

# PENGEMBANGAN MODUL TEKNIK BUDIDAYA TANAMAN KEDELAI SEBAGAI BAHAN AJAR SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Maria Monicha Faot, Siti Zubaidah, Heru Kuswanto  
Pendidikan Biologi Pascasarjana-Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: mariamonicha03@gmail.com

**Abstract:** Modules are printed instructional materials were studied independently by students to achieve the expected competencies. The module was developed based on research by the authors of the correlation and path analysis of agronomic characters some promising lines resistant soy CpMMV (cowpea mild mottle virus). This study aims to produce modules soybean crop cultivation techniques as teaching material vocational students. Module development using the 4D model Thiagarajan. Results matter expert validation criteria of 79,55% with "good" and the expert module development amounted to 94.23% with the criteria of "very good".

**Keywords:** module, agronomic, CpMMV, cultivation techniques

**Abstrak:** Modul merupakan bahan ajar cetak yang dipelajari secara mandiri oleh siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Modul dikembangkan berdasarkan hasil penelitian oleh penulis mengenai korelasi dan analisis jalur karakter agronomi beberapa galur harapan kedelai tahan CpMMV (cowpea mild mottle virus). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul teknik budidaya tanaman kedelai sebagai bahan ajar siswa SMK. Pengembangan modul menggunakan model 4D Thiagarajan. Modul divalidasi oleh ahli materi, ahli pengembangan modul dan praktisi oleh guru. Hasil validasi ahli materi sebesar 79,55% dengan kriteria "baik", ahli pengembangan modul sebesar 94,23% dengan kriteria "sangat baik".

**Kata kunci:** modul, agronomi, CpMMV, teknik budidaya tanaman

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa. Modul disebut juga sebagai media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. Karakteristik modul, antara lain modul memungkinkan siswa belajar mandiri (*self instruction*), materi dikemas secara utuh (*self containing material*), berdiri sendiri (*stand alone*), modul mampu menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (*adaptif*), dan modul mampu bersahabat dengan pemakainya (*user friendly*) (Parsons, 1975). Modul pembelajaran dikembangkan dengan tujuan agar mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa maupun guru/instruktur, dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri sesuai kemampuan dan minatnya, siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya. Modul dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya (Depdiknas, 2008).

Kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa SMK kelas XI Agribisnis Produksi Tanaman yaitu mengidentifikasi tanaman pangan dan melakukan budidaya tanaman pangan. Kompetensi ini terdapat pada materi Teknik Budidaya tanaman. Budidaya tanaman adalah 6 Analisis jalur juga menunjukkan kedua karakter tersebut mempunyai pengaruh langsung yang besar. Karakter jumlah polong isi dan jumlah biji per tanaman dapat dijadikan kriteria seleksi untuk mendapatkan varietas unggul kedelai. Penelitian yang dilakukan Mahbub, dkk. (2015) dan Harriman, dkk. (2016) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis karakter jumlah biji per tanaman dan jumlah polong isi mempunyai korelasi yang tinggi dan pengaruh langsung besar terhadap hasil biji per tanaman.

Analisis kebutuhan mengenai pengembangan modul pembelajaran dengan menyebarkan angket kepada siswa SMK Agribisnis Produksi Tanaman pada 05 Maret 2016. Hasil analisis bahwa 65% siswa dari 26 siswa menyatakan materi tentang teknik budidaya tanaman sulit. Hal ini dikarenakan buku paket yang digunakan masih terbatas, teknik budidaya tanaman pangan belum pernah diberikan hanya teknik budidaya hidroponik sehingga belum pernah melakukan praktikum. Strategi pembelajaran yang dilakukan berupa diskusi-presentasi makalah dan praktikum laboratorium. Analisis kebutuhan modul pembelajaran juga didukung dengan hasil wawancara dengan guru kelas bahwa selama ini sumber belajar siswa hanya dari buku paket yang ada di perpustakaan sekolah. Keterbatasan sumber belajar siswa dapat diatasi dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran. Mawantia, dkk. (2013) menyatakan bahwa modul yang dikembangkan layak untuk digunakan pada siswa SMK

