

EFEKTIFITAS MODUL AJAR APLIKASI DAN RESPON SISWA MATA PELAJARAN PERENCANAAN BIAYA DAN PENJADWALAN KONSTRUKSI BANGUNAN

Puguh Ariskan Najiyullah

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail : puguh.19028@mhs.unesa.ac.id

Gde Agus Yudha Prawira Adistana

Dosen Prodi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail : gdeadistana@unesa.ac.id

Abstrak

Hasil dari observasi terdapat permasalahan yaitu guru pengampu tidak menggunakan bahan ajar yang efektif dalam mengajar, dikarenakan bahan ajar yang digunakan oleh guru pengampu mata pelajaran tidak dapat diakses oleh siswa sehingga siswa kesulitan dalam memahami materi. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berupaya untuk memberikan dorongan kepada siswa untuk memahami materi dengan berbantuan sebuah modul ajar berbasis aplikasi sehingga siswa mampu dengan mudah memahami materi dan siswa dapat mengakses secara pribadi bahan ajar yang kapan saja dan dimana saja. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektifitas modul ajar berbasis aplikasi pada mata pelajaran perencanaan biaya dan penjadwalan konstruksi bangunan, serta respon siswa terhadap penggunaan modul ajar berbasis aplikasi. Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode *Pre-Eksperimental Design (nondesign)* dengan model *One-Group Pretest-Posttest Design*. Teknik pengumpulan data menggunakan soal uji *pre-test* dan *post-test*, dan menggunakan angket respon siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang ditemukan yaitu, efektifitas modul ajar berbasis aplikasi mendapatkan angka melalui pengujian N-Gain yaitu 0,76 dengan kategori "Tinggi", serta pada hasil respon siswa didapat persentase sebesar 93,54% dengan kategori "Sangat Baik".

Kata Kunci: Efektifitas, Modul Ajar Aplikasi, Respon siswa.

Abstract

The results of the observations showed that there was a problem, namely that the teaching teachers did not use effective teaching materials in teaching because the teaching materials used by the subject teachers could not be accessed by students, so students had difficulty understanding the material. Based on these problems, this research seeks to provide encouragement to students to understand the material with the help of an application-based teaching module so that students are able to easily understand the material and can personally access teaching materials anytime and anywhere. The aim of this research is to determine the effectiveness of application-based teaching modules in the subjects of cost planning and building construction scheduling, as well as students' responses to the use of application-based teaching modules. The research method used is the pre-experimental design (nondesign) method with the one-group pretest-posttest design model. Data collection techniques use pre-test and post-test questions and student response questionnaires. Based on the research results found, the effectiveness of the application-based teaching module obtained a figure through N-Gain testing, namely 0.76 in the "high" category, and the student response results obtained a percentage of 93.54% in the "very good" category.

Keywords: Effectiveness, Teaching Module, Student Response.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang terjadi dewasa ini terutama pada bidang pendidikan memberikan dampak yang cukup signifikan. Dalam beberapa contoh kasus dapat ditemui bagaimana penggunaan teknologi informasi sudah marak digunakan pada sektor pendidikan menengah kejuruan dan pendidikan teknik bangunan khususnya di perguruan tinggi. Dalam bidang pendidikan, dampak perkembangan teknologi informasi berpengaruh secara menyeluruh terhadap aspek-aspek yang terdapat dalam

pendidikan. Komunikasi dalam belajar mengajar serta penggunaan media pembelajaran merupakan salah satu aspek yang mengalami perubahan atas terjadinya perkembangan teknologi dan informasi. Komunikasi dalam pembelajaran antara guru dengan siswa yang semula dilaksanakan hanya dengan media konvensional seperti menggunakan ruang kelas dan harus tatap muka, saat ini telah bisa dilakukan secara virtual.

Dampak dari perubahan tersebut, menjadikan guru dapat melakukan pembelajaran virtual secara langsung dari mana saja tanpa harus satu tempat dengan siswa. Hal ini,

juga dapat dirasakan dampaknya oleh siswa yaitu bisa mendapatkan materi-materi ajar tanpa melakukan proses pembelajaran langsung dengan guru. Selain itu, akibat dari perkembangan teknologi pada bidang pendidikan dapat terasa dari adanya pendayagunaan media pembelajaran berbasis aplikasi. Namun penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi untuk memberikan akses bahan ajar terhadap siswa tidak diterapkan pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Kalianget. Tidak terdapatnya akses bagi siswa terhadap bahan ajar guru yang dipelajari selama pembelajaran, menjadikan siswa tidak dapat memperelajari sendiri secara bebas agar membantu proses pencapaian pembelajaran di kelas menjadi efektif.

