BAHAN AJAR INTERAKTIF KALKULUS INTEGRAL BERBANTUAN MS-EXCEL UNTUK KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA

Khairida Iskandar
Universitas sultan ageng tirtayasa
email: khairidaiskandar@gmail.com

Abstrak

Kalkulus merupakan matakuliah yang membahas konsep dasar matematika seperti integral dan lainnya. Materi integral sering digunakan dalam penyelesaian masalah penerapan matematika pada beberapa bidang ilmu, seperti bidang teknik, fisika, kimia dan biologi. Sehingga Mahasiswa diharapkan dapat memahami konsep integral dengan baik. Saat proses pembelajaran materi integral dengan metode substitusi di jurusan pendidikan kimia untirta, nilai Quis dari 33 mahasiswa diperoleh data bahwa sekitar 63% mahasiswa belum mampu menyelesaikan soal integral dengan baik. Mengatasi hal tersebut, Bahan ajar interaktif untuk materi integral sangat dibutuhkan untuk membantu proses belajar mahasiswa secara mandiri. Pada masa pandemi, penggunaan teknologi seperti Ms-Excel sangat penting untuk proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendesain bahan ajar interaktif kalkulus integral berbantuan Ms-excel untuk kemandirian belajar mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode pengembangan, dimana tahapan dari pengembangan bahan ajar interaktifnya meliputi define, design, develop dan disseminate. Hasil analisis data penelitian berdasarkan penilaian uji ahli yaitu ahli pendidikan memberikan penilaian dengan porsentase sebesar 75%, ahli Materi 85% dan ahli media 85%, disimpulkan bahwa bahan ajar interaktif layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil uji Respon dari 33 mahasiswa disimpulkan bahwa 26 mahasiswa merespon dengan kriteria sangat baik dan 7 mahasiswa merespon dengan kriteria baik.

Kata kunci *: bahan ajar interaktif, Integral, Ms-excel*

1. PENDAHULUAN

Kalkulus merupakan matakuliah yang membahas konsep dasar matematika seperti integral dan lainnya. Materi integral merupakan materi matematika yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan real seperti menghitung luas permukaan benda, volume dan lainnya. Namun Saat proses pembelajaran materi integral dengan metode substitusi di jurusan pendidikan kimia FKIP untirta, nilai Quis dari 33 mahasiswa diperoleh bahwa sekitar 63% mahasiswa belum mampumelakukan proses penyelesaian soal integral dengan baik. Keterbatasan waktu saat pembelajaran dikelas yang hanya 150 menit untuk menjelaskan materi dan latihan soal, belum dapat menghasilkan pemahaman yang optimal, sehingga belajar secara mandiri merupakan suatu hal yang penting bagi mahasiswa. Agar mahasiswa dapat belajar secara mandiri maupun berkelompok, Bahan ajar interaktif untuk materi integral dengan metode substitusi sangat dibutuhkan untuk membantu kemandirian belajar mahasiswa.

Bahan ajar interaktif merupakan perangkat pembelajaran yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Menurut Hujair AH Sanaky (2013) “media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar, dan bahan ajar.”

Dalam penelitian ini pemilihan Microsoft excel untuk pengembangan bahan ajar interaktif disebabkan karena *Microsoft Excel* merupakan aplikasi yang mudah sekali ditemukan dalam komputer. Perangkat *Spreadsheet* di Microsoft excel memiliki kemampuan untuk mengolah data. Serta fungsi-fungsi matematika yang dimiliki oleh

Microsoft Excel dapat digunakan untuk menentukan solusi persoalan matematika. Kemampuan yang ada di Microsoft excel memudahkan mendesain proses penyelesaian soal integral. Aplikasi yang lain seperti Geogebra dan Mathematica juga mampu menyelesaikan soal integral, namun hanya menampilkan hasil akhir penyelesaian. Aplikasi tersebut tidak menampilkan proses penyelesaiannya.

Menurut Tri (2014), Berdasarkan proses pengembangan berbantuan *Microsoft Excel* diperoleh bahwa *Prototype* LKS yang dikembangkan telah memiliki potensial efek terhadap hasil belajar siswa. Sehingga Bahan ajar interaktif kalkulus integral berbantuan *Microsoft Excel* diharapkan dapat menangani masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran, baik pembelajaran dikelas maupun belajar mandiri atau kelompok diluar kelas.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimanakah mendesain bahan ajar Interaktif Kalkulus Integral Berbantuan Excel untuk kemandirian belajar mahasiswa?". Tujuan dari penelitian ini adalah mendesain bahan ajar Interaktif Kalkulus Integral Berbantuan Excel untuk kemandirian belajar mahasiswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dimana proses pengembangan bahan ajar interaktif menggunakan konsep pengembangan perangkat pembelajaran model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Tessmer(1993). Penelitian pengembangan ini memiliki empat tahapan, yaitu:

