

PENGARUH *FLIPBOOK* GERBANG LOGIKA DENGAN MENGGUNAKAN *LIVEWIRE* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA

Rizki Noor Prasetyono, Rito Cipta Sigitta H.
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban Bumiayu, Indonesia
pr45t91@gmail.com

Diterima: Nopember 2019. Disetujui: Desember 2019. Dipublikasikan: Desember 2019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan bagaimana pengaruh penggunaan *flipbook* gerbang logika dengan menggunakan *livewire* terhadap kemampuan berpikir logis mahasiswa. Subjek penelitian yaitu mahasiswa teknik informatika yang sedang menempuh mata kuliah rangkaian digital semester 6 tahun 2018/2019. Desain penelitian berupa *pre-experimental design* dengan jenis *one group pretest-posttest*. Dari hasil data regresi sederhana dengan menggunakan SPSS yaitu didapatkan p Value Sig. $0,000 < 0,05$ yang berarti penggunaan *flipbook* gerbang logika menggunakan *livewire* berpengaruh pada kemampuan berpikir logis mahasiswa teknik informatika. Presentase 64,5 % kemampuan berpikir logis dipengaruhi oleh penggunaan *flipbook* materi gerbang logika bantuan *livewire*. Persamaan regresi sederhana sebagai berikut $\hat{Y} = -81,776 + 18,503x$ memiliki arti *flipbook* materi gerbang logika bantuan *livewire* memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir logis mahasiswa..

Kata kunci: *Flipbook*, Gerbang Logika, *livewire*, kemampuan berpikir logis

ABSTRACT

The purpose of the research to explain how the effect of the use of logic gates flipbook using livewire against logical thinking ability of students. The research subjects were informatics engineering students who took digital circuit courses in semester 6 of 2018/2019. The research design was pre-experimental design with one group pretest-posttest type. From the results of simple regression data using SPSS that is obtained p Value Sig. $0,000 < 0,05$, which means that the use of flipbook logic gates using livewire has an effect on the ability to think logically in informatics engineering students. The percentage 64.5% of logical thinking ability is influenced by the use of flipbook material for livewire logic gate assistance. The simple regression equation as follows $Y = -81,776 + 18,503x$, that's means the flipbook using livewire in logical gate material has a positive influence on students' logical thinking abilities.

Keywords: *Flipbook, Logic Gate, livewire, logical thinking skills*

PENDAHULUAN

Inovasi pembelajaran dalam pendidikan tinggi atau tingkat universitas diperlukan mengingat perkembangan teknologi yang semakin canggih. Dengan adanya teknologi yang bisa memberikan bantuan dalam pelaksanaan pembelajaran. Permenristekdikti No.32/2016, yang berisi bahwa BAN PT harus mengembangkan instrument akreditasi yaitu yang sekarang

IAPS 4.0 yang merujuk pada *output/ outcome*. Dimana ini menjadi tuntutan juga untuk tenaga pendidik dalam hal ini dosen untuk menyusun program pembelajaran yang berbasis *output/ outcome*.

Media dalam belajar sangat membantu dalam pembelajaran. Apabila media yang diberikan *output/ outcome* yang dihasilkan setelah mempelajari media

tersebut bermanfaat, khususnya untuk pembelajaran dipendidikan tinggi. Mahasiswa yang menempuh kuliah tidak selamanya mendapatkan ilmu dari perkuliahan akan tetapi diluar perkuliahan. Untuk memberikan arahan diluar perkuliahan dosen bisa memberikan media ini sebagai tambahan untuk mendapatkan ilmu.

Media interaktif dengan teknologi yang sekarang menjadi multimedia interaktif. Multimedia interaktif terdiri dari dua kata yaitu multimedia yang merujuk pada kumpulan terstruktur berupa materi/teks, gambar, video, suara atau animasi (Philips, 2014). Interaktif yaitu mengacu pada penggunaan komputer untuk melakukan pemrosesan atau melakukan aksi atau kegiatan dengan komputer. Menurut Phillips juga multimedia yang interaktif itu harus menggunakan komputer dalam penerapannya, apanila tidak itu tidak bisa disebut multimedia interaktif. Multimedia interaktif dalam hal ini bisa buku interaktif bisa membantu memberikan dampak luaran mahasiswa dalam perkuliahan. Penelitian Dünser dkk (Dünser, Walker, Horner, & Bentall, 2012) dengan membuat buku fisika interaktif dengan bantuan *augmented reality (AR)* yang memberikan efektifitas dalam pembelajaran. Buku tersebut juga memberikan hasil luaran untuk pembacanya yaitu menambah pemahaman materi yang abstrak dengan bantuan AR untuk menampilkan gambar yang bisa diinteraksikan.

Keunggulan buku interaktif memberikan kebebasan mahasiswa belajar didalam maupun diluar perkuliahan. Dengan bantuan interaksi secara lansung menambah pemahaman mahasiswa untuk teori yang bersifat abstrak. Kemudian interaksi ini juga bisa menambah kreatifitas mahasiswa untuk membuat projek maupun materi pengembangan dari materi utama. Hal ini juga didukung dalam buku interaktif dengan

AR siswa bisa dengan mudah mengingat karena teori yang dijelaskan teraplikasi oleh AR dengan tampilan visual sehingga bisa menambah pemahaman konsep (Dünser et al., 2012).