Selain materi atau bahan ajar yang digunakan oleh guru, bahan ajar yang berupa buku paket juga menjadi kendala bagi siswa dikarenakan sekolah kurang luas dalam memberikan akses. Sekolah hanya memberikan peluang bagi siswa untuk mengaksesnya hanya melalui peminjaman buku di perpustakaan dengan tenggat waktu yang tidak lama. Artinya, siswa butuh sebuah solusi dari sekolah agar proses pembelajaran yang diterapkan bisa mencapai tujuan pembelajaran yang akan berimplikasi terhadap kualitas pencapaian pembelajaran siswa.

Keterbatasan ruang dan waktu akan akses bahan ajar merupakan sesuatu yang perlu dibenahi oleh guru mengingat aspek tersebut akan memiliki pengaruh terhadap komunikasi dalam pembelajaran antara guru dan siswa di dalam kelas menjadi produktif dan terjalin dua arah sehingga memudahkan siswa dalam memahami substansi pembelajaran. Kesulitan siswa dalam memahami pesan pembelajaran serta terbatasnya akses siswa terhadap bahan ajar yang terjadi di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Kalianget menjadi latar belakang perlu digunakan sebuah produk berupa modul ajar berbasis aplikasi menggunakan kodular pada mata pelajaran perencanaan biaya dan penjadwalan konstruksi bangunan. Dengan penggunaan aplikasi ini, harapannya siswa dapat lebih leluasa dalam mengakses materi atau bahan ajar dan ketika di kelas siswa menjadi lebih mudah terbantu dalam mencerna maksud penyampaian pesan atau materi oleh guru.

Penelitian ini memiliki tujuan (1) Mengetahui efektifitas modul ajar berbasis aplikasi menggunakan *kodular* pada mata pelajaran perencanaan biaya dan penjadwalan konstruksi bangunan. (2) Mengetahui respon siswa terhadap modul ajar berbasis aplikasi menggunakan *kodular* pada mata pelajaran perencanaan biaya dan penjadwalan konstruksi bangunan.

Batasan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berfokus kepada efektifitas modul ajar berbasis aplikasi yang dilihat melalui perspektif nilai secara kognitif, materi pembelajaran yang diterapkan adalah perhitungan volume pondasi batu kali, sloof, dan kolom.

Modul ajar adalah sebuah manifestasi Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dalam bentuk instrumen pembelajaran yang berorientasi pada perkembangan jangka panjang dan dapat menstimulus proses belajar siswa khususnya pada aspek motivasi belajar siswa sehingga siswa ikut terlibat aktif dalam pembelajaran (Setiawan dkk, 2022). Selain itu, (Setiawan dkk, 2022) menambahkan dalam penelitiannya bahwasanya kriteria modul ajar yang dapat mendorong motivasi siswa memiliki beberapa

kriteria antara lain menarik, bermakna, dan menantang, sehingga siswa merasa dilibatkan kebutuhannya dan menjadikan mereka berkehendak untuk aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan kutipan tersebut, dapat disimpulkan bahwasanya modul ajar merupakan hasil dari akumulasi proses antara peran guru dan keterlibatan siswa tentang apa yang mereka butuhkan untuk membuat sebuah instrumen pembelajaran dalam rangka mendorong minat serta motivasi siswa dalam pembelajaran yang mengacu kepada Alur Tujuan Pembelajaran yang telah dibuat.

Modul ajar adalah salah satu perangkat pembelajaran yang memiliki tingkat efektifitas produk yang tinggi serta memiliki kemampuan dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam hal ini untuk mencapai nilai ketuntasan dalam belajar (Gustarie, Hidayat, & Suherman, 2019). Modul ajar adalah suatu instrumen yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang berfungsi selain dijadikan referensi belajar juga dapat menstimulus motivasi belajar siswa sehingga memiliki keefektifan untuk memajukan hasil belajar siswa (Kumalasari & Eilmelda, 2022). Berdasarkan kutipan tersebut dapat disimpulkan bahwasanya modul ajar memiliki fungsi untuk meningkatkan motivasi belajar dan juga hasil belajar siswa dikarenakan memiliki tingkat efektifitas produk yang tinggi ketika digunakan dalam pembelajaran.