1. Tahap pendefinisian (Define)
   Mendefinisikan dan menetapkan kriteria pengembangan bahan ajar interaktif kalkulus integral berbantuan Microsoft excel. Peneliti menganalisis kurikulum dan menyiapkan materi kalkulus integral yang akan di desain dengan menggunakan Microsoft excel.
2. Tahap perancangan (design)
   Merancang bahan ajar interaktif kalkulus integral berbantuan Microsoft excel untuk mahasiswa pendidikan kimia.
3. Pengembangan (develop)
   Tahap ini menghasilkan bahan ajar interaktif kalkulus integral berbantuan Microsoft excel untuk mahasiswa pendidikan kimia. Produk bahan ajar tersebut divalidasi melalui penilaian dari uji ahli pendidikan, media dan materi. Tahap berikutnya menilai respon mahasiswa terhadap Produk bahan ajar yang telah memenuhi kelayakan untuk dijadikan media pembelajaran.
4. Penyebaran (Disseminate)
   Pada tahap penyebaran produk, dalam penelitian ini produk yang dihasilkan digunakan oleh mahasiswa pendidikan kimia, pendidikan fisika dan pendidikan biologi FKIP untirta. Mahasiswa dapat menggunakannya untuk belajar mandiri maupun berkelompok.

Validasi produk bahan ajar yang dihasilkan dilakukan oleh tiga uji ahli, yaitu ahli pendidikan, ahli materi dan ahli media. Teknik pengumpulan data berupa angket menggunakan skala likert. Angket untuk uji ahli dengan kriteria jawabannya adalah sangat baik, baik, kurang dan sangat kurang.
Skor Angket untuk uji ahli, riduwan (2009).
Seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Skor angket Uji ahli

Skor	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang
1	Sangat Kurang

Sementara angket untuk respon mahasiswa diujikan pada mahasiswa semester ganjil 2019/2020 jurusan pendidikan kimia FKIP Untirta, dengan kriteria jawabannya adalah Sangat Setuju(SS), Setuju(S), Cukup (C), Tidak Setuju(TS) dan Sangat Tidak Setuju(STS). Skor angket untuk respon mahasiswa seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Skor angket Respon mahasiswa

Skor	Kriteria
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Cukup ©
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Hasil perhitungan penilaian Kelayakan produk bahan ajar oleh uji ahli dan respon mahasiswa dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase } (P) = \frac{\text{skor nilai}}{\text{skor total}}\ x\ 100\%$$

Hasil Persentase kelayakan penilaian produk bahan ajar oleh uji ahli dan respon mahasiswa diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria persentase

Persentase (P)(%)	Kriteria
80 < P < 100	Baik sekali
60 < P < 80	Baik
40 < P < 60	Cukup
20 < P < 40	Kurang
0 < P < 20	Sangat Kurang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama penelitian ini adalah define. Peneliti merancang materi integral berdasarkan kompetensi dasar yang diharapkan adalah mahasiswa mampu memahami konsep dasar integral dan menyelesaikan soal integral dengan teknik pengintegralan.

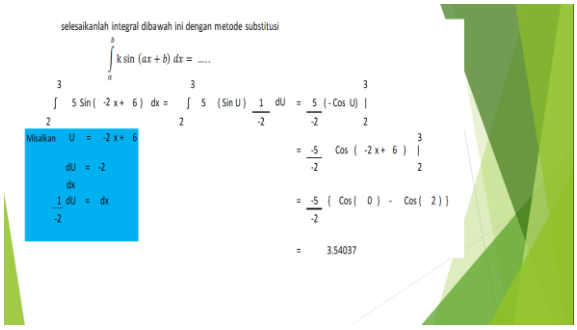
Tahap kedua penelitian ini adalah design. Produk bahan ajar interaktif kalkulus integral yang dihasilkan dalam penelitian ini, dibuat dalam bentuk format file pada Microsoft excel .

Tampilan cover bahan ajar interaktif kalkulus integral, seperti dibawah ini :

Gambar 1. Cover bahan ajar interaktif

Konsep bahan ajar interaktif yang dibuat dalam file Microsoft excel meliputi materi, latihan dan Quiz. Pada bagian materi membahas tentang materi integral dengan metode substitusi. Pada bagian latihan, berupa proses penyelesaian soal materi integral dengan metode substitusi. Sementara pada bagian Quiz, mahasiswa dapat menguji kemampuannya dalam menyelesaikan soal integral dengan metode substitusi

Tampilan Latihan penyelesaian soal materi integral dengan metode substitusi menggunakan Microsoft excel, seperti gambar dibawah ini :

