



---

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR TEKNIK KIMIAWI DALAM PROSES PENGOLAHAN PANGAN DI SMK NEGERI 1 CIDAUN**

***Development of Chemical Engineering Textbook in Food Processing in SMK Negeri 1 Cidaun***

*Siti Annisa, Siti Mujdalipah\*, Kamin Sumardi  
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)  
E-mail: siti.mujdalipah@upi.edu*

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa buku ajar dengan judul Teknik Kimiawi dalam Proses Pengolahan Pangan. Penelitian dilakukan menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D). Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Cidaun dengan subyek penelitian siswa kelas X dan XI program studi Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian tahun ajaran 2015/ 2016. Data hasil penelitian didapatkan berdasarkan pengolahan data dari instrumen berupa angket yang diberikan kepada validator dan siswa. Hasil penelitian didapatkan bahwa buku ajar teknik kimiawi dalam proses pengolahan pangan dinyatakan baik atau layak digunakan dengan revisi dengan persentase mencapai 74,2%. Hasil dari angket siswa yang disebarakan pada uji coba skala terbatas dan skala besar berturut-turut dihasilkan persentase sebesar 84,5% dan 84,1% yang diinterpretasikan ke dalam skala baik sekali. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa buku ajar teknik kimiawi dalam proses pengolahan pangan telah sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dan sudah layak digunakan sebagai bahan ajar.

Kata kunci: Teknik kimiawi, Proses pengolahan pangan, Pemurnian, Hidrolisis, Koagulasi

**ABSTRACT**

*The purpose of this research is to produce a product in the form of textbooks with the title of Chemical Engineering in Food Processing. This research using quantitative descriptive method with approach of research and development (R&D). This research was conducted in SMK Negeri 1 Cidaun with research subjects students of class X and XI courses of Agricultural Products Processing Technology the academic year 2015/2016. Research data obtained by processing the data from the questionnaire instrument given to the validator and students. The result showed that the textbook Chemical Engineering in Food Processing otherwise good or feasible to use in learning with the percentage reached 74,2%. The results of the student questionnaire distributed on a limited scale testing and large scale successively generated a percentage of 84,5% and 84,1% were interpreted into the scale very well. Based on research conducted can be concluded that the textbooks of Chemical Engineering in Food Processing in accordance with the competencies expected and is already fit for use as teaching material.*

**Keywords :** *Chemical Engineering, food Processing, Refining, Hydrolysis, Coagulation*

## PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan satuan pendidikan tingkat atas yang mencetak lulusan siap kerja. Pembelajaran yang berlangsung layaknya sekolah lainnya, hanya saja ditambahkan mata pelajaran dari tiap program keahliannya, hal tersebut ditujukan agar siswa menjadi lebih terampil dibidang keahliannya masing-masing.

SMKN 1 Cidaun memiliki banyak program keahlian, dan Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian (TPHP) menjadi salah satu program keahliannya. TPHP memiliki fokus pembelajaran lebih kepada pengolahan pangan, dan banyak mata pelajaran pendukung kejuruan yang diberikan untuk mendalami ilmu pengolahan pangan tersebut. Mata pelajaran yang diberikan juga disesuaikan dengan kebutuhan industri saat ini, sehingga setelah lulus diharapkan siswa dapat langsung bekerja.

Pembelajaran pada program keahlian TPHP meliputi mata pelajaran yang berhubungan dengan materi pangan, sehingga dibutuhkan sumber belajar agar dapat memudahkan siswa memahami mata pelajaran tersebut. Salah satu mata pelajaran yang wajib diikuti siswa program keahlian TPHP SMKN 1 Cidaun yang merupakan pengetahuan dasar yaitu dasar pengolahan pangan.

Mata pelajaran dengan penguasaan materi ini terkadang membuat siswa kesulitan dalam pemahamannya, apabila tidak dibarengi dengan sumber belajar. Kenyataan ini didukung dengan tidak tersedianya buku ajar program keahlian di SMKN 1 Cidaun yang merupakan sumber belajar bagi siswa. Kebutuhan akan buku ajar dalam pembelajaran sangat berpengaruh, dimana dengan menggunakan buku ajar pembelajaran berlangsung efektif dan efisien (Asliyani, *et all*, 2014).