Efektivitas modul ajar adalah sebuah keberhasilan penggunaan modul ajar yang digunakan dalam rangka menjadi instrumen untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menjadikan hasil belajar siswa secara kognitif dan psikomotor sebagai indikator utama dalam mengkategorikan efektif atau tidaknya modul ajar yang digunakan (Laili, Ganefri, & Usmeldi, 2019). Berdasarkan kutipan tersebut dapat didefinisikan bahwasanya, pengujian efektifitas modul ajar yang digunakan adalah dengan mengacu kepada dua indikator yaitu aspek hasil belajar siswa secara kognitif maupun psikomotor.

Efektifitas modul ajar adalah tujuan dari penggunaan instrumen pembelajaran yaitu berupa peningkatan hasil belajar siswa secara kognitif yang dianalisis menggunakan sebuah perhitungan tertentu sehingga didapatkan angka dan dikategorikan berdasarkan klasifikasi yang tersedia (Nesri & Kristanto, 2020). Berdasarkan kutipan tersebut dapat disimpulkan bahwasanya indikator dalam menyimpulkan efektif atau tidaknya modul ajar yang digunakan adalah dengan melihat peningkatan hasil belajar siswa ketika telah menggunakan. Dengan demikian, berdasarkan kutipan teori-teori yang diuraikan dapat disimpulkan bahwasanya efektifitas modul ajar adalah sebuah dampak dari proses penggunaan modul ajar guna menyampaikan substansi materi kepada siswa yang bercirikan terdapat kenaikan hasil belajar siswa maupun perkembangan motivasi belajar siswa yang terstimulus sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Mobile Learning atau aplikasi pembelajaran adalah sebuah bagian dari pembelajaran digital yang bisa diterapkan untuk tujuan belajar dan mengajar yang mana pakar pendidikan melihatnya sebagai bagian dari pembelajaran elektronik akan tetapi dengan sedikit perbedaan yaitu *mobile learning* atau aplikasi pembelajaran bisa digunakan dimanapun daripada menggunakan komputer pribadi (Hanafi & Samsudin, 2012). Aplikasi

pembelajaran memiliki fungsi selain bisa digunakan dalam hal belajar dan pembelajaran di ruang kelas akan tetapi juga bisa digunakan dimanapun, sehingga peserta didik bisa lebih leluasa dalam mengakses materi pembelajaran.

Respon siswa adalah hasil dari kelanjutan proses validasi yang berisi tentang tanggapan siswa mengenai modul ajar yang dinarasikan dalam bentuk penggunaan skala penilaian pada masing-masing pertanyaan atau pernyataan dalam angket yang kemudian dilakukan perhitungan hingga mendapatkan sebuah angka persentase yang menunjukkan tingkat baik atau tidaknya produk (Tania & Susilowibowo, 2017). Kutipan tersebut dapat ditafsirkan bahwasanya respon siswa adalah proses yang dilakukan ketika siswa telah diberikan perlakuan dalam hal ini berupa modul ajar berbasis aplikasi yang dinarasikan dalam bentuk angket kemudian dilakukan analisis.

Respon siswa adalah sebuah analisis reaksi dari siswa ketika menggunakan sebuah modul ajar yang berfokus kepada beberapa aspek yang kemudian dipersentasekan dan dilakukan sebuah klasifikasi untuk menentukan sejauh mana skor kriteria interpretasi siswa (Gola, Subiki, & Nuraini, 2022). Pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwasanya respon siswa adalah sebuah analisa yang mengacu kepada tanggapan siswa mengenai penggunaan modul ajar yang kemudian dilakukan analisa hingga menemukan kesimpulan akhir berupa skor interpretasi siswa.

