

## PRAKTIKALITAS BUKU KERJA KALKULUS I BERBASIS KONTRUKTIVISME DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FKIP UMMY SOLOK

**Adevi Murni Adel, Rosmiyati**

Universitas Mahaputra Muhammad Yamin Solok Jalan Jenderal Sudirman Nomor 6 Solok,

Telp 085263404392

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

### **Abstract**

*Problems that occur in the course Calculus I, largely students have not been able to do the questions were more varied. In addition, the student still can not understand the source books in working practice questions. In the resource book is only given sample questions with step process that is still elusive student. As a result, students become bored and tired of doing practice questions. To assist students in doing a lot of questions, so that students better understand the concept, of media is needed in the form of a workbook. The workbook is designed based on constructivism, which is forming a new understanding of the initial knowledge of students. The purpose of this study was to test the practicalities of Calculus I workbooks that have been validated by several mathematicians in the field of study Calculus. The Data of practicalities workbook was obtained from lectures and interviews with students. The results of observations of lectures with the workbook can save time, students can understand the material and do a lot of problems and achievement of learning goals. Results of interviews with student workbooks information obtained based constructivism Calculus I've been very practical in use.*

**Keywords:** *Calculus I, Constructivism, practicalities, Workbook*

### **Abstrak**

Permasalahan yang terjadi pada mata kuliah Kalkulus I, sebahagian besar mahasiswa belum mampu mengerjakan soal-soal yang lebih bervariasi. Disamping itu, mahasiswa masih belum dapat memahami buku sumber dalam mengerjakan soal-soal latihan. Pada buku sumber hanya diberikan contoh soal dengan langkah pengerjaannya yang masih sulit dipahami mahasiswa. Akibatnya mahasiswa menjadi jenuh dan bosan dalam mengerjakan soal-soal latihan. Untuk membantu mahasiswa dalam mengerjakan banyak soal, sehingga mahasiswa lebih memahami konsep diperlukan media berupa buku kerja. Buku kerja dirancang berbasis konstruktivisme, yaitu membentuk pemahaman yang baru dari pengetahuan awal mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah menguji praktikalitas buku kerja Kalkulus I yang telah divalidasi oleh beberapa pakar matematika pada bidang studi Kalkulus. Data praktikalitas buku kerja diperoleh dari observasi keterlaksanaan perkuliahan dan wawancara dengan mahasiswa. Hasil observasi perkuliahan dengan buku kerja dapat menghemat waktu, mahasiswa dapat memahami materi dan mengerjakan banyak soal serta tercapainya tujuan pembelajaran. Hasil wawancara dengan mahasiswa diperoleh informasi buku kerja Kalkulus I berbasis konstruktivisme sudah sangat praktis digunakan.

**Kata Kunci:** Kalkulus 1, Konstruktivisme, Praktikalitas, Buku Kerja

## PENDAHULUAN

Buku adalah bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan. Buku pelajaran berisikan ilmu pengetahuan yang membantu peserta didik (mahasiswa) dalam proses pembelajaran. Pada perkuliahan Kalkulus 1, dosen hanya mewajibkan memiliki buku *Kalkulus dan Geometri Analitis Jilid 1 Edisi Kedelapan* karangan Edwin J. Purcell dan Dale Verberg. Selain itu mahasiswa juga dapat memanfaatkan buku sumber yang lain sebagai penunjang. Namun, mahasiswa masih belum dapat memahami buku paket dalam mengerjakan soal-soal latihan yang bervariasi. Pada buku paket hanya diberikan contoh soal dengan langkah pengerjaannya yang masih sulit dipahami mahasiswa dan soal-soal latihan yang sangat bervariasi. Akibatnya mahasiswa menjadi jenuh dan bosan dalam mengerjakan soal. Selain itu, mahasiswa juga belum terbiasa menghadapi jumlah soal yang banyak dan bervariasi. Ditinjau dari latar belakang sekolah menengah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Kalkulus 1 ditemukan bahwa mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UMMY Solok berasal dari sekolah menengah yang berbeda-beda.