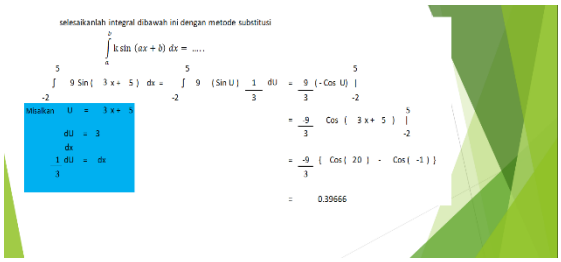


Gambar 2. Latihan soal integral dari microsoft excel

Bahan ajar interaktif ini membuat Mahasiswa dapat belajar secara mandiri atau berkelompok. Misalkan diberikan latihan soal integral sebagai berikut :

$$\int_{-2}^{5} 9\ Sin\ (3x+5)\ dx = \cdots$$

Dengan merubah bentuk integral dalam bahan ajar interaktif tersebut, akan muncul proses penyelesaian soal integral sehingga mahasiswa dapat mempelajari proses penyelesaian soal integral tersebut.
Tampilan proses penyelesaian latihan soal integral tersebut seperti Gambar dibawah ini :



Gambar 3. Solusi Latihan soal integral dengan metode substitusi

Tahap ketiga penelitian ini adalah develop. Pada tahap ini, bahan ajar interaktif yang telah dibuat divalidasi oleh tiga uji ahli yaitu ahli pendidikan, materi dan media. Hasil validasi bahan ajar interaktif dari ketiga ahli tersebut seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Hasil validasi uji ahli

Ahli	Persentase	Kriteria
Pendidikan	75%	Baik sekali
Materi	85%	Baik sekali
Media	85%	Baik

Hasil validasi dari uji ahli pendidikan 75%, ahli materi 85% dan ahli media 85%. Adapun saran yang diberikan uji ahli ditampilkan dalam table dibawah ini :

Tabel 5. Saran dari uji ahli dan revisi

Ahli	Saran	Revisi
Pendidikan	Tujuan pembelajaran dibuat lebih rinci	Tujuan dan kompetensi dasarnya sudah dibuat lebih rinci
Materi	Proses penyelesaian soal integral perlu dibuat lebih rinci lagi	Proses penyelesaian soal sudah dibuat lebih rinci
Media	Tampilan Warna backgroundnya kurang menarik	Pemilihan warna hijau

Setelah uji ahli, proses berikutnya adalah menerapkan produk bahan ajar interaktif tersebut kepada mahasiswa dalam proses pembelajaran untuk mengetahui respon dari mahasiswa. Uji coba dilakukan pada mahasiswa pendidikan kimia sebanyak 33 mahasiswa. Hasil dari respon mahasiswa dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 6. Hasil uji respon mahasiswa

Persentase (P)(%)	Jumlah	Kriteria
80 < P < 100	26	Baik sekali
60 < P < 80	7	Baik
40 < P < 60	0	Cukup
20 < P < 40	0	Kurang
0 < P < 20	0	Sangat Kurang

Tahap keempat penelitian ini adalah Disseminate. Dalam penelitian ini produk yang dihasilkan digunakan oleh mahasiswa pendidikan fisika dan pendidikan biologi saat proses belajar mandirinya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian desain bahan ajar interaktif kalkulus integral berbantuan Microsoft excel untuk kemandirian belajar mahasiswa, penelitian ini telah menghasilkan satu produk yaitu bahan ajar interaktif berbantuan Microsoft excel. Hasil dari Uji ahli pendidikan, ahli materi dan ahli media menyimpulkan bahwa bahan ajar interaktif tersebut layak digunakan sebagai salah satu perangkat pembelajaran. Sementara hasil uji respon mahasiswa pendidikan kimia Untirta, menyimpulkan bahwa 26 mahasiswa mrespon sangat baik dan 7 mahasiswa merespon dengan baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

Andi. (2009). *Microsoft Excel 2007*. Semarang: C.V Andi

Arifin, Akhmad.2009. *Pemanfaatan microsoft excel untuk media pembelajaran fisika pokok bahasan gerak dengan bantuan camtasia studio*. Jurnal IKIP PGRI Semarang.

Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Ditjen Dikdasmenum.

Hujair AH Sanaky. 2013. Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.

Mutkthar, dan Iskandar. (2010). *Desain Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi.* Jakarta: Gaung Persada.

Ruseffendi, E.T. 2005. *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung : Tarsito.

Riduwan. (2009). *Rumus dan data dalam analisis statistika*. Bandung: Alfabeta.

Rusman. 2012. *Belajar dan pembelajaran berbasis komputer*. Bandung: Alfabeta

Sugiyono. (2009). *Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuntitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Tessmer,M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluation*. London: Kogan.

Tri, O. (2016). *Pengembangan LKS Berbasis APOS Berbantuan Microsoft Excel Pada Pokok Bahasan Program Linier di SMK*, Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA Vol.2, No.2.