Respon siswa adalah hasil dari kelanjutan proses validasi yang berisi tentang tanggapan siswa mengenai modul ajar yang dinarasikan dalam bentuk pengisian angket dengan penggunaan skala penilaian pada masing-masing pertanyaan atau pernyataan yang kemudian dilakukan perhitungan hingga mendapatkan sebuah angka persentase yang menunjukkan tingkat baik atau tidaknya produk (Tania & Susilowibowo, 2017). Kutipan tersebut dapat ditafsirkan bahwasanya respon siswa adalah proses yang dilakukan ketika siswa telah diberikan perlakuan dalam hal ini berupa modul ajar berbasis aplikasi yang dinarasikan dalam bentuk angket kemudian dilakukan analisis. Berdasarkan kutipan yang termuat dapat disimpulkan bahwa respon siswa merupakan sebuah dampak yang dialami oleh siswa ketika menggunakan sebuah modul ajar dengan menjadikan beberapa kriteria tertentu sebagai syarat penilaian yang kemudian dilakukan sebuah analisis untuk mengetahui respon siswa terhadap produk pembelajaran.

Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan adalah mata pelajaran yang membahas tentang perencanaan biaya pelaksanaan konstruksi, perhitungan volume pekerjaan, serta melakukan perencanaan penjadwalan dalam satu masa proyek dilakukan. Mata pelajaran rencana biaya dan penjadwalan konstruksi bangunan adalah salah satu elemen dari mata pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan yang diimplementasikan ditingkatan atau fase F yaitu dipelajari pada tahapan kelas sebelas dan dua belas pada sekolah menengah kejuruan yang melaksanakan program kurikulum merdeka.

Dalam Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang dirancang guru dalam mendukung kegiatan belajar mengajar, terdapat komponen tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan elemen pembelajaran. Pada elemen rencana biaya dan penjadwalan konstruksi bangunan

terdapat dua tujuan pembelajaran yang merupakan terjemahan dari capaian pembelajaran yang sudah dicanangkan oleh kurikulum merdeka. Tujuan pembelajaran tersebut antara lain peserta didik mahir mengestimasi *real cost* dalam perencanaan bangunan melalui penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan Peserta didik mampu membuat penjadwalan kerja (time schedule) dan kurva S dengan menggunakan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) di bidang pemodelan dan informasi bangunan. Tujuan pembelajaran tersebut kemudian dirincikan dalam bentuk strategi pembelajaran yang terdapat dalam indikator. Diantara beberapa indikator yang ada dalam Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) terdapat salah satu indikator yang menjelaskan bahwasanya peserta didik mampu membuat perhitungan volume pekerjaan. Salah satu volume pekerjaan yang dapat dipelajari oleh peserta didik adalah pada pekerjaan pondasi, sloof, dan kolom. Dengan begitu, siswa peserta didik diharapkan mampu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dicanangkan dengan memahami poin-poin yang terdapat dalam indikator.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design (nondesign)* dengan model *One-Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2015). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) 1 dengan jumlah siswa 22 peserta didik di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Kalianget.

Uji *Normalized Gain (N-Gain Score)* digunakan untuk mengetahui efektifitas atau mengukur perubahan hasil belajar berdasarkan perlakuan yang diberikan (Hake, 1999), pada Gambar 1 dan Tabel 1 tentang rumus perhitungan N-Gain dan Interpretasi Skor N-Gain sebagai berikut :

$$N.Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Gambar 1. Rumus N-Gain

Keterangan :

S post : Skor *Post-Test*

S pre : Skor *Pre-Test*

S maks : Skor Maksimum

Tabel 1. Interpretasi Skor N-Gain

Skor N-Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 > g > 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Lembar respon siswa dibagikan pada saat uji coba modul ajar berbasis aplikasi selesai, kemudian hasil akan dilakukan analisis. Berikut adalah Tabel 2, Gambar 2, dan juga Tabel 3 tentang skala pemberian skor, rumus, dan klasifikasi persentase skor :

Tabel 2. Skala Pemberian Skor

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Rata - rata skor yang diperoleh}}{\text{Rata - rata skor maksimal}} \times 100\%$$

Klasifikasi	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Sumber : (Sugiyono, 2015) dengan modifikasi

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}}$$

Gambar 2. Rumus Persentase

Tabel 3. Klasifikasi Persentase Skor

Kriteria	Interval
Sangat Baik	81% - 100%
Baik	61% - 80%
Cukup Baik	41% - 60%
Tidak Baik	21% - 40%
Sangat Tidak Baik	0% - 20%

Sumber : (Riduwan and Akdon, 2006)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dilakukan sebuah penelitian yang berlokasi di SMK Negeri 1 Kalianget yang dilaksanakan sebanyak satu kali pertemuan untuk kelas XI DPIB 1 dengan jumlah siswa sebanyak 22 siswa.

