

---

# PENGEMBANGAN BUKU AJAR DIGITAL KALKULUS I DENGAN SOFTWARE SIGIL UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR IMPLEMENTASI KAMPUS BERDAMPAK

Muhammad Taqwa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Khairun  
muhammad@unkhair.ac.id

---

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat buku ajar digital valid, praktis, dan efektif berdampak motivasi belajar mahasiswa yang meningkat. Penelitian pengembangan berbasis model 4 D Thiagarajan: (1) definisi; (2) desain; (3) development; dan (4) disseminasi. Subyek penelitian melibatkan mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika STKIP Andi Matappa dan Universitas Khairun. Alat penelitian terdiri dari lembar validasi buku ajar, lembar kepraktisan buku ajar, dan tes motivasi belajar. Hasil riset menyimpulkan buku ajar digital memiliki validitas tinggi; lembar kepraktisan buku ajar digital memiliki skor praktis; dan motivasi belajar mahasiswa meningkat, dengan skor rerata di level medium. Dengan penerapan buku ajar digital kalkulus I bersama dengan software Sigil yang valid, praktis, dan efektif, motivasi belajar mahasiswa meningkat.

**Kata Kunci:** Buku Ajar Digital; Sigil; Motivasi Belajar; Kampus Berdampak;

## ABSTRACT

*This research aims to create a valid, practical, and effective digital textbook that positively impacts student learning motivation. The development research is based on the 4 D model of Thiagarajan: (1) definition, (2) design, (3) development, and (4) dissemination. The research subjects involve students from the Mathematics Education Study Program at STKIP Andi Matappa and Khairun University. The research instruments consist of a textbook validation sheet, a practicality sheet, and a learning motivation test. The results conclude that the digital textbook has high validity, the practicality sheet has a practical score, and student learning motivation has increased, with an average score at the medium level. With the application of the digital calculus I textbook along with the valid, practical, and effective Sigil software, student learning motivation has increased.*

**Keywords:** Digital Textbook; Sigil; Learning Motivation; Impactful Campus;

## A. PENDAHULUAN

Matakuliah kalkulus I merupakan matakuliah pada prodi pendidikan matematika Universitas Khairun yang menjalankan program Kampus Berdampak dengan kampus mitra yaitu STKIP Andi Matappa. Pandemi Corona Virus Disease (Covid-19) yang pernah melanda Indonesia menyebabkan kesiapsiagaan dan antisipasi termasuk sektor pendidikan, dengan menyiapkan platform pembelajaran jarak jauh (PJJ). Perkuliahan kalkulus I dengan skema pembelajaran jarak jauh (PJJ) dengan menggunakan Virtual Class Universitas Khairun.

PJJ memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara mandiri yang berarti mereka dapat belajar kapan dan di mana mereka mau tanpa terbatas ruang dan jarak. Akan tetapi menurut (Nakayama et al., 2014) seluruh literatur menunjukkan bahwa tidak semua mahasiswa akan berhasil dalam pembelajaran jarak jauh, disebabkan oleh perbedaan faktor lingkungan belajar dan karakteristik mahasiswa. Salah satu faktor keberhasilan dalam pembelajaran adalah motivasi yang dimiliki oleh mahasiswa.

Menurut (Selvi, 2010), pembelajaran jarak jauh sering memerlukan motivasi yang lebih tinggi karena lingkungan belajar biasanya bergantung pada motivasi dan atribut terkait seperti rasa ingin tahu dan pengaturan diri untuk dimasukkan ke dalam proses pembelajaran. Motivasi dianggap sebagai elemen krusial untuk keberhasilan pembelajaran, termasuk dalam konteks pembelajaran daring, sehingga perlu untuk meninjau kembali motivasi belajar dalam lingkungan dengan memanfaatkan teknologi (Harandi, 2015). Pembelajaran online juga merupakan lingkungan yang sangat menantang untuk mengembangkan kemandirian mahasiswa dalam belajar dan menghadapi kesulitan dalam pembelajaran.

Motivasi mahasiswa untuk belajar dapat ditingkatkan dengan penggunaan bahan ajar yang telah dikembangkan (Masni, 2015). Buku ajar adalah bahan ajar yang biasanya dibuat untuk digunakan selama proses pembelajaran. Menurut (Muttakin, 2017), perubahan pola buku ajar mahasiswa sekarang berpusat pada mahasiswa, tidak lagi berpusat pada pengajar. Buku ajar mahasiswa berisi materi, ringkasan, dan tugas. Hingga saat ini, buku ajar kalkulus mahasiswa sangat sedikit dan tidak efektif sebagai alat pembelajaran.

