PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS APLIKASI *FLIP PDF PROFESSIONAL* PADA MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM SUBTEMA 2 PERPINDAHAN PANAS

Widi Deala Wijaya[1], Deddy Sofyan[2], Fitri Siti Sundari[3]
[1]PGSD Universitas Pakuan; PPG Prajabatan Universitas Pakuan[2],
PPG Prajabatan Universitas Pakuan[3]
[1] wididealawijaya8@gmail.com,
[2]fitri.siti.sundari@unpak.ac.id,[3]deddysofyan1968@gmail.com

ABSTRACT

Development of E-Modul *Based on Flip PDF Professional Application in Natural Science Subject, Subtheme 2 Heat Transfer. Interesting teaching materials can encourage student learning motivation, one of which is by using e-modules. Therefore it is necessary to develop an e-module. This study aims to develop an e-module teaching material product based on the Flip PDF Professional application in Natural Sciences Subject Subtheme 2 Heat Transfer. The research method used is Research and Development (R&D) using the ADDIE research model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). This research begins with a needs analysis to find out the initial needs, e-module design, e-module development, and conducting validation tests on media experts, linguists, and material experts. This research was conducted at SDN Cikuda 03 in class V. The results showed that the e-module based on the Flip PDF Professional application that was developed had very feasible criteria. This is based on the percentage of media experts 96%, linguists 93%, material experts 96%, and student responses with an average gain of 90%. Based on the results of this study, it can be concluded that the developed Flip PDF Professional application-based e-module teaching materials are very appropriate for students to use in learning.*

Keywords: E-Modul, Flip PDF Professional, Natural Science, Heat Transfer.

ABSTRAK

Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Flip PDF Professional Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Subtema 2 Perpindahan Panas. Bahan ajar yang menarik dapat mendorong motivasi belajar peserta didik, salah satunya dengan menggunakan e-modul. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan e-modul. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk bahan ajar e-modul menggunakan aplikasi Flip PDF Professional Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Subtema 2 Perpindahan Panas. Metode penelitian yang digunakan yaitu Research and Depelopment (R&D) dengan menggunakan model penelitian ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Penelitian ini diawali dengan analisis kebutuhan untuk mengetahui kebutuhan awal, desain e-modul, pengembangan e-modul dan melakukan uji validasi kepada ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi. Penelitian ini dilaksanakan di SDN Cikuda 03 di kelas V. Hasil penelitian menunjukkan e-modul berbasis aplikasi Flip PDF Professional yang dikembangkan memiliki kriteria sangat layak. Hal ini didasarkan pada presentase ahli media 96%, ahli bahasa 93%, ahli materi 96%, dan respon peserta didik dengan perolehan rata-rata 90%. Berdasarkan hasil penelitian ini

dapat disimpulkan bahwa bahan ajar e-modul berbasis aplikasi Flip PDF Professional yang dikembngkan sangat layak untuk digunakan peserta didik dalam pembelajaran.

Kata Kunci: E-Modul, Flip PDF Professional, Ilmu Pengetahuan Alam, Perpindahan Panas.

A. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi pada saat ini mempengaruhi kehidupan manusia, termasuk bidang pendidikan. Dalam perkembangan ini diharapkan peserta didik diberikan fasilitas sumber belajar yang mampu memenuhi kebutuhan belajarnya, sehingga peserta didik dapat belajar secara aktif dan mandiri di bawah pengawasan guru.

Sesuai perkembangan zaman bahan ajar tidak hanya berupa buku tetapi juga juga dapat diambil dari internet ataupun dari sumber lain berupa jurnal, artikel, buku elektronik (*e-book*), dan modul elektronik (*e-modul*), sehingga memudahkan peserta didik untuk mengakses berbagai materi yang akan dipelajari.

Hastari dkk (2019) berpendapat bahwa manfaat *e-modul* efektif meningkatkan keaktifan peserta didik dan motivasi peserta didik dalam belajar sehingga hasil belajar peserta didik meningkat.

E-modul merupakan versi elektronik dari sebuah modul yang sudah dicetak yang dapat dibaca pada komputer dan dirancang dengan *software* yang diperlukan. Menurut Masruroh & Agustina (2021) *Flip PDF professional* merupakan salah satu software aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pembuatan *e-modul*.