Buku interaktif yang diintegrasikan dengan teknologi menjadi tuntutan untuk era digital 4.0. Menerapkan prinsip *paperless* yaitu pengurangan penggunaan kertas untuk mendukung kampanye lingkungan juga. *E-book* atau *Electronic book* buku yang berbasis perangkat lunak untuk membacanya sangat efektif untuk digunakan. Penelitian Rockinson mengenai buku tradisional yaitu buku dalam berbasis kertas dengan buku elektronik, menunjukan nilai signifikansi lebih tinggi dari pembelajaran menggunakan buku elektronik (Rockinson- Szapkiw, Courduff, Carter, & Bennett, 2013). Didukung dalam penelitian Diah & Rudi menunjukan bahwa penggunaan buku elektronik yang interaktif efektif dalam melatih siswa kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*) (Diah & Rudy, 2017). Dan respon siswa yang baik mengenai buku elektronik interaktif dilihat dari operasi yang mudah, tampilan yang menarik, materi yang mudah dipahami, bisa dilakukan interaksi, motivasi dalam pembelajaran, dan melatih dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Materi gerbang logika merupakan bagian dari rangkaian digital berisi pengenalan digital. Mahasiswa harus menggunakan pola pikir yang berbeda untuk masuk dalam materi gerbang logika. Karena operasi dalam gerbang logika memerlukan pemahaman dan latihan. Sebagai contoh untuk operasi gerbang OR sebagai berikut $A + B = X$, dimana A dan B menyatakan untuk input gerbang tanda + merupakan operasi gerbang OR dan X adalah output. Sistem digital menggunakan bilangan binner yaitu 0 dan 1. Apabila masukan A dan B bernilai 1 maka bagaimana nilai output X untuk operasi gerbang OR. Jika dengan

aljabar biasa maka hasil untuk operasi $1 + 1 = 2$ hasil ini sudah terekam di otak. Sedangkan untuk operasi gerbang OR tidak menggunakan aljabar biasa yaitu menggunakan aljabar booleen yang menggunakan angka biner 0 dan 1, artinya $1 + 1 = 1$. Karena dalam bilangan biner 1 merpresantasikan bilangan *high* (tinggi) jadi semua angka yang bernilai diatas satu masuk kedalam bilangan ini. Untuk bilangan biner 0 merepresantasikan angka yang lebih kecil dari satu. Hal ini membutuhkan kemampuan logis yang lebih baik lagi karena menambah pemahaman aljabar baru.

Observasi yang didapatkan dari wawancara sederhana sebagian mahasiswa dalam belajar melakukan kegiatan menghafal dan menunjukan bahwa mereka hanya mengulang jawaban yang mereka hafalkan tanpa melalui proses berpikir. Menurut Mukhayat dalam (Nursupriana & Fitriyah, 2012) dengan metode menghafal dalam belajar hanya mengulang apa yang dipelajari tidak melalui proses berpikir secara kompleks. Untuk menghilangkan kebiasaan menghafal mahasiswa harus melalui berbagai cara. Salah satunya melalui kegiatan praktikum yang bisa membangun pemahaman secara konkret. Subekti juga dalam penelitiannya menyebutkan bahwa untuk mengubah kebiasaan menghafal dalam belajar melalui pembelajaran berbasis mahasiswa aktif dengan paradigma proses pembelajaran pengalaman pribadi, membangun mapun menemukan kembali konsep-konsep, abstraksi, dan aplikatifnya (Subekti, 2011). Sedangkan dalam mata kuliah gerbang logika yang didalamnya memuat materi aljabar booleen harus memiliki pemahaman dalam operasi bilangan biner. Menurut teori Piaget mengenai perkembangan kognitif anak bisa disimpulkan bahwa, mahasiswa merupakan pada tahapan kemampuan pemahaman yang abstrak dan berpikir logis dengan hipotesis

deduktif dan induktif (Hanfstingl, Benke, & Zhang, 2019).

Berpikir logis untuk tingkatan mahasiswa untuk membuat mereka mampu mengubah pola pikir untuk relatif dalam segala perspektif. Seperti pada halnya untuk menyelesaikan permasalahan aljabar biasa dengan aljabar bilangan biner harus bisa membedakan proses operasinya.