Dasar pengolahan pangan merupakan mata pelajaran yang membahas tentang proses pengolahan pangan dari mulai dipanen hingga digudangkan. Buku ajar dengan materi yang sama, ketersediaannya masih sangat terbatas, karena masih sangat jarang buku ajar yang dibuat untuk tingkat SMK. Kesesuaian terhadap kompetensi dasar yang digunakan SMK masih belum tercapai, sehingga diperlukannya buku ajar dasar pengolahan pangan yang sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan pada tingkat SMK.

Mata pelajaran dasar pengolahan pangan terdiri dari beberapa kompetensi dasar yang harus dibahas, salah satunya kompetensi dasar teknik kimiawi dalam proses pengolahan pangan. Kompetensi dasar ini menyatukan bahasan antara proses pengolahan pangan dengan teori kimia. Pembahasan yang sarat dengan pemahaman ini tentunya tidak mudah dipahami siswa, tidak tersedianya buku ajar tentang teknik kimiawi dalam proses pengolahan pangan tentunya akan mempersulit siswa dalam belajar. Penggunaan media menjadi kurang efektif apabila diterapkan di SMK Negeri 1 Cidaun, dikarenakan kurangnya sarana dan prasarana yang dimiliki siswa bila akan mempelajari kembali (*review*) materi tersebut. Dibandingkan media, buku ajar memiliki keunggulan dalam hal keleluasaan siswa mempelajari kembali materi tersebut.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D). Metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011).

*Instrumen penelitian* yang digunakan berupa kuesioner yang diberikan kepada para ahli dan siswa sebagai subjek penelitian. Kuesioner ahli berdasarkan penilaian buku teks pelajaran dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Validasi ahli dilakukan pada ahli materi, bahasa, dan grafika. Uji coba dilakukan pada kelas X sebanyak 24 orang dan XI sejumlah 6 orang dengan menggunakan sampel acak. Data dari kuesioner yang didapatkan kemudian akan diolah menggunakan rumus perbandingan persentase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan temuan di lapangan diketahui bahwa ketersediaan sumber belajar di sekolah untuk mendukung pembelajaran masih harus ditingkatkan khususnya pada mata pelajaran dasar pengolahan pangan. Siswa membutuhkan buku ajar sebagai sumber belajar untuk mendukung pencapaian kompetensinya.

### 1. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan sebagai acuan dalam penyusunan bahan ajar. Berbagai data dikumpulkan untuk menunjang pengembangan bahan ajar yang relevan dengan kebutuhan siswa. Data-data tersebut meliputi silabus yang digunakan SMK, penggunaan buku, jurnal, dan sumber lain yang terkait dengan materi yang akan dibahas seperti melalui internet.

### 2. Desain Produk

Desain produk diambil dari salah satu kompetensi dasar dari mata pelajaran dasar pengolahan pangan yang akan dibuat dalam bentuk bahan ajar yaitu menerapkan teknik kimiawi dalam proses pengolahan pangan. Kompetensi dasar tersebut kemudian dikembangkan kedalam 7 bab yang terdiri dari pengantar teknik kimiawi, pemurnian, sulfitasi, koagulasi, netralisasi, hidrolisis, dan koagulasi. Buku ajar dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal, isi, dan akhir buku.