Aplikasi *Flip PDF Professional* ini dirancang untuk mengkonversi file pdf ke halaman publikasi buku elektronik. Menurut Nurwahyu Rindaryati (2021) manfaat aplikasi *flip pdf professional* adalah dapat membuat halaman buku yang interaktif dengan memasukkan *multimedia* seperti gambar, video dari *YouTube, MP4*, *audio video*, *hyperlink*, kuis, *flash*, dan sebagainya. Dengan ini penggunaan media dapat dengan mudah digunakan oleh guru dan peserta didik.

Penggunaan bahan ajar secara kreatif akan meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar lebih banyak, mengerti apa yang dipelajari dengan baik sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Materi Ilmu Pengetahuan Alam wajib dipelajari oleh peserta didik, Ilmu

Pengetahuan Alam yaitu ilmu yang mempelajari tentang alam beserta seluruh objeknya melalui kegiatan eksperimen, pengamatan, serta kesimpulannya menghasilkan suatu konsep atau teori. Tujuan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yaitu agar peserta didik dapat memahami konsep Ilmu Pengetahuan Alam, kemudian konsep tersebut dapat diimplementasikan secara nyata dalam kehidupan sehari-hari. Dengan materi perpindahan panas atau kalor.

Menurut Jamaluddin (2018: 5) perpindahan panas (heat transfer) dapat didefinisikan sebagai berpindahnya energi dari suatu daerah ke daerah lainnya sebagai akibat dari perbedaan suhu antara daerah-daerah tersebut. Bahasan dalam ilmu perpindahan panas tidak hanya berkisar pada bagaimana energi panas tersebut berpindah dari satu benda ke benda lainnya, tetapi juga dapat menjelaskan dan meramalkan tentang laju perpindahan yang terjadi pada kondisi-kondisi tertentu.

Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui hasil wawancara dengan guru kelas V SDN Cikuda 03 mengatakan bahwa penggunaan bahan ajar elektronik yang digunakan oleh guru sebesar 20%. Guru yang masih menggunakan bahan ajar buku cetak dari pemerintah dan LKS sebanyak 80%. Sumber belajar yang sedikit dikarenakan sarana dan prasarana yang kurang mendukung menyebabkan peserta didik menjadi kurang memahami materi, terutama pada materi Perpindahan Panas atau Kalor di Sekitar Kita. Peserta didik yang masih kebingungan untuk membedakan peristiwa konduksi, konveksi, dan radiasi sebanyak 60%. Hal ini dikarenakan keterbatasan sumber belajar buku LKS dengan materi yang terlalu singkat dan bahasa yang sulit dimengerti oleh peserta didik.

Dengan melihat kondisi yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti mengembangkan *e-modul* berbasis Aplikasi *Flip PDF Professional* Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di kelas V. Dengan penelitian yang berjudul "**Pengembangan *E-Modul* Berbasis Aplikasi *Flip PDF Professional* Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Subtema 2 Perpindahan Panas**".

Tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) Untuk mengembangkan *e-modul* pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF Professional*. 2) Untuk

mengetahui kelayakan *e-modul* pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan menggunakan aplikasi Flip PDF Professional.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan *ADDIE* dengan lima langkah pengembangan yaitu: a) *Analysis* (analisis), b) *Design* (perancangan), c) *Develop* (pengembangan), d) *Implementation* (implementasi), e) *Evaluation* (Evaluasi).

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Prosedur penelitian ini mengacu pada model pengembangan *ADDIE* sebagai berikut:

1. *Analysis* (analisis)

Tahap analisis adalah tahap untuk melakukan observasi awal mengenai kondisi sekolah. Dalam menetapkan kebutuhan pembelajaran, hal yang perlu diperhatikan antara lain: kesesuaian kebutuhan pembelajaran dengan kurikulum yang berlaku, tingkat atau tahap perkembangan peserta didik, kondisi sekolah, dan permasalahan di lapangan sehingga dalam hal ini dibutuhkan pengembangan *e-modul*.

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap perancangan ini untuk merancang pembelajaran sesuai dengan hasil spesifikasi tujuan pembelajaran pada tahap *analysis*. Proses pemilihan *format*, bahan pembelajaran dan proses pembuatan produk menjadi dasar utama tahap ini. Tahap perancangan dalam penelitian ini difokuskan pada perancangan desain awal produk berupa *e-modul* berbasis aplikasi *Flip PDF Professional* dengan materi yang telah ditentukan pada tahapan sebelumnya.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah proses mengembangkan produk dengan rancangan yang sudah

disusun oleh peneliti. Setelah itu, akan dilakukan uji validasi kepada para ahli, untuk mengecek kelayakan produk. Validasi tersebut untuk mencapai tujuan dari pembelajaran yang diinginkan.