Pembangunan berpikir logis secara induktif lebih mampu untuk diterapkan dalam materi gerbang logika. Karena proses berpikir ini melalui pengalaman secara langsung melalui kegiatan praktikum, pemecahan masalah, dan kenyataan atau realistik. Melalui metode ini mahasiswa mengalami secara langsung melalui indra mereka bahwa kenyataan dengan materi yang sudah ada ternyata benar dan bisa membuat kesimpulan secara langsung. Untuk memunculkan kemampuan beralasan logis melalui pengalaman secara langsung dan realistik membuat kemampuan berpikir logis siswa lebih baik (Bird, 2010). Dalam Fediana dkk juga menyebutkan bahwa untuk proses dalam mendekati untuk berpikir logis yaitu bisa melibatkan dalam memperoleh, menganalisis, dan menguji formulasi hipotesis ketika proses pembelajaran (Fadiana, Amin, Lukito, Wardhono, & Aishah, 2019)

Penelitian yang relevan seperti pada penelitian Divayana dkk pembuatan *flipbook* menarik siswa ketika membaca dan memudahkan siswa dalam mendapatkan pengetahuan. (Divayana, Suyasa, Ariawan, Mahendra, & Sugiharni, 2019). Priwantoro dkk dalam penelitiannya juga dalam pengembangan dan penggunaan *flipbook* dari hasil validasi ahli dikategorikan baik (Priwantoro, Fahmi, & Astuti, 2018). Penelitian Hidayatulloh juga mengembangkan mengenai *flipbook* menunjukan bahwa validitasnya layak,

kemudian kategorinya sangat praktis dan efektif (Hidayatulloh, 2019). Pengembangan bahan ajar berbasis *flipbook* mendapatkan validitas, kepraktisan dan efektivitas yang layak digunakan dalam pembelajaran (Andini, Fitriana, & Budiyono, 2018; Wibowo & Dkk, 2018). Dari beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa pentingnya pengembangan media pembelajaran yang berkaitan dengan teknologi untuk perkembangan pendidikan.

Pentingnya mahasiswa dalam berpikir logis untuk materi gerbang logika, menjadikan suatu kebutuhan untuk membuat mahasiswa mengubah pola pikir mereka. Mengubah pemikiran abstraksi mereka dalam penyelesaian masalah dan pemahaman materi dibutuhkan bantuan pengalaman melalui kegiatan interaktif mahasiswa secara langsung. Penelitian Riyanti dkk melalui pembelajaran yang melibatkan dalam mengamati, membandingkan, bertanya, dan memproses informasi data secara langsung dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis (Riyanti, Karyanto, & Article, 2018). Dalam penelitian Andriani dkk menyatakan melalui kegiatan pembelajaran aktif siswa yaitu inkuiri yang tebingbing mampu meningkatkan pemikiran siswa dalam berpikir logis (Andriani, Nurlaelah, & Yulianti, 2019).

Dari uraian diatas dapat diungkapkan permasalahan yang muncul adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran menggunakan *Flipbook* materi gerbang logika dengan berbantuan *livewire* yang digunakan mahasiswa untuk interaktif dalam pengalaman belajar dalam berpikir logis.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *pre-experimental design* dengan jenis *one group pretest-posttest* sesuai dengan tabel 1.

Untuk mengetahui dan menjelaskan pengaruh antara variabel terikat kemampuan berpikir logis dan variabel bebas *Flipbook* gerbang logika dengan berbantuan *livewire*.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas eksperimen	O_1	X	O_2

Keterangan :

O_1 : Pretes pada kelas eksperimen
 O_2 : Postes pada kelas eksperimen
X : Penggunaan *Flipbook* Gerbang Logika dengan *Livewire*

Subjek Penelitian

Populasi untuk penetian adalah mahasiswa semester 6 (genap) dengan jumlah total 30 mahasiswa ataupun satu angkatan/satu kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah “sampel jenuh” artinya seluruh populasi yang sudah ditentukan digunakan sebagai sampel penelitian. Hal ini dikarenakan jumlah populasi mahasiswa semester 6 relatif lebih kecil.

Prosedur

Tahap awal ini menganalisis kebutuhan untuk pembelajaran rangkaian digital pada materi gerbang logika. Dimana untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dari mahasiswa dalam materi gerbang logika. Pemilihan sampel sesuai dengan materi yang ditempuh pada mahasiswa teknik informatika semester genap. Kemudian menganalisis uji prasyarat dengan mengambil data pretes kemudian diuji validitas dan homogenitas. Menyusun tahapan pembelajaran sesuai dengan bahan ajar yang digunakan, menyusun instrument dan menganalisis intrumen tes tersebut. Mempersiapkan *Flipbook* gerbang logika

dengan menggunakan *Livewire* untuk pembelajaran.

Tahap Penelitian dilakukan penerapan penggunaan *Flipbook* gerbang logika dengan menggunakan *Livewire*. Tahapan ini dilakukan empat kali pertemuan untuk membahas konsep dasar digital, gerbang logika dasar, dan gerbang logika campuran/ kombinasi. Dengan Melakukan tahap pembelajaran melalui penggunaan *flipbook* materi gerbang logika yang dalam prosesnya mahasiswa mencoba dan berinovasi dengan praktikum untuk menumbuhkan kemampuan berpikir logis.

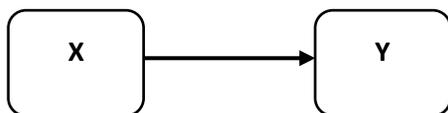
Pada tahap akhir dilakukan menyusun pengambilan data penelitian dengan pengambilan postes setelah dilakukan perlakuan. Kemudian menganalisis data pretes dan postes yang sudah dilakukan tersebut untuk membuktikan hipotesis penelitian.

