

**PEMBELAJARAN MODEL POE BERBASIS  
KONTEKTUAL DALAM UPAYA MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENERAPAN  
MATEMATIKA**

**Ali Wardana<sup>1</sup>, Anwar Ardani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Pendidikan Matematika Politeknik Baja

<sup>2</sup> Pendidikan Matematika Universitas Peradaban

Email: [aliwardana1972@gmail.com](mailto:aliwardana1972@gmail.com)

Received : Februari 2021; Accepted : Maret 2021

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan, menguji keefektifan model POE berbasis kontekstual dengan pembelajaran secara konvensional serta bisa menerapkan matematika disegala dibidang. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi untuk mengukur aktivitas siswa, tes untuk mengukur pemahaman konsep, angket untuk mengetahui respons siswa terhadap model pembelajaran. Perangkat pembelajaran valid berdasarkan rata – rata skor validasi ahli dengan katagori baik, praktis dilihat dari skor kepraktisan respon siswa, pembelajaran yang efektif menggunakan uji proforsi, uji banding, uji regresidan uji gain. Hasil penelitian ini adalah pembelajaran dengan model POE berbasis kontekstual dapat meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar, serta efektif digunakan dalam meningkatkan pemahaman konsep dalam belajar.

**Kata kunci** : POE, Kontekstual, Motivasi Siswa

### **Abstract**

The purpose of this study is to improve, test the effectiveness of the contextual-based POE model with conventional learning and be able to apply mathematics in all fields. This research is a quasi experimental research. The instrument used was an observation sheet to measure student activity, a test to measure concept understanding, a questionnaire to determine student responses to the learning model. The learning device is valid based on the average score of expert validation in a good category, practical seen from the practicality score of student responses, effective learning uses a proportional test, comparative test, regression test and gain test. The result of this research is that contextual-based learning with the POE model can increase learning activity and motivation, and is effectively used in increasing understanding of concepts in learning.

**Keywords:** POE, Contextual, Student Motivation

### **A. Pendahuluan**

Alasan yang paling utama mahasiswa kurang berminat mempelajari mata kuliah matematika diskrit, karena bentuk bahan ajar monoton yaitu masih dalam bentuk buku paket ataupun buku teks dengan materi yang padat, kurang jelas, sehingga sulit untuk memahami materi yang diajarkan dan juga sulit juga untuk memperoleh buku teks secara langsung kapanpun dan dimanapun mahasiswa berada.

Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa: 1) siswa kurang menyukai belajar secara konvensional dengan buku paket karena materi yang

padat, kurang jelas dan banyak penurunan rumus, sehingga mereka merasa bingung dan sulit untuk memahami materi yang diajarkan; 2) siswa merasa bosan dan tidak fokus saat kegiatan pembelajaran berlangsung, karena penyampaian materi dari buku paket oleh dosen secara konvensional; 3) siswa malas untuk mengerjakan soal yang tersedia dari buku, karena contoh soal dan latihan soal yang ada di buku paket susah dipahami dan penulisannya tidak dimulai dari tingkat soal yang mudah sampai tingkat soal yang susah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu kiranya dilakukan suatu pengembangan model pembelajaran dengan model POE yang didukung dengan bentuk bahan ajar yang lebih menarik, menyenangkan, dan mudah dipahami, tepat dalam memberikan pemecahan masalah Matematika Diskrit serta mudah untuk diakses oleh mahasiswa, sehingga ilmu yang diperoleh oleh mahasiswa tidak hanya bersumber langsung dari pengajar yang berada di kelas saja namun bisa juga di akses kapan dan dimanapun mereka berada.

*Predict Observation Explanation (POE)* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa karena pada model pembelajaran ini siswa tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen (Indrawati dan Setiawan, 2009 : 45). Dengan model siswa dapat mencari bahan pembelajaran secara langsung melalui komputer sebagai sarana belajar.

Dengan menggunakan model POE dan bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah berupa modul digital atau modul elektronik atau sering disebut dengan nama *e-modul*. E-modul adalah seperangkat media pengajaran digital atau non cetak yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk keperluan belajar mandiri, sehingga menuntut siswa untuk belajar memecahkan masalah dengan caranya sendiri disamping menggunakan model POE.