4. Implementation (implementasi)

Pada tahap ini adalah tahapan untuk mengimplementasikan *e-modul*, apabila hasil validasi penilaian para ahli merekomendasikan komentar positif. Maka *e-modul* berbasis dapat di implementasikan kepada peserta didik maupun guru.

5. Evaluation (evaluasi)

Pada tahap ini merupakan tahap setelah *e-modul* sudah di implementasikan kepada peserta didik lalu diberikan pengisian angket untuk mengetahui tanggapan penggunaan *e-modul* yang telah digunakan sebagai bahan ajar yang variatif dan inovatif.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah validator yang terdiri dari tiga orang dosen sebagai ahli media dan ahli bahasa, serta ahli materi. Sasaran peneliti adalah peserta didik kelas V SDN Cikuda 03 sebagai responden.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data pada pengembangan E-Modul berbasis aplikasi *Flip PDF Professional* ini adalah: 1) Lembar Observasi, 1) Lembar wawancara, 3) Lembar Validasi Ahli disajikan kisi-kisi instrumen angket validasi ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi yang digunakan pada penelitian ini, 4) Angket respon peserta didik yang diberikan kepada peserta didik ketika melaksanakan proses uji coba.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1) Teknik Kualitatif

Teknik ini digunakan untuk menganalisis data kualitatif yang berupa tanggapan peserta didik dan masukan dari ahli media, ahli

bahasa,dan ahli materi sebagai bahan perbaikan terhadap pengembangan *E-Modul* yang dibuat.

2) Teknik Kuantitatif

Teknik ini digunakan untuk menganalisis data kuantitatif yang berupa hasil validasi ahli dan hasil respon peserta didik. Dengan memeriksa kategori yang diberikan berdasarkan skala Likert yang terdiri dari lima skala penilaian, sebagai berikut.

Tabel 1 Skor Penilaian Validasi Ahli dan Peserta Didik

Keterangan	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Hasil validasi yang tertera dalam lembar validasi ahli akan dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma x}{n} \text{ X } 100\%$$

Keterangan:

p = Angka presentase data angket

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

n = Jumlah skor maksimal

Kemudian hasil dari presentase validasi ahli dapat dikelompokkan dalam kriteria interpretasi skor menurut skala likert sehingga akan diperoleh kesimpulan tentang kelayakan *E-Modul*, kriteria interpretasi skor berdasarkan skala likert adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria Interpretasi Kelayakan dari Ahli dan Peserta Didik

Penilaian	Kriteria Interpretasi
80% < x ≤ 100%	Sangat Layak
60% < x ≤ 80%	Layak
40% < x ≤ 60%	Cukup Layak
20% < x ≤ 40%	Tidak Layak
0% < x ≤ 20%	Sangat Tidak Layak

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil pengembangan e-modul berbasis aplikasi Flip PDF Professional pada mata pelajaran ilmu pengetahuan alam subtema 2 perpindahan panas kelas V

1) Tahap Analysis (analisis)

Peneliti melakukan pengamatan dengan observasi kelas

secara langsung serta wawancara guru untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan dan kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran. Permasalahan yang ditemukan pada saat proses pembelajaran di kelas V SDN Cikuda 03 yang menjadi dasar untuk mengembangkan produk, yaitu penggunaan bahan ajar yang masih sering digunakannya bahan ajar buku cetak dari pemerintah dan LKS saja sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi pembelajaran sehingga peserta didik kurang memahami materi yang disajikan karena terlalu sedikit materi yang terdapat dalam buku.