### 3. Validasi Desain

Beberapa komponen kelayakan yang akan divalidasi meliputi komponen kelayakan isi materi buku, komponen kelayakan penyajian buku, komponen kelayakan kebahasaan, dan komponen kelayakan kegrafikaan. Hasil data penilaian validasi dari tiap komponen akan diuraikan sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-rata Skor Penilaian Ahli

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	$\Sigma$ Hasil Skor	$\Sigma$ Skor Maksimal	Perse-ntase (%)
1.	Kelayakan Isi	2,9	58	80	71,9
2.	Kelayakan Penyajian	3,1	67	88	76,0
3.	Kelayakan Kebahasaan	3,3	46	56	82,0
4.	Kelayakan Kegrafikaan	2,7	139	208	66,8
	Kualitas Keseluruhan	3,0	310	432	74,2

### 4. Revisi Desain

Validasi desain tidak hanya memberikan penilaian berupa skor, tetapi terdapat beberapa saran validator untuk perbaikan buku ajar. Saran tersebut kemudian dijadikan acuan untuk memperbaiki buku ajar.

Tabel 2. Saran Ahli dan Perbaikan

Ahli	Saran	Perbaikan
Kelayakan Isi	Pencantuman KI-1 dalam contoh atau pendahuluan	KI-1 dicantumkan dalam pendahuluan
	Tambahkan tugas dalam bentuk diskusi	Tugas dalam bentuk diskusi ditambahkan
	Tambahkan perkembangan produk Internasional dan hasil penelitian terkini	Perkembangan produk dan hasil penelitian terkini ditambahkan
	Tambahkan kegiatan praktikum yang lain	Kegiatan praktikum lain ditambahkan
Kelayakan Penyajian	Materi yang berupa proses sebaiknya dilengkapi dengan diagram alir	Diagram alir dalam materi telah dilengkapi

Kelayakan Kebahasaan	Perbaiki kata yang salah ketik	Memperbaiki kata yang salah ketik
Kelayakan Kegrifikaan	Huruf terlalu besar untuk ukuran B5	Penggunaan huruf diperkecil

Saran dari validator akan sangat membantu dalam perbaikan buku ajar. Perbaikan buku ajar dilakukan agar dapat dihasilkan buku ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dalam pembelajaran.

### 5. Uji Coba Skala Terbatas

Buku yang telah divalidasi oleh ahli dan telah direvisi kemudian akan diuji cobakan pada siswa. Sebelum dilakukan uji coba ke lapangan, buku terlebih dahulu diuji cobakan secara terbatas. Sebanyak 6 orang kelas XI TPHP di SMKN 1 Cidaun.

Tabel 3. Hasil Penilaian Tanggapan Siswa Skala Terbatas

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	$\Sigma$ Hasil Skor	$\Sigma$ Skor Maksimal	Persentase (%)
1.	Kelayakan Isi	3,3	159	192	83,0
2.	Kelayakan Penyajian	3,5	126	144	87,5
3.	Kelayakan Kebahasaan	3,1	75	96	78,0
4.	Kelayakan Kegrifikaan	3,6	86	96	89,6
	Kualitas Keseluruhan	3,4	446	528	84,5

### 6. Revisi Skala Terbatas

Data yang dihasilkan pada uji coba skala terbatas sebesar 84,5% diinterpretasikan pada skala Baik Sekali, sehingga tidak perlu dilakukan revisi. Saran yang diberikan siswa juga bersifat positif, maka dapat dilakukan uji coba skala besar.

### 7. Uji Coba Skala Besar

Penentuan kelayakan buku ajar selain penilaian ahli juga berdasarkan tanggapan siswa yang akan menggunakan buku ajar tersebut. Penilaian tanggapan siswa diberikan kepada 24 orang siswa kelas X TPHP di SMKN 1 Cidaun.

Tabel 4. Hasil Penilaian Tanggapan Siswa Skala Besar

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	$\Sigma$ Hasil Skor	$\Sigma$ Skor Maksimal	Persentase (%)
1.	Kelayakan Isi	3,4	654	768	85,2
2.	Kelayakan Penyajian	3,4	487	576	84,5
3.	Kelayakan Kebahasaan	3,1	297	384	77,3
4.	Kelayakan Kegrifikaan	3,5	339	384	88,3
	Kualitas Keseluruhan	3,4	1777	2112	84,1

### 8. Revisi Skala Besar

Data yang didapatkan dalam uji coba skala besar mencapai persentase 84,1%. Hasil persentase tersebut menjelaskan bahwa buku tidak perlu direvisi kembali. Buku dapat diterima dengan baik, dilihat dari komentar-komentar positif dari siswa terhadap buku ajar. Penurunan skor yang terjadi pada ujicoba skala terbatas dan besar sekitar 0,4% kemungkinan dikarenakan siswa

kelas X belum memahami materi yang ada di dalam buku. Materi tersebut mulai diajarkan kepada siswa kelas X pada semester 2.