kelas X berdasarkan validasi para ahli dan hasil uji kelompok kecil 82,5%. Setyoko (2014) menunjukkan bahwa keunggulan pengembangan modul dapat menambah pengetahuan mahasiswa baik individu maupun kelompok, tidak membosankan, meningkatkan prestasi belajar dan pemahaman mahasiswa. Parmin (2012) menambahkan bahwa modul yang dikembangkan layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan masalah di atas perlu dikembangkan suatu bahan ajar berupa modul pembejaraan yang valid dan efektif untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul *Pengembangan Modul Pembelajaran Teknik Budidaya Tanaman Kedelai Sebagai Bahan Ajar Sekolah Menengah Kejuruan*.

## METODE

Model pengembangan modul pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D (four D model) dari Thiagarajan, dkk (1974). Pengembangan modul pembelajaran model 4-D ini terdiri atas 4 tahapan, yaitu tahap pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (dissemination).

Pada tahap define, pengembangan modul pembelajaran ini meliputi: studi literatur, penentuan tujuan pengembangan modul pembelajaran dan pengumpulan materi penyusun modul pembelajaran. Materi dalam penyusun modul pembelajaran, meliputi informasi dan gambar-gambar, termasuk di dalamnya hasil penelitian tentang Analisis Jalur Karakter Agronomi Berbagai Galur Harapan Kedelai Tahan CpMMV. Pada tahap ini diakhiri dengan penentuan judul modul pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap design, modul pembelajaran dalam penelitian pengembangan ini didasarkan pada hasil penelitian di atas dilengkapi dengan informasi-informasi dan literatur dari berbagai sumber yang relevan. Pada tahap develop, dilakukan validasi atau penilaian kelayakan rancangan produk yaitu validasi ahli materi, validasi ahli pengembangan modul pembelajaran. Validator terdiri atas tiga, yaitu validator I yaitu dosen yang ahli dalam bidangnya, validator II yaitu peneliti dari BALITKABI Malang dan validator III yaitu guru SMK yang ahli dalam bidangnya. Pada tahap dissemination, dilakukan seminar nasional di Universitas Negeri Malang.

Data hasil pendapat pada angket penilaian modul yang diperoleh dari para validator isi dan validator modul diolah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dalam bentuk persentase. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

Keterangan:

- P : persentase pencapaian kelayakan modul  
 $\sum X$  : jumlah skor jawaban responden dalam satu item  
 $\sum Xi$  : jumlah skor ideal dalam satu item

Untuk menarik kesimpulan tentang kelayakan modul, maka hasil hitungan persentase dirujuk sesuai kriteria validitas Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Validitas Kelayakan Modul**

No	Persentase	Tingkat Validitas	Kriteria	Keterangan
1	85% - 100%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi.	Sangat baik	Sangat layak
2	70% - 84,99%	Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil.	Baik	Layak
3	50% - 69,99%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.	Kurang baik	Kurang Layak
4	0% - 49,99%	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan.	Sangat tidak baik	Sangat tidak layak

(Adaptasi dari Akbar, 2013)

## HASIL

### Hasil Pengembangan Modul

Hasil dari survei analisis kebutuhan modul oleh guru dan siswa menjadi suatu pertimbangan untuk pengembangan modul teknik budidaya tanaman kedelai. Pengembangan modul mengacu model 4-D (four D model) dari Thiagarajan, dkk., (1974). Pengembangan modul ini hanya sampai tahapan develop karena keterbatasan dalam penelitian. Struktur modul mengacu pada penyusunan modul dari Depdiknas 2008. Modul pembelajaran teknik budidaya tanaman kedelai terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian pendahuluan, inti, dan penutup. Modul pembelajaran yang dikembangkan berisi tentang informasi dan gambar-gambar, termasuk di dalamnya hasil penelitian tentang Analisis Jalur Karakter Agronomi Berbagai Galur Harapan Kedelai Tahan CpMMV.