2) Tahap Design (perancangan)

Dalam tahapan ini peneliti merancang desain bahan ajar e-modul berbasis aplikasi Flip PDF Professional. Pengembangan bahan ajar e-modul berbasis aplikasi Flip PDF Professional dirancang memanfaatkan software canva. Pemilihan software canva untuk mendesain, dikarenakan pada sofware canva sudah terdapat banyak desain template, elemen-elemen gambar dan juga berbagai fitur yang lengkap. Sehingga hal ini akan menjadikan tampilan pada e-modul menjadi lebih menarik. Setelah selesai mendesain e-modul dengan memanfaatkan canva, selanjutnya peneliti menggunakan aplikasi Flip PDF Professional sebagai tampilan akhir pada e-modul ini, dikarenakan pada aplikasi Flip PDF Professional dapat menambahkan video pembelajaran yang bisa langsung dilihat, menarik perhatian peserta didik, dan bisa digunakan kapan saja dan dimana saja, mudah untuk dibagikan, serta dapat mengakses dengan mudah menggunakan komputer, laptop atau handphone.

3) Tahapan Development (pengembangan)

Dalam tahap pengembangan ini untuk merealisasikan rancangan desain bahan ajar e-modul yang telah dirancang dengan desain sebelumnya. Kemudian dilakukan uji validasi produk dengan para ahli yaitu ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Berikut ini uraian hasil validasi ahli mengenai pengembangan bahan ajar e-modul berbasis Flip PDF Professional.

1. Validasi Ahli Media

Tabel 3 Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Nilai
1	Daya tarik latar belakang	5
2	Ketepatan teks dengan warna latar	4
3	Pemilihan jenis dan ukuran huruf	5

4	Jarak antar kata dan tulisan	4
5	Kemudahan dalam membaca teks	5
6	Kombinasi dan kesesuaian warna yang menarik	4
7	Penggunaan gambar yang sesuai	5
8	Penyajian produk sesuai dengan karakteristik peserta didik	5
9	Penyajian produk kreatif/unik	5
10	Penyajian produk dapat mengaktifkan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran	5
11	Penyajian produk interaktif	5
12	Daya tarik produk	5
13	Produk bahan ajar mudah digunakan bagi peserta didik	5
14	Menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	5
15	Kesesuaian bahasa bagi peserta didik	5
Total Penilaian		72
Skor maksimal		75
Presentase		96%
Kriteria		Sangat Layak

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli media sebagi berikut:

$$P = \frac{72}{75} \text{ X } 100\% = 96\%$$

Berdasarkan dengan tabel kelayakan yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka produk yang dikembangkan ini mendapatkan kualifikasi "sangat layak dan tidak perlu direvisi" dengan perolehan nilai antar 80% - 100%.

2. Validasi Ahli Bahasa

Tabel 4 Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Penilaian	Nilai
1	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4
2	Ketepatan penggunaan kata atau istilah	4
3	Keterbacaan teks	5
4	Kalimat yang digunakan komunikatif	5
5	Menyajikan informasi yang jelas	5
6	Kesesuaian jenis huruf	4
7	Kesesuaian penggunaan huruf	5
8	Kejelasan huruf yang digunakan	5
9	Variasi jenis huruf yang digunakan	5
10	Variasi warna huruf yang digunakan	5
11	Ketepatan penggunaan ejaan	4
12	Ketepatan penggunaan simbol dan tanda baca	5
13	Kesesuaian penggunaan bahasa dengan perkembangan intelektual peserta didik	4
14	Kemudahan pesan atau informasi dipahami dalam kegiatan belajar	5
15	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkatan sekolah dasar	5
Total		70
Skor maksimal		75
Presentase		93%
Kriteria		Sangat Layak

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli bahasa sebagi berikut:

$$P = \frac{70}{75} \text{ X } 100\% = 93\%$$

Berdasarkan tabel kelayakan di atas sudah dipaparkan bahwa produk pengembangan ini sudah "sangat layak dan tidak perlu direvisi" dengan penilaian 80% - 100%, yang artinya produk pengembangan dianggap layak untuk digunakan peserta didik dan tidak perlu dilakukan revisi.

3. Validasi Ahli Materi

Tabel 5 Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nilai
1	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik	5
2	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran	5
3	Kejelasan materi yang disajikan	5
4	Kelengkapan materi	5
5	Keselarasan materi yang disajikan secara runtut	4
6	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	5
7	Menyajikan materi pembelajaran yang memuat aspek kognitif, psikomotor, dan afektif	4
8	Materi sesuai dengan perkembangan ilmu	5
9	Kejelasan bahasa yang digunakan	5
10	Materi yang disajikan dapat merangsang peserta didik untuk melakukan kegiatan pengamatan yang saling berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	5
11	Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan	5
12	Kejelasan materi mudah dipahami oleh peserta didik	5
13	Tampilan materi sesuai dengan karakteristik peseta didik	5
14	Penyajian e-modul dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran	5
15	Soal yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
Total		72
Skor maksimal		75
Presentase		96%
Kriteria		Sangat Layak