Oleh karena itu, mengembangkan buku ajar menjadi buku ajar digital dengan software sigil dalam perkuliahan kalkulus I yang berbasis jarak jauh diharapkan dapat meningkatkan motivasi mahasiswa. Penelitian (Prastii, Tri et al., 2019) menemukan bahwa Sebanyak 77% mahasiswa merasa termotivasi dan tertantang ketika bahan ajar digunakan di kelas matematika yang memenuhi standar valid, praktis, dan efektif. Studi empirik dari penelitian ini didukung hasil penelitian (Mairing, Jackson & Lorida, 2013; Prastiti, Tri, Dyah et al., 2017), Minimal 80% mahasiswa termotivasi untuk mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar dan menyelesaikan masalah atau proyek sendiri dalam kelompok mereka sendiri.

---

Adapun tujuan penelitian ini adalah mengembangkan buku ajar digital dengan software sigil pada matakuliah kalkulus I yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran jarak jauh.

## B. METODE

Jenis penelitian yaitu penelitian pengembangan. Penelitian di Prodi Pendidikan Matematika Universitas Khairun dan STKIP Andi Matappa semester ganjil tahun akademik 2024/2025. Alat penelitian berupa tes motivasi belajar, lembar kepraktisan buku ajar; dan lembar validasi buku ajar. Analisis data menggunakan prosedur berikut:

**Analisis Validitas.** 2 pakar memvalidasi isi buku ajar (Gregory, 2000; Martuza, 1977). Korelasi kuat adalah standar minimal validitas isi (M Taqwa & Taufik, 2019a; Muhammad Taqwa, 2021, 2023; Muhammad Taqwa & Taufik, 2019). Apabila koefisien validitas isi tinggi ( $V$  lebih dari 75%), hasil validitas yang dilakukan benar.

**Analisis Praktikalitas.** Data yang terkumpul dari instrumen, digunakan untuk mengevaluasi kepraktisan buku ajar dan kemudian diubah dengan tabel 1:

Tabel 1. Tingkatan Kepraktisan Buku Ajar

No	Interval Total Skor	Skor	Kategori
1	$\frac{5}{6} \cdot 5.m.n < X \leq 1.5.m.n$	$1700 < X \leq 2040$	Sangat Praktis
2	$\frac{4}{6} \cdot 5.m.n < X \leq \frac{5}{6} \cdot 5.m.n$	$1360 < X \leq 1700$	Praktis
3	$\frac{3}{6} \cdot 5.m.n < X \leq \frac{4}{6} \cdot 5.m.n$	$1020 < X \leq 1360$	Cukup Praktis
4	$\frac{2}{6} \cdot 5.m.n < X \leq \frac{3}{6} \cdot 5.m.n$	$680 < X \leq 1020$	Kurang Praktis
5	$\frac{1}{6} \cdot 5.m.n < X \leq \frac{2}{6} \cdot 5.m.n$	$340 < X \leq 680$	Tidak Praktis

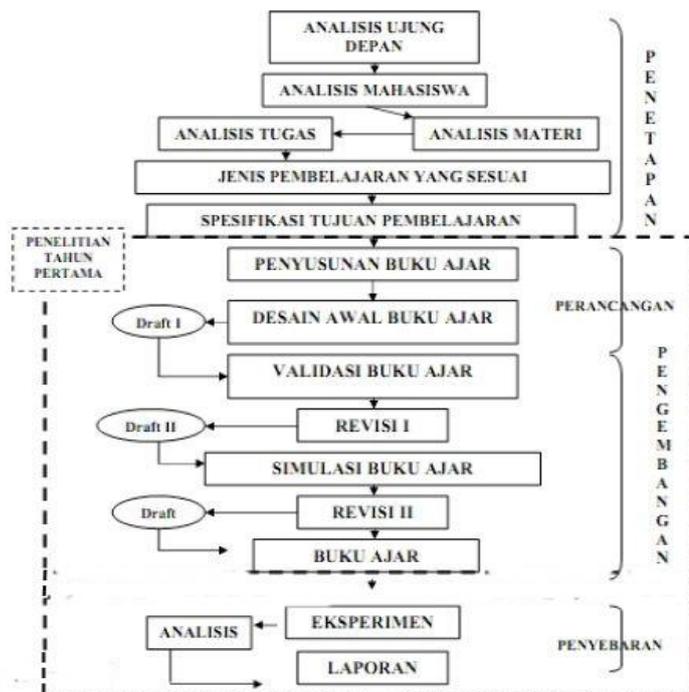
(Sumber: (Taqwa & Taufik, 2019a))

**Analisis Motivasi Belajar:** Pre- dan post-test analisis motivasi belajar dapat dilakukan dengan RStudio (M Taqwa & Taufik, 2019c), dengan rumus berikut:

$$\text{Indeks ngain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{SMI} - \text{skor pretest}}$$

(Hake, Richard, 1999)

Studi ini berbasis model 4 D Thiagarajan: definisi, desain, development, dan diseminasi. Gambar 1 berikut menunjukkan langkah-langkah dalam pengembangan buku ajar:



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Buku Ajar Model 4D Thiagarajan

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Validitas Buku Ajar:** Buku ajar sesuai untuk digunakan mahasiswa yang belajar kalkulus karena memenuhi kategori valid dengan skor reliabilitas 0,90 dengan nilai validitas 0,83.