Buku ajar teknik kimiawi dalam proses pengolahan pangan dapat digunakan siswa dalam pembelajaran dikemudian hari karena telah memenuhi kebutuhan siswa dilihat dari isi materi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, dijabarkan secara jelas. Dilihat dari penyajiannya runtun, dan lebih memahami materi dengan adanya rangkuman, latihan, tugas, dan refleksi. Pernyataan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Arlitasari, *et all* (2013) yang menyatakan dengan terdapatnya pendukung penyajian seperti deskripsi pembelajaran, petunjuk penggunaan, tujuan, peta kompetensi, peta konsep dapat melatih siswa untuk belajar mandiri dan dapat mempermudah siswa untuk memahami isi materi.

Selain itu, dari segi bahasa yang digunakan dalam buku lugas, lebih mudah dibaca, dapat menyampaikan pesan, dan sesuai dengan perkembangan peserta didik. Grafika yang ditampilkan dalam buku menarik mulai dari kover hingga materi yang disajikan, gambar dan ilustrasi yang ada dalam buku menambah kemenarikan buku. Aspek grafika menjadi sangat penting sebagai dasar menarik minat membaca siswa. Dilihat dari persentase skor ahli memiliki skor paling rendah dikarenakan masih adanya kekurangan didalam buku, setelah dilakukan perbaikan mendapat persentase paling tinggi dari hasil tanggapan siswa.

## KESIMPULAN

Buku ajar Teknik Kimiawi dalam proses pengolahan pangan telah sesuai dengan kompetensi dasar yang diharapkan silabus program keahlian TPHP dalam mata pelajaran dasar pengolahan pangan. Selain itu juga telah dinyatakan layak digunakan karena telah mencapai persentase validasi ahli sebesar 74,2% dan persentase tanggapan siswa pada skala kecil mencapai 84,5% dan skala besar sebesar 84,1%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arlitasari O., Pujayanto, dan Budiharti R. (2013). Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis SALINGTEMAS dengan Tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1), 81
- Asliyani, Rusdi, M., dan Asrial. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMK Teknologi Kelas X Berbasis Kontekstual. *Edu-Sains*, 3(2), 1-7
- Badan Standarisasi Nasional Pendidikan. (2014). *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Tahun 2014*. Jakarta: BSNP
- Ekowati, B.A. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Standar Kompetensi Menerapkan Teknik Perlakuan Kimia/Enzimatis dalam Pengolahan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa (Skripsi): tidak diterbitkan.
- Leo, S. (2010). *Kiat Jitu Menulis dan Menerbitkan Buku*. Jakarta: Erlangga
- Muchtadi T., Sugiyono, dan Ayustaningwaro, F. (2011). *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bandung: Alfabeta
- Penilaian Buku Teks Pelajaran*. (2014). Diakses pada tanggal 2 Agustus 2015, dari website Pusat Kurikulum dan Perbukuan: <http://puskurbuk.net/web13/penilaian-buku-teks-pelajaran.html>
- Riduwan dan Sunarto. (2012). *Pengantar Statistik untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta
- Rosyadi, R. A. (2008). *Menjadi Penulis Profesional itu Mudah: Proses Kreatifitas Menulis & Menerbitkan Buku Sekolah & Perguruan Tinggi*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Setyosari, P. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenada Media Group
- Sitepu, B. P. (2012). *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suwarno, W. (2011). *Perpustakaan & Buku: Wacana Penulisan & Penerbitan*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media