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli materi sebagi berikut:

$$P = \frac{72}{75} \text{ X } 100\% = 96\%$$

Berdasarkan tabel kelayakan di atas sudah dipaparkan bahwa produk pengembangan ini sudah "sangat

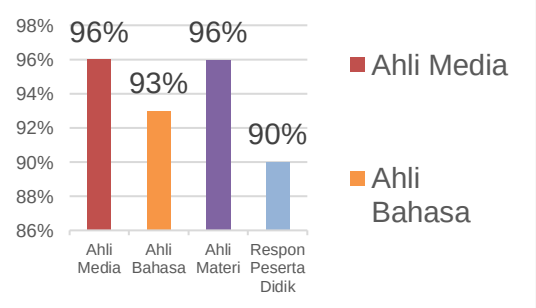
layak dan tidak perlu direvisi" dengan penilaian 80% - 100%, yang artinya produk pengembangan dianggap layak untuk digunakan peserta didik dan tidak perlu dilakukan revisi.

4) Tahap Implementation (implementasi)

Tahap impelementasi atau bisa disebut juga dengan uji coba, akan dilakukan peneliti setelah melakukan revisi produk berdasarkan komentar dan saran dari para ahli, selanjutnya akan dilakukan uji coba kepada peserta didik kelas V di SDN Cikuda 03. Pelaksanaan uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang telah peneliti kembangkan menggunakan alat ukur berupa angket.

5) Tahap Evaluation (evaluasi)

Peserta didik mengisi lembar angket yang diberikan oleh peneliti. Berikut akan dipaparkan deskripsi respon peserta didik yang diperoleh dengan diajukan metode kuesioner angket setelah menggunakan bahan ajar e-modul.



Gambar 1 Presentase Validasi Ahli dan Respon Peserta Didik

D. Kesimpulan

Hasil penelitian pengembangan *e-modul* berbasis aplikasi *Flip PDF Professional* dengan hasil presentase ahli media 96% dengan kriteria sangat layak, hasil presentase ahli bahasa 93% dengan kriteria sangat layak, dan hasil presentase ahli materi 96% dengan kriteria sangat layak, dan hasil penelitian angket respon peserta didik 90% dengan kriteria sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sebagai bahan ajar berbasis aplikasi Flip PDF Professional pada mata pelajaran ilmu pengetahuan alam subtema 2 perpindahan panas dengan ktiteria sangat layak untuk digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

Najuah, Pristi Suhendro Lukitoyo, and Winna Wirianti, Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya, Yayasan Kita Menulis., 2020.

P, Jamaluddin, Perpindahan Panas Dan Massa Pada Penyangraian Dan Penggorengan Bahan Pangan (Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2018)

Jurnal :

Arsal, Muhammad, Muhammad Danial, and Yusminah Hala, 'Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Materi Sistem Peredaran Darah Pada Kelas XI MIPA SMAN 6 Barru', Prosiding Seminar Nasional Biologi VI Harmonisasi Pembelajaran Biologi Pada Era Revolusi 4.0, 2019, 434–42

Hastari, Gusti Ayu Wina, A A Gede Agung, I K Sudarma, and Prodi Teknologi Pendidikan, 'Pengembangan Modul Elektronik Berpendekatan Kontekstual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas Viii Sekolah Menengah Pertama', *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha*, 7.1 (2019), 33–43

Masruroh, Dewi, and Yuli Agustina, 'E-Modul Berbasis Android Sebagai Pendukung Pembelajaran Daring Dan Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik', Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan, 1.6 (2021), 559–68 https://doi.org/10.17977/um06

6v1i62021p559-568

Rahayu, Ismi, and Sukardi Sukardi, 'The Development Of E-Modules Project Based Learning for Students of Computer and Basic Networks at Vocational School', Journal of Education Technology, 4.4 (2020), 398 https://doi.org/10.23887/jet.v4i4.29230

Rindaryati, Nurwahyu, 'E-Modul Counter Berbasis Flip Pdf Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika', JURNAL IMIAH PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN, 5.2 (2021), 192–99 <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jipp.v5i2>