Hasil

Tahap pertama adalah melakukan sebuah pengenalan modul ajar berbasis aplikasi kepada siswa. Siswa dijelaskan terkait dengan tujuan penelitian dilakukan, dan fitur yang bisa pengguna akses dalam produk siswa juga diberikan dokumen aplikasi agar tahap pengenalan aplikasi di lebih optimal.

Tahap kedua adalah dengan melakukan uji soal (*Pre-Test*). Siswa diminta untuk mengerjakan soal dalam bentuk essay dengan diberikan estimasi waktu tiga puluh menit. Tujuannya adalah untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang berbantuan media pembelajaran yang digunakan oleh guru pengampu.

Tahap ketiga adalah melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul ajar berbasis aplikasi. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan adalah berfokus kepada mata pelajaran (elemen) Perencanaan Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan dan beberapa materi yang menjadi batasan dalam penelitian.

Tahap keempat, ketika telah dilakukan sebuah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi, maka dilakukan sebuah uji soal (*Post-Test*) dengan tujuan untuk mendapatkan nilai yang menjadi bahan dalam menganalisis efektifitas produk. Berikut pada Tabel 1 merupakan hasil nilai *pre-test* dan *post-test* yang dikerjakan oleh siswa.

Tabel 4. Hasil Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*

Absen	Nama Peserta Didik	Nilai <i>Pre-Test</i>	Nilai <i>Post-Test</i>
1	AFB	5	25
2	ADR	20	100
3	ASA	25	100
4	ARS	5	25
5	AA	0	45
6	EH	5	100

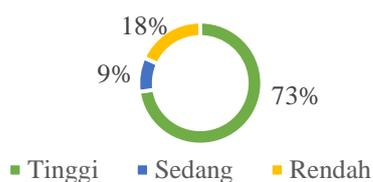
Absen	Nama Peserta Didik	Nilai <i>Pre-Test</i>	Nilai <i>Post-Test</i>
	FM	0	25
8	F	10	75
9	FA	0	40
10	HIS	25	100
11	IK	10	85
12	MAY	40	85
13	MFP	35	100
14	MKI	0	25
15	MT	0	100
16	NM	35	100
17	RJH	10	100
18	RPB	0	100
19	RA	30	100
20	SK	40	85
21	SMR	10	100
22	YDK	10	85

Setelah dilakukan sebuah uji *pre-test*, implementasi produk media pembelajaran, dan uji *post-test* maka dilakukan sebuah analisis data dari nilai uji soal *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui sejauh dan seberapa efektif produk modul ajar berbasis aplikasi yang digunakan dengan menggunakan rumus *N-Gain*. Berikut merupakan Tabel 5 yang menjelaskan tentang hasil uji *N-Gain* yang dilakukan.

Tabel 5. Hasil Uji *N-Gain*

Absen	Nama Peserta Didik	Skor Ideal (100-Pre)	<i>N-Gain</i> Skor
1	AFB	95	0,21
2	ADR	80	1,00
3	ASA	75	1,00
4	ARS	95	0,21
5	AA	100	0,45
6	EH	95	1,00
7	FM	100	0,25
8	F	90	0,72
9	FA	100	0,40
10	HIS	75	1,00
11	IK	90	0,83
12	MAY	60	0,75
13	MFP	65	1,00
14	MKI	100	0,25
15	MT	100	1,00
16	NM	65	1,00
17	RJH	90	1,00
18	RPB	100	1,00
19	RA	70	1,00
20	SK	60	0,75
21	SMR	90	1,00
22	YDK	90	0,83
MEAN		85,68	0,76

Berdasarkan data pada Tabel 5 tersebut diperoleh data angka rata-rata *N-Gain* yaitu pada angka 0,76 (nol koma tujuh enam). Angka rata-rata yang diperoleh tersebut jika diterjemahkan menurut Tabel 1, dapat diinterpretasikan bahwa angka 0,76 termasuk pada kriteria "Tinggi". Berikut merupakan hasil efektifitas modul ajar berbasis aplikasi berdasarkan klasifikasinya yang dihelaskan pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Persentase Efektifitas Produk

Pada tahap kelima dilakukan sebuah tahapan yaitu, mengukur hasil respon siswa untuk dilakukan sebuah langkah evaluatif dengan revisi. Berdasarkan proses pada tahapan evaluasi, maka penjelasan mengenai umpan balik dari peserta didik yang dituangkan melalui angket dapat ditinjau melalui Tabel 6 berikut ini :