Oleh karena itu dosen berkeinginan mengembangkan sebuah buku kerja yang dapat membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran. Buku kerja ditujukan untuk membantu mahasiswa agar dapat belajar secara kontinu dan terarah. Namun demikian buku kerja ini disusun bukan untuk menggantikan peranan buku referensi maupun pengganti kuliah. Buku kerja berisikan sasaran belajar, teori singkat, latihan terstruktur dan tugas-tugas, soal-soal latihan serta bahan diskusi. Berdasarkan ciri-ciri pada latar belakang tersebut, maka buku kerja yang cocok bagi mahasiswa pendidikan matematika FKIP UMMY ini adalah buku kerja berbasis konstruktivisme. Adapun langkah-langkah penerapan konstruktivisme dalam pembelajaran di kelas adalah sebagai berikut (Nurhadi, 2003:39-40):”(1) Pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*), (2) Pemerolehan pengetahuan baru (*acquiring knowledge*) dilakukan secara keseluruhan, tidak dalam paket-paket terpisah-pisah, (3) Pemahaman pengetahuan (*understanding knowledge*) dapat dilakukan mahasiswa dengan cara menyelidiki dan menguji semua hal yang memungkinkan dari pengetahuan baru itu, (4) Menerapkan pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh (*applying knowledge*) dengan cara menggunakannya secara otentik melalui *problem solving*, (5) Melakukan refleksi (*reflecting on knowledge*)”.Buku tersebut disusun berdasarkan kemampuan mahasiswa, yaitu terlebih dahulu mahasiswa diberikan sedikit materi dan contoh soal dan dosen mengingatkan mahasiswa tentang materi sebelumnya dengan

memberikan beberapa pertanyaan, diberikan latihan terbimbing dan diberikan latihan mandiri, kesimpulan dan penilaian.

Sebuah buku kerja yang baik harus memenuhi beberapa syarat, yaitu valid, praktis dan efektif. Buku kerja kalkulus 1 berbasis konstruktivisme ini sudah divalidasi oleh beberapa orang validator yang ahli dibidangnya dan sudah dinyatakan valid. Selanjutnya kepraktisan dari buku kerja ini dapat dilihat dari penggunaannya dalam proses pembelajaran. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana Praktikalitas dari buku kerja Kalkulus 1 berbasis konstruktivisme?. Jadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui praktikalitas dari buku kerja berbasis konstruktivisme pada perkuliahan Kalkulus 1 di FKIP UMMY Solok?

#### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk baru dalam perkuliahan Kalkulus 1. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan IDI (*Instructional Development Institute*) yang menerapkan prinsip-prinsip pendekatan sistem yang terdiri atas 3 tahapan besar, yaitu penentuan (*define*) atau analisis kebutuhan, pengembangan (*develop*) dan evaluasi (*evaluate*) (Mudhoffir, 1990:29). Pada tahap *define* terdiri dari analisis kebutuhan yaitu wawancara dengan teman sejawat, analisis silabus, teks, review literatur buku kerja. Tahap *develop* yaitu mengembangkan buku kerja yaitu menentukan tujuan akhir, menentukan metode dan merancang prototipe yang divalidasi oleh 4 orang validator, yaitu Ani sovia, S.Si., M.Pd. (dosen STKIP), Reno Warni Pratiwi, S.Si (UMMY Solok)., M.Pd, Rudi Chandra (UNES), M.pd dan Afrahamiryano, M.Pd (UMMY Solok). Tahap ini sudah dilakukan dan dinyatakan valid. Selanjutnya menguji praktikalitas dari buku kerja (evaluasi). Data praktikalitas diperoleh dari hasil observasi keterlaksanaan perkuliahan dan hasil wawancara terstruktur dengan mahasiswa. Data tersebut di analisis secara deskriptif.

#### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Data Praktikalitas buku kerja kalkulus I berbasis konstruktivisme diperoleh dari observasi pelaksanaan perkuliahan dan wawancara dengan mahasiswa. Hasil praktikalitas yang diperoleh sebagai berikut:

##### **1. Hasil Observasi Keterlaksanaan Perkuliahan Menggunakan Buku Kerja Kalkulus I Berbasis Konstruktivisme**

Pelaksanaan observasi perkuliahan dilakukan empat kali pertemuan. Pada keterlaksanaan observasi perkuliahan peneliti dibantu oleh satu orang obsever. Tujuan dilaksanakan observasi perkuliahan ini melihat proses perkuliahan apakah sudah

sesuai dengan SAP dan kendala-kendala yang dihadapi tiap pertemuan, seperti contoh berikut ini:


**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PERKULIAHAN DENGAN  
BUKU KERJA BERBASIS KONSTRUKTIVISME**

Hari/tanggal : Rabu/ 20-5-2015  
 Buku kerja ke- : II  
 Materi : Ujian Mulaiah & ketaksamaan Milan Muthale.

1. Keterlaksanaan perkuliahan dengan buku kerja berbasis konstruktivisme:  
 Pada pertemuan ketiga ke empat mahasiswa bersemangat dalam bertanya dan berdiskusi dalam kelompok.  
 SAP: Semua Rencana

2. Kendala yang dihadapi dalam pelaksanaannya:  
 Masih ada beberapa mahasiswa yang belum menunggu papan dan temannya

3. Catatan lain yang dirasa perlu:  
 Dosen harus mengingatkan mahasiswa akan kondisi ujian dan kondisi lain agar lebih siap untuk setiap kerjakan dan lebih mengerti akan proses pembelajaran

Rabu, 20-5-2015  
 Observer  
  
 HANA ADHIA, M.Pd

a) SAP

SAP yang direncanakan untuk pertemuan I sampai pertemuan III, sesuai dengan yang direncanakan. Namun untuk SAP pertemuan IV, waktu yang direncanakan belum mencukupi. Hal ini terlihat belum semua mahasiswa dapat menyelesaikan soal yang ada pada latihan mandiri. Dosen memberikan waktu lebih bagi mahasiswa yang belum dapat menyelesaikan latihan mandirinya.

b) Kendala yang dihadapi

Pada pertemuan I, masih ada mahasiswa yang belum memahami cara pengisian buku kerja. Dosen memberikan bimbingan dan motivasi kepada mahasiswa untuk membaca terlebih dahulu petunjuk pengerjaan buku kerja. Semua soal dapat dikerjakan oleh mahasiswa dengan baik. Pada pertemuan II dan III mahasiswa mulai bersemangat dalam mengisi buku kerja. Jika ada hal yang tidak dimengerti, mahasiswa langsung menanyakan kepada teman maupun dosen.

Semua soal dapat dikerjakan dengan baik. Pada pertemuan ke IV mahasiswa, mahasiswa kekurangan waktu dalam menjawab semua soal. Masih ada beberapa mahasiswa yang belum dapat menyelesaikan semua soal. Dosen memberikan waktu lebih kepada mahasiswa untuk dapat menjawab semua soal.

## 2. Wawancara dengan Mahasiswa

Kepraktisan buku kerja kalkulus I berbasis konstruktivisme dapat juga diperoleh dengan melakukan wawancara dengan mahasiswa. Sebelum wawancara, peneliti melakukan ujicoba. Ujicoba dilaksanakan pada mahasiswa pendidikan matematika BP 2014 yang sedang mengambil mata kuliah kalkulus I. Ujicoba dilakukan sebanyak empat kali pertemuan. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara dengan mahasiswa. Wawancara dilakukan dengan tujuan mendapatkan data yang kuat tentang kepraktisan penggunaan buku kerja. Sebelum angket wawancara disebar, peneliti menyusun kisi-kisi pedoman wawancara dengan memperhatikan indikator yang diinginkan, seperti yang terlihat pada Tabel 1. berikut:

**Tabel 1. Kisi-kisi Pedoman Wawancara**

Indikator	Tujuan	Item
Petunjuk	Untuk melihat apakah petunjuk pengisian buku kerja berbasis konstruktivisme dapat dipahami.	1, 2, 3
Isi	Untuk melihat isi buku kerja berbasis konstruktivisme.	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Waktu	Untuk melihat waktu yang dibutuhkan mahasiswa dalam mengisi buku kerja.	11, 12, 13