Adapun secara khusus model POE dengan bahan ajar bentuk e- modul dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini. Salah satu teknologi open source yang dapat digunakan untuk membuat modul digital Matematika Diskrit adalah aplikasi Open office.org dengan Pembelajaran model POE. Pembelajaran model POE dengan cakupan materinya sampai pada aspek kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan, menganalisis, dan memecahkan suatu permasalahan melalui pengamatan, penelitian dan eksperimen.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan, sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan dan hasil perangkat pembelajaran menggunakan model POE berbasis kontekstual untuk meningkatkan dan bisa
2. mengimplementasikan dengan menggunakan informasi teknologi komputer, yang valid ?

3. Apakah perangkat pembelajaran yang menggunakan model POE berbasis kontekstual untuk meningkatkan Kemampuan berpikir kritis dalam penerapan matematika diskrit, praktis ?
4. Apakah pembelajaran menggunakan model POE berbasis kontekstual untuk meningkatkan Kemampuan berpikir kritis dalam penerapan matematika diskrit, efektif?

Adapun tujuan jangka panjang penelitian ini adalah menemukan bentuk model pembelajaran dan bahan ajar yang tepat dan menarik sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi mahasiswa yang menggeluti bidang matematika diskrit dan bisa menerapkannya di bidang komputer. Sedangkan, tujuan jangka pendek yang ingin diperoleh dalam penelitian ini adalah dapat mengembangkan model pembelajaran yang praktis dan sebagai pegangan pokok adalah bisa membuat modul matematika diskrit sesederhana mungkin sehingga mudah dipahami semua mahasiswa.

## **B. Metode Penelitian**

### **1. Uraian Pendekatan**

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D. Penjabaran masing – masing tahap adalah sebagai berikut :

- a. Tahap pendefinisian (Define)
- b. Tahap Perancangan (*Design*)
- c. Tahap Pengembangan (*Develop*)
- d. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

## 2. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 32 mahasiswa (24 orang kemampuan tinggi dan 8 orang kemampuan rendah) dalam salah satu kelas pada semester ganjil prodi teknik Informatika tahun ajaran 2020/2021 yang mengambil mata kuliah Matematika Diskrit.

## 3. Obyek Penelitian

Obyek dalam penelitian ini adalah Modul Matematika berbentuk digital yang dilaksanakan di POLITEKNIK BAJA Tegal populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Prodi TI – 1 yang berjumlah 32 mahasiswa.

## 4. Instrumen pengumpulan data

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh sejumlah data yang diharapkan akan digunakan sebagai instrumen pengumpul data yaitu berupa kuesioner dan dokumentasi.

## 5. Teknik Analisis Data

Data hasil pengisian kuisisioner yang telah terkumpul dianalisis dengan menggunakan perhitungan deskriptif persentase yang diperoleh dalam bentuk skor. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase adalah sebagai berikut (Sujana dan Sudrajat: 2001:129).

$$\text{Persentase} = \frac{\sum(\text{jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana :

$\sum$  = jumlah

n = jumlah seluruh item angket

berikutnya untuk menghitung persentase keseluruhan subyek dapat menggunakan rumus berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{F}{N} \quad (2)$$

Dimana :

F = jumlah persentase keseluruhan subyek

n = banyaknya subyek

### C. Pembahasan

Tahapan – tahapannya Penelitian ini antara lain :

#### a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat – syarat pembelajaran. Tahap pendefinisian adalah sebagai berikut.

##### 1) Analisis ujung depan

Dari hasil pengamatan langsung yang dilakukan peneliti saat proses pembelajaran di kelas dan hasil wawancara dengan dosen pengampu matakuliah Matematika Diskrit, maka ditemukan beberapa permasalahan yaitu:

- a) Mahasiswa kesulitan dalam memahami materi Matematika Diskrit.
- b) Sumber belajar masih terpusat pada dosen.
- c) Stamina dan konsentrasi mahasiswa yang berkurang saat menerima pembelajaran Matematika Diskrit, karena mahasiswa

mengambil jam kuliah yang banyak dan dalam waktu yang tidak teratur (ada yang mengambil kuliah di pagi hari, kemudian jeda di siang hari, dan dilanjutkan kembali melaksanakan perkuliahan di malam hari).