**Praktek Buku Ajar:** Skor praktisi buku ajar diberikan pada tahun 1660, yang berarti kategori "praktis". Ini dapat digunakan untuk meningkatkan keinginan mahasiswa untuk belajar kalkulus.

**Motivasi Belajar:** Setelah uji normalitas menggunakan RStudio diperoleh  $p\text{-value} = 0,1368 > \alpha = 0,05$ , berarti data nilai motivasi belajar mahasiswa dalam pretest diambil dari populasi dengan distribusi normal. Sebaliknya,  $p\text{-value} 0,09180 > \alpha = 0,05$ , yang menunjukkan bahwa data nilai motivasi belajar mahasiswa dalam posttest juga diambil dari populasi dengan distribusi normal. Untuk uji homogenitas, kami menggunakan RStudio dan menemukan bahwa  $p\text{-value} = 0,08084 > \alpha = 0,05$ , yang menunjukkan bahwa pretest dan posttest diambil dari populasi dengan varians yang sama pada level kepercayaan 95%. Untuk uji beda, kami menemukan bahwa  $p\text{-value} = 1,576 \times 10^{-6} < \alpha = 0,05$ , berarti peningkatan motivasi belajar mahasiswa di level kepercayaan 95%. Rerata ngain item motivasi belajar mahasiswa berada kategori medium sebesar 0,60 (Hake, Richard, 1999).

Isi buku ajar bervaliditas tinggi, bermakna isi dan reliabilitas buku ajar sangat baik, berarti buku ajar sangat cocok untuk digunakan oleh mahasiswa saat mereka belajar kalkulus. Validitas buku ajar sangat penting sebab kevalidan merupakan kriteria utama memastikan kualitas sebuah media. Semua ahli yang menilai setuju(valid) berakibat media pembelajaran valid. Studi

(Syahputra, E & Rajagukguk, 2015) menunjukkan media berkualitas tinggi dan layak digunakan dinilai oleh pakar profesional. Studi ini didukung oleh riset (Prastii, Tri et al., 2019), bahwa mahasiswa akan menggunakan media yang relevan untuk belajar karena membuat mereka termotivasi dan menantang.

Mahasiswa belajar matematika pada materi buku ajar yang menantang (Muhammad Taqwa, 2020). Hal ini bermakna pengaruh dimensi orientasi tujuan intrinsik terlihat pada meningkatkan motivasi mahasiswa untuk belajar matematika dengan menggunakan buku ajar yang berkualitas (Gaspersz, 2006).

Buku ajar termasuk dalam kategori "praktis", yang berarti mereka dapat digunakan saat belajar kalkulus. Riset (Syahputra, E & Rajagukguk, 2015) tidak akan mengganggu saat belajar, jika materi pelajaran diterapkan secara efektif. bermakna guru dan mahasiswa lebih mudah mengakses materi pelajaran yang relevan (M Taqwa & Taufik, 2019b). Ini ditunjukkan oleh proses menjawab soal buku ajar yang gampang dan mendorong motivasi mahasiswa untuk belajar. Terlihat tingkat kecemasan dan nilai tugas yang ditimbulkan oleh ujian menjadi sumber motivasi. Akhirnya, mahasiswa memperoleh nilai tinggi saat menjawab soal kalkulus karena instruksi pengerjaan yang diberikan dalam buku ajar mirip. Ini terutama berlaku di era masyarakat 5.0, di mana mahasiswa harus belajar sendiri. Riset ini sejalan riset (Muhammad Taqwa, 2017), bahwa faktor kemudahan dan imbalan nilai dapat mempengaruhi keinginan untuk belajar matematika.

Sepertinya motivasi belajar meningkat. Studi menunjukkan bahwa ilustrasi, visualisasi, dan simulasi langsung yang termasuk dalam desain buku ajar dapat meningkatkan motivasi mahasiswa untuk belajar. Penemuan ini sejalan oleh penelitian (Bien, Y et al., 2019; Fitria et al., 2014; Muhktar, 2013; Nuranisa, R. A. et al., 2015) yang menyimpulkan bahwa motivasi mahasiswa untuk belajar meningkat setelah diajar buku pelajaran yang memiliki elemen validitas dan praktis..