Hipotesis Penelitian

Ho: Penggunaan *Flipbook* materi gerbang logika dengan berbantuan *livewire* tidak ada berpengaruh terhadap kemampuan berpikir logis.

Ha: Penggunaan *Flipbook* materi gerbang logika dengan berbantuan *livewire* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir logis.

Dengan paradigma penelitian sesuai dengan berikut:



Keterangan :

X = variabel bebas yaitu penggunaan *flipbook* dengan bantuan *livewire*

Y = variabel terikat yaitu kemampuan berpikir logis

Instrument dan Teknik Analisis Data

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir logis yaitu menggunakan tes tertulis jenis pilihan ganda. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara tak terstruktur menanyakan bagian atau pokok permasalahan sesuai dengan topik penelitian.

Analisis instrument soal pilihan ganda meliputi validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dengan bantuan program SPSS 16.0. Untuk analisis data validitas soal menggunakan Corralate Bivariate dengan analisis jika nilai signifikasnsi $< 0,05$ butir soal dikatakan valid. Analisis reabilitas dengan membandingkan nilai cronbach's Alpha dengan kategori rentang 0,8 -1,0 sangat reliable; rentang 0,6 -0,7 reliabel; rentang 0,4 -0,5 cukup reliable; dan rentang 0,2-0 tidak reliable.

Tingkat kesukaran juga menggunakan program SPSS 16.0 dengan Anlyze Frequencies yang memunculkan nilai Mean kemudian ditafsirkan kedalam rentang kategori 0,00 – 0,20 soal sukar, 0,21 – 0,70 soal sedang dan 0,70 – 1,00 untuk kategori soal rendah. Kemudian untuk analisis daya pembeda menggunakan nilai *pearson correlation* pada uji validitas yang ditafsirkan dengan kategori sebagai berikut :

- 0,40 – 1,00 = Soal Baik
- 0,30 – 0,39 = Soal Diterima
- 0,20 – 0,29 =Soal perbaiki/Diubah
- 0,00 – 0,19 = Soal Ditolak

Analisis data awal yaitu uji normalitas menggunakan Kolmogrof-Smirnov dengan *software* SPSS dengan

hipotesis H_0 : data tidak berdistribusi normal jika $<$ nilai signifikansi 0,05. H_a : data berdistribusi normal jika $>$ nilai signifikansi 0,05. Uji homogenitas melalui uji Levene yang pada umumnya. Dengan hipotesis homogenitas H_0 : Varians tidak homogen jika $<$ nilai signifikansi 0,05. H_a : varians homogeny jika $>$ nilai signifikansi 0,05.

Analisis data akhir untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Flipbook* gerbang logika dengan menggunakan *Livewire* terhadap kemampuan berpikir logis mahasiswa teknik informatika yaitu regresi sederhana. Uji regresi menggunakan program SPSS 16.0 kemudian dianalisis dari hasil data yang didapatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis instrument butir soal tes yang dilakukan didapatkan validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Sesuai dengan tabel 2 untuk data validitas butir soal didapatkan 4 (empat) soal dengan nomor soal 5, 14, 16, dan 20 dengan nilai p Value Sig. $<$ 0,05 menunjukkan butir soal tersebut tidak valid. Kemudian untuk butir soal yang valid yang memiliki p Value Sig. $>$ 0,05 yaitu butir soal 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, dan 25.

Data tingkat kesukaran tabel 2 didapatkan dua soal mudah yaitu soal nomor 1 dan 16, dua soal sukar yaitu dengan nomor 5 dan 20, untuk soal sedang dengan nomor 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, dan 25. Daya pembeda dengan menggunakan dari data perhitungan pearson Correlation tiga soal ditolak yaitu 5, 14 dan 20 selebihnya soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik. Dari analisis tersebut soal yang bisa dipakai untuk digunakan untuk instrument pengambilan data 20 soal.

Tabel 2. Hasil Validitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya beda
1	PC 0.47 Sig. 0.007 Valid	0.87 Mudah	Baik
2	PC 0.49 Sig. 0.005 Valid	0.63 Sedang	Baik
3	PC 0.42 Sig. 0.02 Valid	0.57 Sedang	Baik
4	PC 0.50 Sig. 0.004 Valid	0.63 Sedang	Baik
5	PC -0.19 Sig. 0.30 Drop	0.13 Sukar	Ditolak
6	PC 0.54 Sig. 0.002 Valid	0.60 Sedang	Baik
7	PC 0.51 Sig. 0.003 Valid	0.37 Sedang	Baik
8	PC 0.69 Sig. 0 Valid	0.43 Sedang	Baik
9	PC 0.63 Sig. 0 Valid	0.33 Sedang	Baik
10	PC 0.55 Sig. 0.002 Valid	0.47 Sedang	Baik
11	PC 0.51 Sig. 0.004 Valid	0.57 Sedang	Baik
12	PC 0.43 Sig. 0.015 Valid	0.60 Sedang	Baik
13	PC 0.46 Sig. 0.01 Valid	0.33 Sedang	Baik
14	PC 0.21 Sig. 0.25 Drop	0.47 Sedang	Diubah
15	PC 0.47 Sig. 0.008 Valid	0.33 Sedang	Baik
16	PC 0.02 Sig. 0.88 Drop	0.97 Mudah	Ditolak
17	PC 0.45 Sig. 0.01 Valid	0.47 Sedang	Baik
18	PC 0.45 Sig. 0.01 Valid	0.47 Sedang	Baik
19	PC 0.69	0.43 Sedang	Baik