- d) Belum ada pemanfaatan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran Matematika Diskrit secara optimal.
- e) Keterbatasan bahan ajar berbentuk buku seperti diktat ataupun modul digital.
- f) Belum ada modul digital yang variatif sehingga mampu mewujudkan proses pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan.

## **2) Analisis peserta didik**

Dalam hal ini, yang dimaksud sebagai peserta didik adalah mahasiswa semester ganjil prodi teknik informatika tahun ajaran 2020/2021 yang mengambil mata kuliah Matematika Diskrit. Jumlah peserta didik yang dianalisis sebanyak 32 mahasiswa (24 orang kemampuan tinggi dan 8 orang kemampuan rendah). Berdasarkan hasil pengamatan saat perkuliahan di kelas, antara mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah memberikan tanggapan/respon yang hampir sama terhadap proses pembelajaran yang terjadi, dimana mereka mengeluhkan ketidaktersediaannya bahan ajar yang berupa modul dalam pembelajaran matakuliah



Matematika Diskrit, sehingga proses pembelajaran tidak berjalan secara optimal.

3) **Analisis tugas**

Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap materi yang akan dikembangkan dalam modul digital. Adapun materi yang disusun disesuaikan dengan analisis konsep yang telah ditetapkan sebelumnya.

4) **Analisis konsep**

Pada langkah ini dilakukan pengidentifikasian dan menganalisis konsep-konsep yang akan disajikan dalam modul.

5) **Perumusan tujuan pembelajaran**

Berdasarkan analisis tugas dan analisis konsep, maka tujuan pembelajaran dirumuskan sesuai dengan kebutuhan.

**b. Tahap Perencanaan(Design)**

Adapun Langkah - langkah pada tahap perencanaan ini, antara lain:

1) **Penyusunan Tes Acuan Patokan**

Pada tahapan ini dilaksanakan penyusunan tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam proses perkuliahan. Tes yang disusun dalam penelitian ini adalah tes akhir untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam mempelajari materi dalam modul matematika diskrit.

Adapun skor penilaian yang dipakai untuk mengukur hasil test kemampuan daya serap mahasiswa tersebut adalah menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Patokan Skala 5 karena pendekatan ini menuntut persentase penguasaan minimal terhadap kemampuan mahasiswa.

2) Pemilihan Media

Pada langkah ini dilaksanakan penetapan dan pemilihan media yang tepat digunakan untuk menyajikan modul Matematika Diskrit. Berdasarkan analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan analisis ketersediaan sarana penunjang yang ada di **Politeknik Baja Tegal** maka media yang dapat digunakan untuk menyajikan modul digital Matematika Diskrit agar bisa diakses oleh mahasiswa kapanpun dan dimanapun mereka berada.

3) Pemilihan format

Modul Matematika Diskrit yang dikembangkan ini dibuat dengan memakai salah satu aplikasi open source yaitu open office.org sehingga bisa dibuat modul digital berformat .pdf. Pembelajaran yang dilakukan oleh dosen dengan mahasiswa Bisa dilaksanakan kapan saja serta bahan ajar dapat diakses secara langsung oleh

mahasiswa melalui fasilitas internet tanpa ada batasan ruang dan waktu.

**c. Tahap Pengembangan(Develop)**

Pada langkah ini dilakukan validasi terhadap modul Matematika Diskrit dengan harapan ada masukkan/revisi dari pakar / ahli, sehingga modul yang dikembangkan dapat lebih baik. Adapun hal-hal yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut :

1) Validasi Modul Matematika Diskrit

Hasil validasi yang dilakukan oleh dua orang validator terhadap modul Matematika Diskrit dapat dilihat pada tabel 1 yaitu sebagai berikut berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Pakar/Ahli Terhadap Modul Matematika Diskrit

Aspek yang Dievaluasi	Validator		Jumlah	Persentase (%)	Revisi
	I	II			
Pokok Pembahasan	4	4	8	80	Tidak
Materi Pembelajaran	3	3	6	60	Revisi
Tujuan pembelajaran	3	5	8	80	Tidak
Ketepatan format file	4	5	9	90	Tidak
Desain cover modul	3	3	6	60	Revisi
Kemudahan akses	3	3	6	60	Revisi
<b>Rata-rata</b>				<b>71,67</b>	

