rata validasi 90,79% menunjukkan bahwa *flipbook* dalam kategori sangat layak. Hasil tersebut tidak cuma menunjukkan bahwa media memenuhi standar kelayakan berdasarkan penilaian para ahli, tetapi juga menunjukkan bahwa media telah berhasil mengintegrasikan aspek media, desain pembelajaran, dan materi secara seimbang. Seluruh saran dan masukan dari validator telah digunakan sebagai dasar penyempurnaan media sehingga *flipbook* yang dihasilkan menjadi lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Teknologi Perkantoran di SMKN 12 Jakarta. Dengan demikian, rumusan masalah kedua mengenai kelayakan *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR telah terjawab, yaitu media yang

dikembangkan dinyatakan sangat layak untuk digunakan sebagai sumber belajar pada mata pelajaran Teknologi Perkantoran Fase F di SMKN 12 Jakarta.

4.2.3 Efektivitas *Flipbook* Digital Interaktif dengan Integrasi AR

Efektivitas *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR Teknologi Perkantoran diukur berdasar peningkatan hasil belajar murid melalui perbandingan nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* murid sebelum menggunakan *flipbook* 63, sedangkan nilai rata-rata *posttest* setelah menggunakan *flipbook* meningkat menjadi 91,5. Dengan demikian, setelah dikalkulasikan terjadi peningkatan nilai rata-rata sebesar 28,5 setelah murid menggunakan *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR sebagai sumber belajar. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu mendukung proses pembelajaran sehingga murid memperoleh pemahaman yang lebih baik setelah menggunakan *flipbook* dibandingkan sebelum pembelajaran dilaksanakan.

Tingkat peningkatan hasil belajar murid selanjutnya dianalisis mengandalkan N-Gain dan memperoleh skor 0,770 yang termasuk kategori tinggi. Setelah dikonversi ke dalam bentuk persentase diperoleh nilai 77% dengan kategori efektif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR memberikan kontribusi terhadap peningkatan hasil belajar murid pada konteks uji coba terbatas di SMKN 12 Jakarta. Tingginya nilai N-Gain mengindikasikan bahwa peningkatan hasil belajar tidak hanya terjadi karena adanya perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*,

tetapi juga menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu membantu murid memahami materi secara lebih optimal selama proses pembelajaran.

Peningkatan hasil belajar ditopang oleh keunggulan karakteristik *flipbook* yang mengemas materi secara sistematis serta memadukan ragam komponen multimedia, antara lain teks, gambar, video pembelajaran, latihan, evaluasi digital, permainan edukatif, dan visualisasi objek 3D melalui AR. Penyajian materi yang beragam memberikan kesempatan kepada murid untuk memperoleh informasi melalui berbagai bentuk representasi sehingga proses belajar menjadi lebih menarik dan tidak monoton. Selain itu, *flipbook* dapat diakses kembali secara mandiri sehingga murid memiliki kesempatan untuk mempelajari materi sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan belajarnya masing-masing. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa *flipbook* tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai sumber belajar utama yang mendukung pembelajaran mandiri dan berpusat pada murid.

Hasil penelitian yang diperoleh sejalan dengan teori *Multimedia Learning* yang dicetuskan Mayer (2001), dimana memaparkan pembelajaran akan lebih efektif apabila informasi disajikan melalui kombinasi teks dan gambar dibandingkan hanya menggunakan teks. Integrasi video, ilustrasi, animasi, serta aktivitas interaktif dalam *flipbook* membantu murid memproses informasi melalui saluran verbal dan visual secara bersamaan sehingga beban kognitif dapat dikelola dengan lebih baik dan pemahaman konsep menjadi lebih optimal. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar yang diperoleh

dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penyajian materi menggunakan berbagai unsur multimedia mampu mendukung proses konstruksi pengetahuan secara lebih efektif dibandingkan penyajian materi yang hanya bersifat tekstual.

Selain unsur multimedia, integrasi AR memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata melalui visualisasi objek 3D. Pada materi Teknologi Perkantoran, visualisasi tersebut membantu murid mengamati bentuk, bagian, dan karakteristik alat perkantoran secara lebih jelas dibandingkan apabila hanya menggunakan gambar 2D. Pengalaman belajar yang lebih nyata tersebut memudahkan murid menghubungkan konsep dengan kondisi yang sebenarnya sehingga pemahaman terhadap materi menjadi lebih baik. Temuan ini sejalan dengan Suo et al. (2025) mencetuskan bahwa penggunaan AR mampu meningkatkan keterlibatan murid dalam proses pembelajaran serta memberikan hasil yang lebih baik dalam memahami, mengingat, dan menerapkan materi. Oleh karena itu, integrasi AR pada *flipbook* tidak hanya meningkatkan daya tarik media, tetapi juga memberikan nilai tambah terhadap kualitas penyajian materi.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh beberapa penelitian terdahulu. Rahayu et al. (2025) mendapatkan hasil dimana *flipbook* berbasis AR efektif meningkatkan hasil belajar murid melalui penyajian materi yang lebih interaktif. Penelitian Eriadyahningrum et al. (2025) juga memperoleh tingkat kalkulasi efektivitas sebesar 90,15% pada penggunaan e-modul *flipbook* berbantuan AR. Selain itu, Rahmayani et al. (2024) juga turut serta mendapat

hasil bahwa *e-book* yang terintegrasi AR lebih efektif dibandingkan *e-book* berbentuk PDF maupun buku teks karena mampu meningkatkan keterlibatan murid selama proses pembelajaran. Kesamaan hasil tersebut memperkuat temuan penelitian ini bahwa integrasi *flipbook* digital dengan teknologi AR berpotensi mendukung peningkatan hasil belajar murid.

Meskipun demikian, hasil kalkulasi efektivitas yang diperoleh perlu dipahami sesuai dengan konteks pelaksanaannya. Uji efektivitas ini hanya melibatkan satu kelas karena SMKN 12 Jakarta hanya memiliki satu kelas pada konsentrasi keahlian Manajemen Perkantoran sehingga penelitian tidak dapat menggunakan kelompok kontrol sebagai pembanding. Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar yang diperoleh menunjukkan efektivitas *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR pada kelas yang diteliti, namun hasil tersebut belum dapat digeneralisasikan secara luas pada populasi yang lebih besar. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan jumlah sampel yang lebih banyak atau menggunakan desain eksperimen dengan kelompok kontrol agar efektivitas media dapat dibandingkan secara lebih komprehensif.

Secara keseluruhan, peningkatan nilai rata-rata 63 menjadi 91,5 serta perolehan skor N-Gain 0,770 atau 77% menunjukkan bahwa *flipbook* yang diciptakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar murid pada mata pelajaran Teknologi Perkantoran di SMKN 12 Jakarta. Efektivitas tersebut didukung oleh penyajian materi yang sistematis, integrasi berbagai unsur multimedia, fitur interaktif, visualisasi objek 3D melalui AR, serta kemudahan akses yang memungkinkan murid belajar secara mandiri. Dengan demikian, rumusan

masalah ketiga mengenai efektivitas *flipbook* digital interaktif dengan integrasi AR telah terjawab, yaitu media yang dikembangkan efektif digunakan sebagai sumber belajar pada mata pelajaran Teknologi Perkantoran Fase F SMKN 12 Jakarta.