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, maka disusunlah beberapa buah pertanyaan berdasarkan indicator tersebut. Selanjutnya, peneliti memvalidasi pedoman wawancara tersebut, kepada beberapa validator. Berikut ini hasil validasi pedoman wawancara:

**Tabel 2. Hasil validasi Instrument Pedoman Wawancara dengan Mahasiswa**

NO.	Aspek yang dinilai	Validator				%	KET
		1	2	3	4		
1.	Keterkaitan indikator dengan tujuan	4	3	3	4	87.50	Sangat Valid
2.	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator	4	4	4	4	100	Sangat Valid
3.	Kesesuaian antara pertanyaan dengan tujuan	3	4	3	3	81.25	Sangat Valid

4.	Bahasa yang digunakan	3	3	4	3	81.25	Sangat Valid
----	-----------------------	---	---	---	---	-------	--------------

Berdasarkan Tabel 2, terlihat hasil validasi instrument pedoman wawancara sudah sangat valid, artinya angket wawancara dapat disebarakan kepada mahasiswa.

Berikut ini Analisis terhadap hasil wawancara dengan mahasiswa terhadap penggunaan buku kerja kalkulus I berbasis konstruktivisme:

1. Apakah petunjuk pengerjaan buku kerja kalkulus I berbasis konstruktivisme dapat dipahami dengan jelas? 100% mahasiswa menjawab ya, artinya petunjuk yang diberikan dapat dipahami dengan jelas.
2. Apakah Anda paham dengan pengisian buku kerja kalkulus I berbasis konstruktivisme? 100% mahasiswa menjawab ya, artinya pengisian buku kerja mudah dipahami mahasiswa karena telah diberikan petunjuk pengerjaan terlebih dahulu.
3. Apakah petunjuk pengerjaan buku kerja dapat memandu Anda dalam mengisi buku kerja? 100% menjawab ya, artinya petunjuk pengerjaan yang diberikan pada latihan terbimbing mudah dipahami mahasiswa, sehingga dapat memandu mahasiswa dalam mengisi buku kerja.
4. Apakah penyajian materi dan contoh soal dapat membantu Anda dalam memahami materi perkuliahan? 100% menjawab ya, artinya materi dan contoh soal yang diberikan lebih singkat, berupa ringkasan materi dan contoh soal yang diberikan jelas dengan langkah-langkah penyelesaiannya, sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan.
5. Apakah latihan terbimbing membantu Anda mengkonstruksi pengetahuan Anda tentang materi yang sedang dipelajari? 93.3% menjawab ya, artinya latihan terbimbing sangat membantu mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan mahasiswa tentang materi yang sedang dipelajari, karena dilengkapi dengan petunjuk pengerjaannya.
6. Bagaimana dengan soal-soal yang ada di buku kerja berbasis konstruktivisme? Apakah tergolong mudah, sedang atau sukar? Jika mudah, pada bagian mana yang mudah? Jika sukar, pada bagian yang mana? 40% mahasiswa menjawab mudah pada latihan terbimbing, 40% mahasiswa menjawab sedang dan 20% mahasiswa menjawab sukar. Kesulitan mahasiswa pada umumnya memahami materi pertemuan keempat yaitu menggambar grafik