Bagian pendahuluan deskripsi materi, kompetensi dasar, tujuan akhir, dan prasyarat. Bagian inti yaitu kegiatan pembelajaran terdiri atas peta konsep, uraian materi pokok, rangkuman, tes formatif. Pada kegiatan pembelajaran ini terdiri atas dua kegiatan. Kegiatan pembelajaran I yaitu tanaman kedelai dan kegiatan pembelajaran II yaitu teknik budidaya kedelai. Selain

itu, pada bagian inti ini juga ada kegiatan praktikum yang terdiri atas topik, tujuan, deskripsi materi, alat dan bahan, prosedur, tabel pengamatan, dikusi dan tagihan praktikum berupa laporan. Bagian penutup terdiri atas tes akhir, kunci jawaban, umpan balik, dan glosarium. Daftar pustaka dituliskan diakhir penulisan modul.

### **Hasil Validasi Ahli Materi**

Modul pembelajaran teknik budidaya tanaman kedelai yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh 2 validator yaitu (1) Dr. Heru Kuswanto, MP sebagai ahli materi dari peneliti BALITKABI Malang dan (2) Neny Rukmiati, SP, M. Agr sebagai ahli materi dari guru SMK Negeri 2 Batu. Instrumen penilaian berbentuk skor dan komentar mengenai masukan atau saran. Hasil analisis data dari angket validasi materi oleh validator ahli materi I mencapai 84,09% dan validator ahli materi II mencapai 75%. Indikator yang terdapat dalam lembar angket validasi materi antara lain: judul menggunakan bahasa sesuai dengan ejaan, menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa, materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan, materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari, contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai, latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai, mendorong siswa belajar secara berkelompok, mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri, ketepatan menggunakan ejaan, ketepatan menggunakan istilah dan mendukung cara berpikir logis siswa. Saran atau masukan yang diberikan dari validator ahli materi I antara lain: (1) masih banyak kesalahan penulisan, (2) tambahkan varietas kedelai sampai tahun 2014, dan (3) penulisan kacang kedelai kurang tepat lebih baik kedelai saja. Validator ahli materi II antara lain: (1) sesuaikan dengan kaidah penulisan modul, (2) peta konsep perlu diperbaiki sesuaikan dengan silabus (3) petunjuk penggunaan modul tambahkan bagi guru, dan (4) untuk cek kemampuan bisa dibuat kartu pencapaian untuk siswa.

### **Hasil Validasi Ahli Pengembangan Modul**

Modul yang telah dikembangkan kemudian dilakukan validasi oleh Prof. Dr. Siti Zubaidah, M.Pd sebagai ahli pengembangan modul dari Universitas Negeri Malang. Hasil analisis data dari angket validasi modul yang dilakukan oleh ahli pengembangan modul mencapai 94,23%. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan modul pembelajaran berada pada kriteria sangat valid. Indikator yang terdapat dalam lembar angket validasi pengembangan modul antara lain: bagian pendahuluan terdiri atas judul modul menarik dan memberi gambaran tentang materi yang dibahas, daftar isi menyajikan topik-topik yang dibahas berdasarkan urutan kemunculan dalam modul, kompetensi dasar sesuai dengan materi, tujuan pembelajaran sesuai dengan materi.

Bagian inti terdiri atas uraian materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa, tes formatif sesuai dengan materi, tugas dalam modul menegaskan kompetensi apa yang diharapkan setelah mempelajari modul, dan rangkuman menyajikan hal-hal pokok dalam modul yang telah dibahas. Bagian penutup terdiri atas glosarium atau daftar istilah memberikan definisi-definisi konsep yang dibahas dalam modul, tes akhir berisi soal yang relevan dengan kompetensi yang harus dicapai, kunci jawaban sesuai dengan materi yang diajukan dan tepat dan daftar pustaka sesuai dengan materi. Saran atau masukan yang diberikan dari ahli pengembangan modul yaitu font harus konsisten, salah ketik perlu diperiksa kembali dan modul sesuai untuk siswa saja.