## **D. PENUTUP**

### **1. Kesimpulan**

Peningkatkan motivasi belajar mahasiswa Universitas Khairun dan kampus mitra STKIP Andi Matappa setelah diajar menggunakan buku ajar digital Kalkulus I dengan software Sigil yang valid, praktis, dan efektif.

### **2. Saran**

Buku ajar digital yang dibuat dalam studi ini harus digunakan untuk materi lainnya.

---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Bien, Y, I., Daniel, F., & Taneo, P, N, L. (2019). Pengembangan Buku Ajar Kalkulus Integral Berbasis Maple Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 39–45.
- Fitria, M., Arnawa, & M., L. (2014). Pengembangan Modul Aljabar Linear Elementer bernuansa Konstruktivisme berbantuan ICT. *Jurnal Eksakta*, 1(1), 34–42.
- Gaspersz, V. (2006). *ISO 9001: (2000) And Continual Quality Improvement*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gregory, R. J. (2000). *Psychological Testing: History, Principles and Applications*. Allyn and Bacon.
- Hake, Richard, R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. <https://Web.Physics.Indiana.Edu/Sdi/AnalyzingChange-Gain.Pdf>.
- Harandi, S. R. (2015). Effects of E-learning on Students' Motivation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 18(1), 423–430.
- Mairing, Jackson, P., & Lorida, D. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Masalah dan Proyek pada Matakuliah Analisis Data. *Jurnal Kependidikan*, 14(2), 53–61.
- Martuza, V. R. (1977). *Applying norm-referenced and criterion-referenced measurement in education*. Allyn and Bacon.
- Masni, H. (2015). Strategi meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Dikdaya*, 5(1), 34–45.
- Muhktar. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Matematika berbasis Masalah untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Konsep Siswa. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung FMIPA Unila*, 353–360.
- Muttakin, M. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang Multikonsep pada Perkuliahan Konsep Kimia Unsur. *Jurnal Edukasi Kimia*, 2(1), 54–65.
- Nakayama, M., Mutsuura, K., & Yamamoto, H. (2014). Impact of Learner's Characteristics and Learning Behaviour on Learning Performance during a Fully Online Course. *Electronic Journal of E-Learning*, 12(4), 3941–408.
- Nuranisa, R. A., Nu'man, M., & Arfinanti, N. (2015). Pengembangan Bahan Ajar dengan Model Group Invesigation dalam Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematika. *Seminar Nasional Dan Pendidikan Matematika UNY*, 697–704.
- Prastii, Tri, D., Tresnaningsih, S., & Thaib, D. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis High Order Thingking Skills Pada Matakuliah Matematika di Universitas Terbuka. *Jurnal Pendidikan*, 20(1), 40–52.
- Prastiti, Tri, Dyah, Mairing, Jackson, P., & Handayani, Estu, P. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis REACT pada Tutorial Statistika Pendidikan di Universitas Terbuka. *AdMathEdu*, 7(1), 61–72.
- Selvi, K. (2010). Motivating Factors in Online Courses. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 819–824.
- Syahputra, E & Rajagukguk, W. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Program Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa SMP. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*, 6(1), 44–54.
- Taqwa, M, & Taufik, A. (2019a). Pengembangan Buku Ajar Statistika dengan Software R untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 122 – 140.
- Taqwa, M, & Taufik, A. (2019b). Pengembangan Buku Ajar Statistika dengan Software R untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 122–140.
- Taqwa, M, & Taufik, A. (2019c). *Statistika dengan R*. Deepublish.
- Taqwa, Muhammad. (2021). Validitas Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Pada Matakuliah Kalkulus Lanjut Di Masa Pandemi Covid-19. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 340–353.
- Taqwa, Muhammad. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Dan Bentuk Tes Formatif Terhadap Prestasi Dan Motivasi Belajar Matematika. *Seminar Nasional Matematika IndoMS Wilayah Sulawesi SENAMAS*, 300–312.
- Taqwa, Muhammad. (2020). Pengembangan lembar kerja mahasiswa (LKM) untuk menumbuhkan motivasi belajar pada matakuliah kalkulus lanjut di masa pandemi Covid-19. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (5th SENATIK)*, 263–275.
- Taqwa, Muhammad. (2023). Validitas Buku Ajar Statistika Non Parametrik Dengan Software R untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika(Sesiomadika) 2022*, 1–6.
-

Taqwa, Muhammad, & Taufik, A. (2019). Pengembangan Buku Statistika dengan Software R untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman. *SEMINAR NASIONAL FKIP Universitas Muslim Maros*, 81-87.