2) Peragaan Penggunaan Modul matematika Diskrit

Pada langkah ini dilaksanakan kegiatan - kegiatan peragaan penggunaan modul matematika diskrit dalam proses pembelajaran dikelas yang hanya melibatkan 3 orang mahasiswa. Dalam proses peragaan ini, mahasiswa di perintahkan terlebih dahulu mendownload modul tersebut bab demi bab secara individual. Setelah selesai mempelajari modul digital matematika diskrit tersebut, mahasiswa kemudian diberikan tes. Adapun hasil tes peragaan penggunaan modul matematika diskrit di politeknik baja tegal tersebut dapat kita lihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 hasil simulasi penggunaan modul digital matematika diskrit di Politeknik Baja Tegal.

No.	Mahasiswa	Nilai
1	Rokhanah	83
2	Imron	82
3	Rani	86
	Rata – rata	83, 67

3) Uji coba terbatas.

Pada langkah ini dilakukan uji coba terbatas penggunaan modul matematika dari 10

mahasiswa yang mengambil matakuliah matematika diskrit. Adapun hasil uji coba terbatas tersebut dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji coba terbatas

No.	Mahasiswa	Nilai
1	Rekhan	80
2	Dadang	84
3	Tyas	90
4	Khalimi	89
5	Dukhat	80
6	Farman	87
7	Dewi	90
8	Yuni Sara	88
9	Toni	85
10	Samirah	86
	Rata – rata	85, 90

**d. Tahap Penyebaran (Dessiminate)**

Sesudah modul matematika diskrit direvisi dan dikatakan layak digunakan oleh para validator / pakar ahli, maka modul tersebut sudah bisa disebarluaskan kepada mahasiswa yang mengambil mata kuliah tersebut di Politeknik Baja Tegal.

**D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan penelitian ini adalah :

1. Rancangan pengembangan modul Matematika Diskrit untuk semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 yang menggunakan desain pengembangan model 4-D dengan memanfaatkan salah satu aplikasi *open source* sudah berjalan dengan baik karena mampu menghasilkan modul yang layak digunakan. Hal tersebut dibuktikan dengan rata-rata hasil belajar sebesar 85, 90 pada saat peragaan penggunaan modul.
2. Pendistribusian modul Matematika Diskrit telah berjalan dengan baik dengan menggunakan salah satu teknologi *open source* yaitu blogger.com.
3. Respon mahasiswa terhadap pemanfaatan modul Matematika Diskrit dengan menggunakan teknologi *open source* adalah baik. Hal tersebut dibuktikan melalui rata-rata hasil belajar mahasiswa pada uji coba terbatas sebesar 85, 90.
4. Untuk memperoleh modul yang lebih berkualitas hendaknya dilakukan validasi oleh minimal 3 evaluator, sehingga hasil penilaian yang diperoleh lebih akurat dan mendetail.

### **Daftar Pustaka**

Divayana, D.G.H., Suyasa, P.W.A., dan Sugihartini, N. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Matakuliah Kurikulum dan Pengajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha," *Jurnal Nasional Pendidikan*

*Teknik Informatika (JANAPATI)*, Vol. 5, No. 3, 2016, hh. 149-157.

Herlawan,H. (2017).Peningkatan kemampuan masalah matematika dengan model pembelajaran POE berbasis kontekstual. *Jurnal penelitian pendidikan dan pengajaran matematika*. Vol.1 No.4.

Imran. “Optimalisasi Pengelolaan Perpustakaan Sekolah Dengan Aplikasi Senayan Library Management System (SLIMS),” *e-Buletin (Media Pendidikan LPMP Sulawesi Selatan)*, Vol. 2, No. 1, 2015, hh. 1-10.

Rijati, N., “Peningkatan Efektifitas Pembelajaran Matematika Diskrit Dengan Metode Kooperatif Tipe STAD Berbasis TIK,” in *Techno.Com*, Vol. 7, No.3, 2008, hh. 53-60.

Sudradjat, “Peranan Matematika Dalam Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi,” in *Seminar HIMATIKA- UNISBA*, 1, 2008, hh. 1-12.

Sudjana,N. (2012).*Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. (2012). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung : Alfabeta.