## **PEMBAHASAN**

### **Hasil Validasi Ahli Materi**

Pengembangan modul ini mengangkat materi tentang Teknik Budidaya Tanaman Kedelai dengan tujuan pembelajaran: mengidentifikasi tanaman kedelai berdasarkan organ vegetatif dan organ generatif; mendeskripsikan kandungan kedelai; mendeskripsikan kriteria varietas unggul kedelai; mendeskripsikan syarat tumbuh tanaman kedelai; mendeskripsikan teknik budidaya tanaman kedelai; melakukan budidaya tanaman kedelai. Selain itu modul ini juga berisi tentang pengorganisasian materi pembelajaran yang terdiri atas tiga tahapan proses yaitu pembentukan konsep, interpretasi konsep dan aplikasi prinsip pembelajaran. Hasil validasi modul yang dilakukan oleh ahli materi I dan ahli materi II menyatakan layak. Persentase kelayakan modul oleh ahli materi I mencapai 84,09% dan ahli materi II mencapai 75%. Rata-rata kelayakan modul oleh validator ahli materi mencapai 79,55% dengan kriteria baik. Penilaian kelayakan modul dengan beberapa indikator yang dinilai. Indikator judul menggunakan bahasa sesuai dengan ejaan dengan kriteria sangat baik. Penulisan judul dalam modul pembelajaran ini disesuaikan dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan istilah pada agribisnis produksi tanaman. Hal ini sesuai dengan Akbar (2013) menyatakan bahwa dalam penulisan modul menggunakan kaidah bahasa yang benar dan struktur kalimat yang sesuai. Depdiknas (2008) menambahkan bahwa bahasa yang digunakan dalam modul harus sederhana dan komunikatif agar dapat diterima oleh pembaca.

Indikator menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa dengan kriteria baik. Hal ini ditunjukkan dengan merumuskan kompetensi secara terperinci untuk mencapai tujuan belajar siswa. Depdiknas (2008) menyatakan bahwa modul disusun secara sistematis dan menampilkan secara utuh kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Modul disusun dengan tujuan untuk; (1) membantu siswa dalam mempelajari sesuatu; (2) menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar; (3) memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran; serta (4) agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik. Sungkono (2010) menambahkan bahwa modul pembelajaran harus memuat kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran secara spesifik dan eksplisit. Selain itu, Akbar (2013) menyatakan kompetensi yang harus dikuasai siswa harus sesuai dengan tingkat perkembangan siswa. Tujuan mencatumkan kompetensi dasar sangat penting bagi siswa untuk menyadarkan mereka tentang apa yang diharapkan. Indikator ketiga materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan dengan kriteria baik. Hal

ini ditunjukkan dengan uraian materi disajikan sesuai dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai dan sesuai dengan konsep pada teknik budidaya tanaman. Materi yang disajikan dalam modul juga didukung oleh referensi terkait budidaya tanaman. Sajian materi dalam modul sesuai dengan Depdiknas (2008) menyatakan bahwa materi disusun sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai dan didukung dengan rujukan atau referensi. Materi merupakan bagian inti dalam modul sehingga penting untuk diperhatikan kebenaran keilmuan. Sungkono (2010) juga menegaskan bahwa materi disajikan dengan tujuan untuk merangsang dan menumbuhkan pengalaman belajar. Indikator keempat materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini ditunjukkan dengan contoh-contoh berupa gambar dan tabel yang mendukung materi. Indikator kelima contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai dengan kriteria baik. Hal ini ditunjukkan dengan pada tiap kompetensi diberikan contoh berupa gambar sesuai penjelasan materi. Tujuan pemberian contoh ini untuk membantu siswa memahami konsep dari materi yang dijabarkan pada modul. Menurut Sungkono (2010) contoh merupakan benda, ilustrasi, angka, gambar yang mendukung konsep yang disajikan. Contoh bertujuan agar memantapkan pemahaman pembaca tentang fakta, konsep, prinsip, generalisasi, hukum, teori, nilai, prosedur, keterampilan dan masalah. Depdiknas (2008) menambahkan bahwa pemberian contoh dalam suatu materi penting agar siswa dapat memaknai informasi yang disajikan, sehingga belajar lebih bermakna bagi siswa.

Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai dengan kriteria baik. Hal ini ditunjukkan dengan adanya tes formatif pada setiap kegiatan siswa pada modul. Tes formatif ini merupakan soal latihan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mempelajari materi yang telah dijabarkan. Soal dibuat sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa. Hal ini sesuai dengan Sungkono (2010) yang menyatakan bahwa latihan merupakan bentuk kegiatan belajar yang harus dilakukan siswa setelah mempelajari materi. Tujuan latihan agar siswa belajar secara aktif dan dapat menguasai konsep dalam kegiatan pembelajaran. Indriyanti dan Endang (2010) menambahkan soal latihan diberikan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan siswa menguasai materi. Indikator mendorong siswa belajar secara berkelompok. Hal ini ditunjukkan dengan adanya praktikum secara berkelompok. Kegiatan praktikum yang ada belum tergambar di dalam modul sehingga masih perlu adanya revisi agar terlihat siswa belajar dalam kelompok. Depdiknas (2008) menyatakan bahwa siswa harus didorong untuk bekerja sama secara berkelompok dengan siswa lain. Tujuan tersebut agar siswa mendapatkan pengalaman nyata dan bermanfaat. Pengalaman nyata yang diberikan dalam modul ini yaitu melakukan praktikum tentang teknik budidaya tanaman kedelai. 8) mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri dengan kriteria baik. Kegiatan yang diberikan pada modul yaitu praktikum, dimana siswa melakukan pengamatan dan mengerjakan soal diskusi. Hal ini diberikan untuk melatih kemampuan siswa karena setelah melakukan pengamatan siswa diberikan tugas untuk membuat laporan. Pada tes formatif terdapat soal analisis yang merangsang siswa untuk berpikir kritis. Indikator ketepatan menggunakan ejaan dengan kriteria baik tetapi masih perlu revisi. Hal ini ditunjukkan dengan adanya kesalahan penulisan. Akbar (2013) menyatakan bahwa penulisan dalam modul harus menggunakan ejaan yang tepat agar dapat dipahami oleh pembaca. Indikator ketepatan menggunakan istilah dengan kriteria baik. Istilah yang digunakan pada modul sesuai dengan istilah pada siswa SMK program keahlian Agribisnis Produksi Tanaman. Depdiknas (2008) menyatakan bahwa istilah yang digunakan dalam modul harus bersahabat dengan pemakainya agar mudah dimengerti dan bahasa yang digunakan sederhana. Penggunaan istilah yang tepat ini akan membantu siswa dalam memahami materi. Indikator mendukung cara berpikir logis siswa dengan kriteria baik. Hal ini ditunjukkan dengan adanya latihan dan praktikum yang terdapat dalam modul. Sungkono (2010) menyebutkan bahwa latihan yang terdapat pada modul harus menantang siswa agar berpikir dan bersikap kritis.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan di atas maka dengan menggunakan modul ini dapat (1) mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa maupun guru, (2) meningkatkan motivasi dan gairah belajar, (3) mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya (4) belajar secara mandiri sesuai kemampuan dan minatnya, dan (5) mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya (Depdiknas, 2008). Hasil validasi dari ahli materi menunjukkan modul Teknik Budidaya Tanaman Kedelai layak sebagai bahan ajar namun masih perlu adanya revisi. Pengembangan modul pada penelitian ini hanya pada materi teknik budidaya tanaman, sebaiknya juga dilakukan pada materi lain mengingat masih belum tercukupinya bahan ajar di SMK.