7. Dapatkah Anda menjawab semua soal yang disediakan? 53.3% menjawab semua soal dapat terjawab, namun 46.7% menjawab hampir semua soal terjawab, namun ada beberapa soal yang belum terjawab. Kesulitan mahasiswa dalam menjawab beberapa soal, masih terlihat pada latihan mandiri dengan model soal yang agak sedikit berbeda, terutama pada materi pertemuan ke-empat.
8. Apakah disain buku kerja berbasis konstruktivisme yang saya rancang menarik bagi Anda? 100% menjawab menarik, artinya desain buku kerja ini sudah dapat menarik sehingga mahasiswa termotivasi untuk mengisi dan memahaminya.
9. Apakah gambar yang ditampilkan jelas dan mudah dipahami? 100% menjawab jelas dan mudah dipahami, artinya gambar yang diberikan juga mudah dipahami mahasiswa.
10. Apakah penggunaan bahasa dalam penyajian buku kerja dapat Anda pahami? 93.3% menjawab dapat dipahami.
11. Apakah Anda dapat memahami materi sesuai dengan waktu yang tersedia? 80% menjawab ya dapat memahaminya, namun 20% masih memerlukan waktu yang lebih dalam memahami materi.
12. Apakah Anda memerlukan waktu yang relatif singkat dalam mengisi buku kerja? 60% menjawab ya, artinya mahasiswa dapat mengisi buku kerja dalam waktu yang singkat, sedangkan 40% masih memerlukan waktu yang lebih untuk dapat mengisi buku kerja dengan baik.
13. Apakah pembelajaran dengan menggunakan buku kerja berbasis konstruktivisme ini dapat menghemat waktu pembelajaran di kelas? 93.3 % mahasiswa menjawab ya, artinya penggunaan buku kerja dalam proses pembelajaran dapat menghemat waktu.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa di atas diperoleh informasi bahwa:

- a) Indikator 1, 2, 3 (Minat), sudah praktis karena semua mahasiswa memahami petunjuk pengerjaan yang ada pada buku kerja.
- b) Indikator 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ( Isi Buku Kerja) sudah Praktis, karena pada buku kerja dilengkapi dengan materi dan latihan terbimbing sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami materi dan menjawab soal. Selain itu sebaran soal juga sesuai dengan kemampuan mahasiswa, yaitu ada mudah, sedang dan sukar.
- c) Indikator 11, 12, 13 (Waktu) sudah praktis, karena dengan adanya buku kerja membantu menghemat waktu dalam memahami materi dan mengerjakan latihan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang dilakukan, dapat disimpulkan buku kerja berbasis konstruktivisme telah Praktis, artinya buku kerja kalkulus I berbasis konstruktivisme dapat digunakan sebagai sumber belajar yang membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran.

### Saran

Saran yang dapat dikemukakan diantaranya:

1. Bagi dosen, sebaiknya dalam proses perkuliahan dosen memiliki buku kerja yang dapat membantu proses perkuliahan yang disesuaikan dengan karakteristik/ kebutuhan mahasiswa, salah satunya buku kerja berbasis konstruktivisme pada mata kuliah kalkulus 1.
2. Bagi mahasiswa, dapat memanfaatkan buku kerja sebaik mungkin sehingga tercapainya tujuan pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar.
3. Bagi peneliti selanjutnya, dapat dijadikan pedoman dalam melakukan penelitian pengembangan untuk bahan ajar yang lain dengan basis dan sampel yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. 2005. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Dimiyati dan Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_.2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar.2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hisyam Zaini, dkk. 2002. *Desain Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Center for Teaching Staff Development (CTSD) IAIN Sunan Kalijaga.
- Martono, Koko. 1991. *Buku Kerja Kalkulus 7: Teknik Pengintegralan dan Integral Tak Wajar*. Bandung: Jurusan Matematika FMIPA ITB.c
- Mudhoffir. 1990. *Teknologi Instruksional sebagai Landasan Perencanaan dan Penyusunan Program Pengajaran*. Bandung: Rosda Karya
- Muliyardi. 2002. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Padang: Jurusan Matematika FMIPA UNP.
- \_\_\_\_\_. 2006. "Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Menggunakan Komik di Kelas 1 Sekolah Dasar". *Disertasi* tidak diterbitkan. Surabaya: Pascasarjana UNESA.

- Nurhadi dan Agus Gerrad Senduk. 2003. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Poedjiadi, Anna. 2005. *Sains Teknologi Masyarakat, Model Pembelajaran Kontekstual Bermutu nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Riduwan. 2005. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, Wina.2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman A. M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Suherman, Erman dkk. 2004. *Common TextBook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Suryabrata, Sumadi. 2002. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Suparno,Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.W.  
S. Winkel. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Grasindo.