Tabel 6. Hasil Respon Siswa

Hasil Respon Siswa	
Aspek	Rata-Rata
Persentase	93,54%
Penilaian	“Sangat Baik”

Hasil respon peserta didik terhadap modul ajar berbasis aplikasi pada aspek tampilan memperoleh persentase sebesar 94,90%, pada aspek penyajian materi mendapatkan persentase sebesar 91,2%, pada aspek manfaat mendapatkan persentase sebesar 94,52. Berdasarkan kritik dan saran yang disampaikan oleh siswa pada angket, didapat ada masukan dari siswa mengenai modul ajar yang ditampilkan bahwasanya alangkah lebih baik jika diberikan contoh soal dan jawaban, sehingga dapat dipelajari sebagai referensi soal.

Pembahasan

Pada tahap penggunaan modul ajar berbasis aplikasi, untuk mengetahui efektifitas produk maka digunakan sebuah metode pengujian keefektifan produk yaitu berupa *Pre-Eksperimental Design (nondesign)* yang menggunakan model *One-Group Pretest-Posttest*. Hasil skor efektifitas produk modul ajar berbasis aplikasi memiliki angka sebesar 0,76 yang termasuk kedalam kategori efektifitas tinggi. Hal tersebut dikarenakan ketika siswa diberikan uji soal Pre-Test nilai yang didapat oleh siswa secara keseluruhan berada di bawah nilai ketuntasan belajar yaitu pada angka 75. Ketika diberikan perlakuan berupa produk modul ajar berbasis aplikasi didapat sebuah peningkatan proses. Peningkatan proses tersebut dilihat ketika dilakukan pembelajaran dengan modul ajar berbasis aplikasi. Siswa terlihat lebih aktif dan terlihat lebih termotivasi dalam pembelajaran. Akan tetapi peningkatan proses belajar siswa yang dipaparkan tidak semua siswa melakukan hal yang sama. Meskipun tidak secara keseluruhan, akan tetapi tujuan penelitian berupa efektifitas produk modul ajar berbasis aplikasi mendapatkan angka 0,76 yang dikategorikan sebagai efektifitas produk yang tinggi. Angka 0,76 tersebut didapat dari hasil rata-rata menggunakan metode *N-Gain* yaitu pada hasil nilai *pre-test* dengan *post-test*. Hasil skor *N-Gain* dengan kriteria tinggi dalam menggunakan modul ajar berbasis aplikasi selaras dengan

apa yang dikemukakan oleh (Gustarie, Hidayat, & Suherman, 2019) bahwasanya modul ajar adalah perangkat pembelajaran yang memiliki tingkat efektifitas produk yang tinggi serta memiliki kemampuan dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam hal ini untuk mencapai nilai ketuntasan dalam belajar. Selain itu terdapat pernyataan selaras yang digagas oleh (Kumalasari & Eilmelda, 2022) bahwasanya modul ajar adalah suatu bahan ajar yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang berfungsi selain dijadikan referensi belajar juga dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa sehingga memiliki keefektifan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dikarenakan terdapat peningkatan hasil belajar pada *post-test* dibandingkan *pre-test* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Akan tetapi peningkatan yang didapat oleh kelas eksperimen jauh lebih tinggi daripada kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar tersebut dikarenakan kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan berupa penggunaan modul ajar mendapatkan efektifitas produk terhadap hasil belajar siswa yang meningkat.

Aspek-aspek yang dipakai dalam melihat hasil respon siswa terhadap modul ajar berbasis aplikasi adalah aspek tampilan, penyajian materi, dan manfaat. Berdasarkan hasil respon siswa terhadap produk adalah terbagi menjadi beberapa aspek yaitu, pada aspek tampilan mendapatkan persentase sebesar 94,90%, pada aspek penyajian materi mendapatkan persentase sebesar 91,2%, pada aspek manfaat memperoleh persentase sebesar 94,52%. Rata-rata dari seluruh aspek mendapatkan persentase sebesar 93,54%. Berdasarkan klasifikasi persentase skor angka dari seluruh aspek masuk pada kategori “Sangat Baik”. Berdasarkan kritik dan saran yang disampaikan oleh siswa pada angket, didapat ada masukan dari siswa mengenai modul ajar yang ditampilkan bahwasanya alangkah lebih baik jika diberikan contoh soal dan jawaban, sehingga dapat dijadikan sebagai referensi.