### **Hasil Validasi Ahli Pengembangan Modul**

Hasil validasi modul yang dilakukan oleh ahli pengembangan modul menyatakan sangat layak mencapai 94,23% dengan kriteria sangat baik. Penilaian kelayakan modul dengan beberapa indikator yang dinilai sebagai berikut. Judul modul menarik dan memberi gambaran tentang materi yang dibahas dengan kriteria sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan judul modul yaitu teknik budidaya tanaman kedelai, sesuai dengan materi yang akan dibahas mengenai teknik-teknik budidaya tanaman. Pemberian judul pada modul sesuai dengan Depdiknas (2008) menyatakan bahwa penjudulan merupakan alat bantu bagi pembaca modul untuk mempelajari materi yang disajikan dalam bentuk teks tertulis. Penjudulan mencerminkan struktur materi yang dikembangkan oleh penulis modul. Daftar isi menyajikan topik-topik yang dibahas berdasarkan urutan kemunculan dalam modul dengan kriteria sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan penulisan daftar isi yang dilengkapi dengan halaman dan runtut sesuai dengan urutan pada modul, antara lain: kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk penggunaan modul. Bagian I pendahuluan: deskripsi materi, kompetensi dasar, tujuan dan prasyarat. Bagian II kegiatan pembelajaran: kegiatan pembelajaran I tanaman kedelai dan kegiatan pembelajaran II teknik budidaya tanaman. pada setiap kegiatan pembelajaran terdapat peta konsep, uraian materi, rangkuman dan tes formatif. Bagian III praktikum dan bagian IV penutup: tes akhir, kunci jawaban, umpan balik dan glosarium serta daftar pustaka. Daftar isi pada modul ini sesuai dengan Depdiknas (2008) menyatakan bahwa daftar isi menyajikan topik-

topik yang dibahas. Topik tersebut diurutkan berdasarkan urutan kemunculan dalam modul dan mencantumkan nomor halaman. Hal ini mempermudah pembelajar melihat secara keseluruhan, topik-topik apa saja yang tersedia dalam modul.

Kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran sesuai dengan materi dengan kriteria sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan dua kompetensi dasar yaitu mengidentifikasi tanaman pangan dan melakukan budidaya tanaman pangan (sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan) yang terdiri atas enam tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa, sesuai dengan materi yang akan dipelajari. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa dalam modul teknik budidaya tanaman kedelai antara lain: mengidentifikasi tanaman kedelai berdasarkan organ vegetatif dan organ generatif, mendeskripsikan kandungan kedelai, mendeskripsikan kriteria varietas unggul kedelai, mendeskripsikan syarat tumbuh tanaman kedelai, mendeskripsikan teknik budidaya tanaman kedelai dan melakukan budidaya tanaman kedelai. Depdiknas (2008) menyatakan modul dikembangkan sesuai dengan kompetensi dan tujuan yang akan dicapai. Uraian materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa dengan kriteria sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan materi yang disajikan dalam modul ini sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai. Urutan materi dalam modul ini antara lain: bab I taksonomi tanaman kedelai, organ vegetatif dan organ generatif tanaman kedelai, kandungan kedelai, varietas kedelai, bab II syarat tumbuh dan teknik budidaya tanaman kedelai. Materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan Sungkono (2010) bahwa materi pelajaran disusun sedemikian rupa, sehingga dengan mempelajari materi tersebut, tujuan yang telah dirumuskan dapat tercapai. Agar materi pelajaran mudah diterima siswa, maka perlu disusun secara sistematis. Indriyanti dan Endang (2010) menambahkan bahwa materi pembelajaran yang tepat untuk disajikan dalam kegiatan pembelajaran adalah (1) relevan dengan sasaran pembelajaran, (2) tingkat kesukaran sesuai dengan taraf kemampuan pembelajar, (3) dapat memotivasi pembelajar, (4) mampu mengaktifkan pikiran dan kegiatan pembelajar, (5) sesuai dengan prosedur pengajaran yang ditentukan, dan (6) sesuai dengan media pengajaran yang tersedia.