	Sig.	0	Valid		
20	PC	-0.01	0.10	Sukar	Ditolak
	Sig.	0.96	Drop		
21	PC	0.69	0.43	Sedang	Baik
	Sig.	0	Valid		
22	PC	0.50	0.63	Sedang	Baik
	Sig.	0.004	Valid		
23	PC	0.69	0.43	Sedang	Baik
	Sig.	0	Valid		
24	PC	0.69	0.43	Sedang	Baik
	Sig.	0	Valid		
25	PC	0.69	0.43	Sedang	Baik
	Sig.	0	Valid		

Keterangan :

PC : *Pearson Correlation*

Sig. : Nilai signifikansi (p Value Sig.)

Data tingkat kesukaran tabel 2 didapatkan dua soal mudah yaitu soal nomor 1 dan 16, dua soal sukar yaitu dengan nomor 5 dan 20, untuk soal sedang dengan nomor 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, dan 25. Daya pembeda dengan menggunakan dari data perhitungan *pearson Correlation* tiga soal ditolak yaitu 5, 14 dan 20 selebihnya soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik. Dari analisis tersebut soal yang bisa dipakai untuk digunakan untuk instrument pengambilan data 20 soal.

Data reliabilitas yang didapat dari perhitungan *cronbach's Alpha* yaitu 0.867 diantara rentang 0,8 – 1,00 dalam kategori sangat tinggi. Sesuai dengan tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.867	25

Data uji prasyarat dilakukan uji normalitas dari data pretes dengan menggunakan program SPSS didapatkan hasil pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a		Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretes	.148	30	.090	.926	30	.039

Tabel 4 pada hasil stastistik Kolmogrof –Semirnov diperoleh nilai p value Sig. yaitu 0,09 menunjukkan lebih dari taraf kesalahan 0,05 (Sig. > 0,05) maka seluruh variabel berdistribusi normal. Untuk uji homogenitas dengan program SPSS didapatkan hasil pada tabel 5 berikut :

Tabel 5. Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.996	7	18	.112

Tabel 5 menunjukkan hasil perhitungan uji Levene diperoleh p Value Sig. yaitu 0,112 lebih dari taraf kesalahan 0,05 (Sig.>0,05) maka disimpulkan bahwa varians dari data bersifat homogen. Berdasarkan hasil data normalitas dan homogenitas maka data bisa digunakan untuk penelitian.

Setelah dilakukan perlakuan atau treatmen pada sampel dengan dilakukan pengambilan data postes kemudian dianalisis regresi sederhana. Analisis pengaruh *Flipbook* gerbang logika menggunakan *Livewire* terhadap kemampuan berpikir logis diperoleh hasil tabel 6 berikut :

Tabel 6. ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	3526.061	1	3526.06	50.96	.000 ^a
Residual	1937.405	28	69.193		
Total	5463.467	29			

Tabel 6 menunjukkan nilai F = 50,96 dengan p Value Sig. 0,000 < 0,05 yang berarti hipotesis H₀ ditolak, dari data regresi sederhana tersebut penggunaan *Flipbook* gerbang logika menggunakan *Livewire* berpengaruh pada kemampuan berpikir logis mahasiswa teknik informatika. Sedangkan

besarnya pengaruh dari variabel terikat dan variabel bebasnya dilihat dalam tabel 7 berikut:

Tabel 7. Model Summary

Model	R	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.803 ^a	.645	8.3182360

Dari tabel 7 ditunjukkan banyaknya pengaruh dilihat dari data nilai *R square* = 0,645 jika dipresentasikan 64,5 %. Artinya nilai 64,5 % kemampuan berpikir logis dipengaruhi oleh penggunaan *Flipbook* materi gerbang logika bantuan *Livewire*. Dan 35.5 % sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Kemudian untuk persamaan regresi sederhana diperoleh sesuai dengan tabel 8 berikut :

Tabel 8. Coefficients^a

Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.
B	Std. Error	Beta			
-81.776	18.503			-4.420	.000
1.809	.253	.803		7.139	.000

Pada tabel 8 menunjukkan hubungan antara variabel terikat yaitu kemampuan berpikir logis terhadap variabel bebas penggunaan *Flipbook* materi gerbang logika bantuan *Livewire*. Maka persamaan regresi bisa di rumuskan sebagai berikut $\hat{Y} = -81,776 + 18,503x$. Persamaan tersebut memiliki arti setiap penambahan penggunaan *Flipbook* materi gerbang logika bantuan *Livewire* sebesar satu satuan maka bisa menambah kemampuan berpikir logis mahasiswa sebesar 18,503 dan membuktikan bahwa H_a diterima dan H_0 diterima. Jadi *Flipbook* materi gerbang logika bantuan *Livewire* memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir logis mahasiswa.