Pada aspek tampilan, hasil persentase yang didapat adalah sebesar 94,90%. Kategori sangat baik yang didapat tidak terlepas dari modul ajar berbasis aplikasi yang dibuat serta respon siswa melalui angket yang disebar. Pada aspek tampilan terdapat poin penilaian respon siswa terhadap produk yaitu keterbacaan teks pada produk. Siswa memberikan respon yang positif terkait hal tersebut. Siswa menganggap bahwasanya teks yang ditampilkan pada modul ajar sangatlah jelas dan bahkan hasil respon siswa pada poin ini mendapatkan angka persentase sebesar 94,44% yang dikategorikan sangat baik. Hasil persentase respon siswa yang didapat tersebut dapat terlihat ketika siswa menggunakan produk, bahwasanya siswa tidak malas dalam membaca materi yang terdapat dalam modul dan aktif maju mempresentasikan pemahamannya kepada yang lain. Hasil tersebut selaras dengan hasil penelitian yang dibahas oleh (Wahyudi, 2019), bahwasanya secara keseluruhan respon siswa terhadap *e-modul* dapat terlihat ketika siswa menggunakannya yaitu siswa lebih semangat dalam pembelajaran dan tidak malas ketika menggunakan produk *e-modul*. Pernyataan tersebut dapat dijabarkan melalui hasil penelitian yang dilakukannya bahwasanya, 93,33% siswa yang terlibat memiliki ketertarikan untuk mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas dengan menggunakan *e-modul*.

Pada aspek penyajian materi, angka persentase yang didapat adalah sebesar 91.2%. Kategori sangat baik yang didapat tidak terlepas dari modul ajar berbasis aplikasi yang dibuat serta respon siswa melalui angket yang disebar. Pada aspek penyajian materi terdapat poin penilaian respon siswa terhadap produk yaitu bagaimana mengenai pemahaman yang didapat siswa terhadap materi yang dimuat. Siswa memberikan respon yang positif terkait hal tersebut. Siswa menganggap bahwasanya teks materi yang disajikan sangat membantu dan bahkan hasil respon siswa pada poin ini mendapatkan angka persentase sebesar 95.83% yang dikategorikan sangat baik. Hasil persentase respon siswa yang didapat tersebut dapat terlihat dari peningkatan hasil belajar siswa ketika selesai menggunakan produk, bahwasanya terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang diketahui ketika dilakukan uji *N-Gain* untuk menentukan efektifitas produk yang digunakan. Hasil tersebut selaras dengan hasil penelitian yang dibahas oleh (Gustarie, Hidayat, & Suherman, 2019) bahwasanya modul ajar adalah perangkat pembelajaran yang memiliki tingkat efektifitas produk yang tinggi serta memiliki kemampuan dalam menumbuhkan hasil belajar dalam hal ini untuk mencapai nilai ketuntasan dalam proses belajar siswa. Hal ini dikarenakan terdapat peningkatan hasil belajar pada *post-test* dibandingkan *pre-test* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Akan tetapi peningkatan yang didapat oleh kelas eksperimen jauh lebih tinggi daripada kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar tersebut dikarenakan kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan berupa penggunaan modul ajar mendapatkan efektifitas produk terhadap hasil belajar siswa yang meningkat.