Tes formatif sesuai dengan materi dengan kriteria sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan soal-soal yang ditanyakan mengenai materi yang sudah uraikan sebelumnya dan tes formatif terdapat di setiap kegiatan pembelajaran. Sungkono (2010) menyatakan bahwa tes formatif merupakan tes untuk mengukur penguasaan siswa setelah suatu pokok bahasan selesai dipaparkan dalam satu kegiatan belajar berakhir. Tes formatif ini bertujuan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap materi sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Hasil tes formatif digunakan sebagai dasar untuk melanjutkan ke pokok bahasan selanjutnya. Tugas dalam modul menegaskan kompetensi apa yang diharapkan setelah mempelajari modul dengan kriteria sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan kegiatan praktikum setelah memahami konsep yang terdapat dalam materi. Pada kegiatan praktikum terdapat tujuan yang harus dicapai siswa. Selain itu terdapat diskusi yang harus diselesaikan siswa setelah melakukan praktikum. Tagihan praktikum berupa laporan yang harus dikerjakan secara kelompok. Sungkono (2010) menyatakan Tugas merupakan bagian dari kegiatan siswa yang harus diberikan. Tujuan dari tugas yaitu untuk memantapkan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap tentang fakta/data, konsep, prinsip, generalisasi/dalil, teori, prosedur, dan metode. Selain itu agar siswa benar-benar belajar secara aktif dan akhirnya menguasai konsep yang sedang dibahas dalam kegiatan belajar tersebut.

Rangkuman menyajikan hal-hal pokok dalam modul yang telah dibahas dengan kriteria sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan setiap akhir kegiatan pembelajaran terdapat rangkuman yang runtut sesuai dengan inti sari dari materi. Rangkuman ini bertujuan agar siswa dapat mendalami kembali materi yang telah dibahas. Rangkuman pada modul ini sesuai dengan Depdiknas (2008) rangkuman merupakan bagian dalam modul yang menelaah hal-hal pokok dalam modul yang telah dibahas. Rangkuman diletakkan pada bagian akhir modul. Rangkuman merupakan tinjauan ulang serta pendalaman terhadap materi pembelajaran yang telah dipelajari siswa (Indriyanti dan Endang, 2010). Glosarium atau daftar istilah memberikan definisi-definisi konsep yang dibahas dalam modul dengan kriteria baik. Pada modul teknik budidaya tanaman kedelai ini dijabarkan istilah-istilah penting yang terdapat dalam modul. Namun masih ada istilah penting lainnya yang masih belum dicantumkan dalam glosarium sehingga masih perlu direvisi. Glosarium terdapat definisi-definisi konsep yang dibahas dalam modul. Definisi tersebut dibuat ringkas dengan tujuan untuk mengingat kembali konsep yang telah dipelajari (Depdiknas, 2008). Keberadaan glosarium dalam modul sangat penting untuk siswa memahami materi. Tes akhir berisi soal yang relevan dengan kompetensi yang harus dicapai dengan kriteria baik. Hal ini ditunjukkan dengan diakhir kegiatan pembelajaran terdapat tes akhir untuk mengetahui kompetensi yang sudah dicapai oleh siswa setelah mempelajari materi. Tes akhir pada modul ini sesuai dengan Depdiknas (2008) menyatakan bahwa tes akhir merupakan latihan yang dapat pembelajar kerjakan setelah mempelajari suatu bagian dalam modul.

Kunci jawaban sesuai dengan materi yang diajukan dan tepat dengan kriteria sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan setiap tes terdapat kunci jawaban dibagian akhir modul dan disertai skor. Selain itu juga terdapat umpan balik yang merupakan rumus untuk menghitung skor akhir siswa. Umpan balik ini bertujuan untuk siswa mengetahui tingkat pencapaiannya setelah mempelajari modul. Sungkono (2010) menyatakan bahwa kunci jawaban bertujuan untuk mengarahkan pemahaman siswa tentang jawaban yang diharapkan dari pertanyaan atau tes dalam mendukung tercapainya kompetensi pembelajaran. Indriyanti dan Endang (2010) menambahkan kunci jawaban berfungsi sebagai panduan siswa terhadap jawaban tes, dan umpan balik bagi guru untuk mengetahui seberapa jauh tingkat keberhasilan belajar siswa terhadap indikator pembelajaran. Umpan balik yang terdapat dalam modul merupakan informasi tentang pencapaian belajar siswa. Informasi dalam umpan balik memiliki dua fungsi, yakni (1) fungsi perbaikan, (2) fungsi penguatan (*reinforcement*). Daftar pustaka sesuai dengan materi dengan kriteria sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan sumber-sumber pustaka yang mendukung materi dituliskan di bagian akhir modul, secara runtut sesuai dengan abjad dan PPKI (Pedoman Penulisan Karya Ilmiah). Daftar pustaka merupakan bagian penting bagi modul. Dengan daftar pustaka yang lengkap, mutakhir dan relevan, siswa dapat menelusuri informasi untuk melakukan pendalaman dan pengembangan materi pembelajaran sesuai dengan sasaran pembelajaran yang telah dirumuskan (Indriyanti dan Endang, 2010). Hasil validasi