Kurikulum pendidikan tinggi yang berbasis KKNi sekarang ini membutuhkan capaian pembelajaran dalam penyusunannya.

Dalam pencapaian pembelajaran ini harus melalui deskripsi, asesmen dan tanggungjawab penuh mandiri. Hal ini menunjukkan dibutuhkan untuk melakukan proses sehingga tercapai apa yang sudah direncanakan dalam pembelajaran.

Sebagai sarana untuk pencapaian pembelajaran salah satunya digunakan bahan ajar. Dari penggunaan *Flipbook* materi gerbang logika dengan bantuan *Livewire* menunjukkan bahwa memiliki pengaruh dalam kemampuan berpikir logis mahasiswa. Ditunjukkan dari hasil analisis regresi sederhana dimana pada tabel 6 p Value Sig. $0,000 < 0,05$ yang artinya hipotesis H_0 ditolak. Penerapan *flipbook* memberikan dampak langsung kepada mahasiswa dalam tampilan. Mahasiswa menjadi tertarik dalam pembelajaran dan terlibat langsung dalam pembelajaran, karena dalam pembelajaran terdapat praktikum yang bisa dijadikan interaksi atau keterlibatan langsung mahasiswa dalam pembelajaran. Seperti pada penelitian Akmam dkk pembelajaran yang merujuk pada interaktif dan inspiratif memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk berperan aktif dalam perkuliahan sehingga memunculkan ruang untuk pengembangan dalam prakarsa, kreativitas, dan kemandirian (Akmam, Amir, & Asrizal, 2016).



Gambar 1. Penggunaan *flipbook* berbantuan *livewire*

Seperti pada gambar 1. Menunjukkan proses siswa ikut dalam interaksi perkuliahan. Dengan menggunakan program *livewire* siswa melakukan eksperimen dengan mengaplikasikan rangkaian gerbang logika dan menguji tabel kebenarannya secara langsung. Dari kegiatan tersebut mahasiswa bisa mendapatkan pengetahuan yang secara tidak sadar dari pembuktian yang dilakukan dirinya sendiri.



Gambar 1. Penggunaan *flipbook* berbantuan *livewire*

Pada gambar 2 mahasiswa juga diberi kesempatan dalam mengeksplorasi materi melalui praktikum dengan program *livewire* dan ini membuat mahasiswa mampu mengkonstruksi pengetahuan dalam berpikir logis. Karena kemampuan berpikir logis membutuhkan pemahaman yang lebih karena terkait dengan penggunaan persamaan gerbang logika. Konstruksi perilaku, pengetahuan dan keterampilan tambahan bisa melalui pembelajaran yang melibatkan, memiliki motivasi yang menginspirasi, dan menyenangkan yaitu melalui integrasi dengan ICT (Akmam., Harman, Asrizal., Dilla, & Atika, 2014).



Gambar 2. Mahasiswa praktikum dengan *livewire*

Pengaruh yang ditunjukkan dalam analisis di tabel 7 yang menunjukkan besarnya sampai 64,5% pengaruh penggunaan bahan ajar *flipbook* ini dalam pembentukan berpikir logis. Penggunaan yang secara mandiri dan integrasi dengan program laboratorium maya *livewire* membuat mahasiswa memiliki inisiatif untuk memecahkan masalah dalam memahami teori gerbang logika. Dan penggunaan *flipbook* ini bisa digunakan dimana saja karena berbentuk file yang bisa dipindah kedalam gadget/ ponsel pintar maupun komputer ataupun laptop. Stantchev dkk dalam penelitiannya pembelajaran menggunakan *sistem* dan awan file (*cloud file*) menunjukkan siswa lebih dalam menggunakan dan mudah dalam memanfaatkan dalam setiap pembelajaran (Stantchev, Colomo-Palacios, Soto-Acosta, & Misra, 2014). Penelitian semua yang berbasis elektronik memiliki keunggulan dalam kemudahan mengakses, portabel, dan penyebarannya cepat, lebih ramah lingkungan karena tidak menggunakan kertas (Jarrott & Eubanks Gambrel, 2011)



Gambar 3. Proses wawancara

Didukung dengan data hasil wawancara tidak struktur sesuai dengan gambar 3 sebagai berikut, “apa yang menjadi kesulitan dalam mempelajari gerbang logika?” mahasiswa menjawab “iya pak sulit, karena kita harus mempelajari operasi dengan bilangan yang baru, tidak seperti biasanya”. Pertanyaan “apakah dengan mencoba kamu akan bisa?” jawaban “iya pak bisa, karena kita bisa tau secara langsung pak”. Pertanyaan selanjutnya “apa yang membedakan materi gerbang logika dengan materi yang lain?” jawaban “berbeda pak, karena harus diulang terus biar bisa paham”. Pertanyaan “apakah dengan bantuan *flipbook* dan *livewire* ini kamu bisa lebih mudah memahami?” jawaban “iya pak, karena dengan bantuan tersebut bisa tau alasannya”.