Aspek terakhir yang menjadi komponen siswa dalam merespon produk adalah aspek manfaat. Pada aspek ini, hasil persentase yang didapat adalah sebesar 94.52%. Kategori sangat baik yang didapat tidak terlepas dari modul ajar berbasis aplikasi yang dibuat serta respon siswa melalui angket yang disebar. Pada aspek manfaat terdapat poin penilaian respon siswa terhadap produk yaitu bagaimana mengenai kemudahan belajar siswa ketika menggunakan produk. Siswa memberikan respon yang positif terkait hal tersebut. Siswa menganggap bahwasanya teks materi yang disajikan sangat membantu dan bahkan hasil respon siswa pada poin ini mendapatkan angka persentase sebesar 100% yang dikategorikan sangat baik. Hasil persentase respon siswa yang didapat tersebut dapat terlihat ketika dilakukan tahapan implementasi pada tahap ke empat model ADDIE, siswa sama sekali tidak kebingungan ketika menggunakan produk. Hasil ini juga sesuai dengan hasil dari analisis kebutuhan yang dilakukan dengan metode wawancara tidak terstruktur, bahwasanya siswa membutuhkan sebuah bahan ajar yang dapat dipelajari kapan saja dan dimana saja serta dapat menuntun mereka belajar tanpa adanya mentoring dari guru. Hasil tersebut senada dengan pernyataan yang disampaikan oleh (Hanafi & Samsudin, 2012) bahwasanya mobile learning atau aplikasi pembelajaran adalah sebuah bagian dari pembelajaran digital yang bisa diterapkan untuk tujuan belajar dan mengajar yang mana pakar pendidikan melihatnya sebagai bagian dari pembelajaran elektronik akan tetapi dengan sedikit perbedaan yaitu mobile learning atau aplikasi pembelajaran bisa digunakan dimanapun daripada menggunakan komputer pribadi. Selain itu,

(Hanafi & Samsudin, 2012) menyatakan bahwasanya dengan menggunakan aplikasi pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk menyiapkan bahan ajar, maka pembelajaran mandiri maupun kolaboratif di kelas dapat diwujudkan dengan mudah untuk meningkatkan proses pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan saat ini.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Wahyudi, 2019), bahwasanya penggunaan modul elektronik berbasis android mendapatkan respon siswa yang menyatakan bahwasanya sangat baik dan sangat setuju bahwa dengan menggunakan produk tersebut maka motivasi belajar siswa menjadi meningkat. Secara keseluruhan respon siswa terhadap *e-modul* dapat terlihat ketika siswa menggunakannya yaitu siswa lebih semangat dalam pembelajaran dan tidak malas ketika menggunakan produk *e-modul*. Pernyataan tersebut dapat dijabarkan melalui hasil penelitian yang dilakukannya bahwasanya, 93,33% siswa yang terlibat memiliki ketertarikan untuk mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas dengan menggunakan *e-modul*.

PENUTUP

Simpulan

Efektifitas modul ajar berbasis aplikasi yang diterapkan memiliki tingkat efektifitas yang tinggi dengan angka *N-Gain* adalah 0,76. Kelayakan modul ajar berbasis aplikasi mendapatkan kategori "Sangat Layak". Hasil respon siswa terhadap modul ajar berbasis aplikasi mendapatkan kategori "Sangat Baik".

Saran

Dapat digunakan dalam pembelajaran terkhusus pada mata pelajaran perencanaan biaya dan penjadwalan konstruksi bangunan yaitu pada materi perhitungan volume pekerjaan pondasi, sloof, dan kolom, ditambahkan komponen contoh soal beserta jawabannya sehingga lebih memudahkan siswa dalam memahami pembelajaran, dan produk dapat digabungkan dengan model pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Gola, N., Subiki, & Nuraini, L. (2022). Profil Respon Siswa Penggunaan *E-Modul* Fisika Berbasis Android (Andromo). *Jurnal Pendidikan Fisika*, 53-58.
- Gustarie, C., Hidayat, A., & Suherman, F. (2019). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Modul Terhadap Ketuntasan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ekonomi Akuntansi*, 21-29.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. American Educational Association's Division D, Measurement and Research Methodology.
- Hanafi, H. F., & Samsudin, K. (2012). Mobile Learning Environment System (MLES): The Case of Android-based Learning Application on Undergraduates' Learning. *(IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 1-5.
- Kumalasari, M. P., & Eilmelda, Y. (2022). Analisis Efektivitas Penggunaan *E-Modul* Berbasis

- Aplikasi Flipbook Pada Pembelajaran Tematik di SD. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar*, 39-51.
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan *E-Modul Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 306-315.
- Nesri, F. D., & Kristanto, Y. D. (2020). Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi Untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Siswa. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 480-492.
- Riduwan, & Akdon. (2006). *Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Setiawan, R., Syahria, N., Andanty, F. D., & Nabhan, S. (2022). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Bahasa Inggris SMK Kota Surabaya. *Jurnal Gramaswara*, 40-50.
- Tania, L., & Susilowibowo, J. (2017). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 Pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akuntansi SMK Negeri 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 1-9.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta Bandung.
- Wahyudi, D. (2019). Pengembangan *E-Modul* Dalam Pembelajaran Matematika SMA Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1-10.