Media yang digunakan *flipbook* dan *livewire* mengandalkan konsep visual untuk memahami materi. Dan dalam Dari wawancara tersebut secara sadar mahasiswa mengungkapkan untuk pemahaman yang lebih untuk mempelajari materi gerbang logika dan dengan bantuan dari *flipbook* dan *livewire* bisa memahami lebih mudah.

Karena melalui pembelajaran dengan media visual memiliki keunggulan dalam memahami akan tetapi lemah dalam instruksi verbal ditunjukkan dengan menjawab pertanyaan yang secara singkat (Gani, Ibrahim, & Khaerudin, 2019). Dari analisis data pada tabel 8 juga menjelaskan bahwa *flipbook* dan *livewire* memiliki dampak positif terhadap kemampuan berpikir logis mahasiswa. Kemp & Dayton dalam (Abidin & Purbawanto, 2015) juga menyatakan bahwa pengaruh positif media pembelajaran adalah :

- Dalam menyampaikan lebih terarah dan baku
- Lebih menarik dalam proses pembelajaran
- Penerapannya menjadi interaktif karena mahasiswa ikut dalam berpartisipasi, ada umpan balik dan penguatan.
- Waktu lebih fleksibel karena media sudah memuat keseluruhan materi, sehingga bisa digunakan diluar pembelajaran
- Media bisa menyapaikan materi secara terorganisir dengan baik, spesifik dan jelas
- Belajar bisa dimana saja dan kapan saja
- Meningkatkan sikap positif mahasiswa terhadap apa yang dipelajari
- Pengajar hanya memberikan arahan tidak lagi melakukan penjelasan yang berulang-ulang.



Gambar 4. Mahasiswa ikut berpartisipasi aktif dalam perkuliahan.

Pembentukan berpikir logis dalam materi gerbang logika sangat dibutuhkan, karena aljabar yang ada pada gerbang logika memiliki keunikan yaitu menggunakan bilangan biner untuk penerapannya. Pada kenyataannya kemampuan berpikir logis memiliki hubungan dengan intelegensi/kecerdasan seseorang (Ab, Margono, & Rahayu, 2019). Dibutuhkan juga penguatan untuk dalam memahami materi gerbang logika. Operasi yang berkaitan dengan matematika yang membutuhkan keterampilan berpikir logis akan lebih baik dilakukan penguatan (Bass & Ball, 2018). Gambar 4 menunjukkan penguatan yang bisa dilakukan dengan memunculkan umpan balik dari mahasiswa, dalam hal ini mahasiswa menjadi aktif dalam perkuliahan.

Pengembangan pengetahuan baru bisa melalui konstruksi wawasan dengan pendekatan baru yang dalam hal ini bisa digunakan sumber daya online yang berkembang saat ini (Wu et al., 2019). Berlaku juga dalam membuat konstruksi pengetahuan dalam materi gerbang logika memerlukan kemampuan berpikir logis yang mendalyang baru. Maharani dkk menyebutkan bahwa melalui masalah dalam pembelajaran membentuk pengetahuan alam

untuk memunculkan kemampuan berpikir logis (Maharani, Darhim, Sabandar, & Herman, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa pentingnya menyusun kemampuan berpikir logis melalui pembentukan/ konstruksi pengetahuan awal, ditambah lagi dengan materi gerbang logika yang menambahkan konsep aljabar baru dari bilangan biner untuk menambah pengetahuan aljabar.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penggunaan *flipbook* berbantuan *livewire* berpengaruh dalam menumbuhkan kemampuan berpikir logis mahasiswa. Kemudian besar pengaruh penggunaannya sebesar 64,5% terhadap kemampuan berpikir kritis. Dengan berpikir logis melalui pembentukan/ konstruksi pengetahuan awal, ditambah lagi dengan materi gerbang logika yang menambahkan konsep aljabar baru dari bilangan biner.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu melanjutkan dengan pengembangan media interaktif yang lain untuk peningkatan dalam perkuliahan di pendidikan tinggi

DAFTAR PUSTAKA

- Ab, J. S., Margono, G., & Rahayu, W. (2019). The Logical Thinking Ability: Mathematical Disposition and Self-Regulated Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012092>
- Abidin, S., & Purbawanto, S. (2015). Pemahaman Siswa Terhadap Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Livewere pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Jurusan Audio di SMK Negeri 4 Semarang. *Edu Elekrika*

- Journal*, 4(1), 38–49.
- Akmam., Harman, A., Asrizal., Dilla, O., & Atika, U. A. (2014). Validitas Bahan Ajar Kontekstual Berbasis ICT dengan Mengintegrasikan Konsep MSTBK untuk Mencapai Kompetensi Fisika Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Eksakta*, 1(1), 11–19.
- Akmam, Amir, H., & Asrizal. (2016). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Mengintegrasikan MSTBK Berbasis ICT Dalam Pembelajaran Fisika Di Kelas XI SMA. *Prosiding SEMIRATA*, 910–918.
- Andini, S., Fitriana, L., & Budiyo, B. (2018). Geometry in flipbook multimedia, a role of technology to improve mathematics learning quality: The case in madiun, east Java. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012077>
- Andriani, S., Nurlaelah, E., & Yulianti, K. (2019). The effect of process oriented guided inquiry learning (POGIL) model toward students' logical thinking ability in mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042108>
- Bass, H., & Ball, D. L. (2018). Review of Does Mathematical Study Develop Logical Thinking? Testing the Theory of Formal Discipline. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 4(3), 442–447. <https://doi.org/10.1007/s40753-018-0076-7>
- Bird, L. (2010). Logical reasoning ability and student performance in general chemistry. *Journal of Chemical Education*, 87(5), 5541–5546. <https://doi.org/10.1021/ed8001754>
- Diah, A., & Rudy, K. (2017). The Development Of Interactive Electronic Book (BUDIN) Using Flip PDF Professional To Train Higher Order Thinking Skills. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) ISSN : 2302-4496 Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) ISSN : 2302-4496*, 06(03), 312–318.
- Divayana, D. G. H., Suyasa, P. W. A., Ariawan, I. P. W., Mahendra, I. W. E., & Sugiharni, G. A. D. (2019). The Design of Digital Book Content for Assessment and Evaluation Courses by Adopting Superitem Concept Based on Kvisoft Flipbook Maker in era of Industry 4.0. *Journal of Physics: Conference Series*, 1165(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1165/1/012020>
- Dünser, A., Walker, L., Horner, H., & Bentall, D. (2012). Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality. *In Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference*, 26(30), 107–114. <https://doi.org/10.1145/2414536.2414554>
- Fadiana, M., Amin, S. M., Lukito, A., Wardhono, A., & Aishah, S. (2019). Assessment of seventh grade students' capacity of logical thinking. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 75–80. <https://doi.org/10.15294/jpii.v0i0.11644>
- Gani, A. A., Ibrahim, N., & Khaerudin, K. (2019). Multimedia and Conventional Learning in Students with Visual and Auditory Learning styles: Experiments on Learning Outcomes. *International Journal of Scientific Research and Management*, 7(04), 978–982. <https://doi.org/10.18535/ijstrm/v7i4.e102>
- Hanfstingl, B., Benke, G., & Zhang, Y. (2019). Comparing variation theory with Piaget's theory of cognitive development: more similarities than

- differences? *Educational Action Research*.
<https://doi.org/10.1080/09650792.2018.1564687>
- Hidayatulloh, M. (2019). Developing Electrical Circuits Flipbook Using Flipbuilder. *International Journal of Innovation Education and Research*, 7(2), 124–134.
<https://doi.org/10.31686/ijer.vol7.iss2.1331>
- Jarrott, S., & Eubanks Gambrel, L. (2011). The Bottomless File Box: Electronic Portfolios for Learning and Evaluation Purposes. *International Journal of EPortfolio*, 1(1), 85–94.
- Maharani, A., Darhim, Sabandar, J., & Herman, T. (2019). PBL-Team Teaching: Supporting Vocational Students Logical Thinking and Creative Disposition. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012026>
- Nursupriah, I., & Fitriyah, R. A. (2012). Hubungan Pola Berpikir Logis dengan Hasil Belajar Matematika Siswa. *EDUMA*, 1(2), 14–24.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24235/eduma.v1i2.294>
- Philips, R. (2014). The Developer's Handbook of Interactive Multimedia. In *The Developer's Handbook of Interactive Multimedia* (1st Editio).
<https://doi.org/10.4324/9781315041889>
- Priwanto, S. W., Fahmi, S., & Astuti, D. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Dipadukan Dengan Geogebra Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Mata Kuliah Program Linier. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 744–757.
- Riyanti, H., Karyanto, P., & Article, H. (2018). *Biosaintifika*. 10(3), 648–654.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v10i3.16612>
- Rockinson- Szapkiw, A. J., Courduff, J., Carter, K., & Bennett, D. (2013). Electronic Versus Traditional Print Textbooks: A Comparison Study on the Influence of University Student's Learning. *Computers & Education*, 63, 259–266.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.022>
- Stantchev, V., Colomo-Palacios, R., Soto-Acosta, P., & Misra, S. (2014). Learning management systems and cloud file hosting services: A study on students' acceptance. *Computers in Human Behavior*, 31, 612–619.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.002>
- Subekti, E. E. (2011). Menumbuhkembangkan Berpikir Logis dan Sikap Positif terhadap Matematika melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Majalah Ilmiah Pendidikan Dasar*, 1(1), 1–11.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26877/malihpeddas.v1i1.62>
- Wibowo, E., & Dkk. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan Pendidikan merupakan sarana untuk menuju kepada pertumbuhan dan perkembangan bangsa . Pendidikan juga merupakan investasi sumber daya manusia jangka panjang yang mempunyai*. 1(2), 147–156.
- Wu, Y. H., Fan, H. H., Qian, R., Zeng, Y., Yao, Y., Lin, J., ... Qiao, S. Y. (2019). Curriculum design and practice of Genetics blended course under the principle of constructive alignment. *Yi Chuan = Hereditas*, 41(5), 439–446.
<https://doi.org/10.16288/j.yczs.19-035>