oleh ahli pengembangan modul yang berupa saran atau masukan yaitu font harus konsisten, salah ketik perlu diperiksa kembali, dan modul sesuai untuk siswa saja. Hal ini ditunjukkan dengan masih ada penulisan font yang besar dan kecil jadi masih belum konsisten. Salah ketik juga masih ada di dalam naskah modul dan pada petunjuk penggunaan modul hanya untuk siswa saja sehingga perlu diperbaiki kembali. Konsisten dalam penulisan modul sangat penting agar siswa dapat menggunakan secara mandiri dan kompetensi yang diharapkan dapat tercapai. Depdiknas (2008) menyebutkan bahwa modul dikembangkan secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Hasil validasi oleh ahli materi dan ahli pengembangan modul secara keseluruhan sangat layak digunakan untuk siswa SMK meskipun masih ada yang harus direvisi atau diperbaiki. Depdiknas (2008) menyatakan bahwa revisi merupakan proses penyempurnaan modul setelah memperoleh masukan dari kegiatan uji coba dan validasi. Kegiatan revisi draft modul bertujuan untuk melakukan penyempurnaan akhir yang komprehensif, sehingga modul siap diproduksi sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kegiatan sebelumnya. Modul teknik budidaya tanaman kedelai ini hanya sampai pada tahap pengembangan produk saja karena keterbatasan waktu, sehingga perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk uji coba produk oleh peneliti ataupun dapat dilakukan oleh peneliti lain. Uji coba produk ini bermanfaat untuk mengetahui kemampuan siswa, efisiensi waktu, efektivitas setelah menggunakan modul yang dikembangkan (Depdiknas, 2008).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Modul Teknik Budidaya Tanaman Kedelai yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat layak pada validasi ahli materi sebesar 79,55%, validasi ahli pengembangan modul sebesar 94,23%. Berdasarkan hasil penelitian bahwa pengembangan modul teknik budidaya tanaman kedelai dapat digunakan sebagai bahan ajar di Sekolah Menengah Kejuruan. Namun demikian, untuk menyempurnakan modul tetap dilakukan revisi berdasarkan komentar dan saran validator dengan arahan pembimbing.

### Saran

Saran yang dapat diberikan antara lain: (1) pengembangan modul sebaiknya juga dilakukan pada materi lain mengingat masih belum tercukupinya bahan ajar di SMK. 2) perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk uji coba produk pada siswa SMK oleh peneliti ataupun dapat dilakukan oleh peneliti lain. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa, efisiensi waktu dan efektifitas setelah menggunakan modul yang dikembangkan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Depdiknas. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan.
- Harriman, C. J., Abraham, A.N., Chuka, C.O., Nonso, K.N. 2016. Influence of Genotype on the Expression of Host Plant Resistance in Soybean (*Glycine Max (L.) Mirrill*) to the Major Insect Pests of Soybean in Umudike. *The Journal of Middle East and North Africa Sciences*, 2(2):48—55.
- Indriyanti, N.Y. & Endang, S. 2010. *Pengembangan Modul*. Surakarta: Tim Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Sebelas Maret.
- Mahbub, M.M., M.M. Rahman, M.S. Hossain, F. Mahmud dan M.M. Mir Kabir. 2015. *Genetic Variability, Correlation and Path Analysis for Yield and Yield Components in Soybean*. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci, 15 (2): 231—236.
- Mawantia, T., Fauziatul F., & Dermawan A. 2013. *Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Pada Pokok Bahasan Reaksi Oksidasi Reduksi Untuk Siswa SMK Kelas X*, (Online), (<http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/> diakses 07 Maret 2016).
- Parmin & E. Peniati. 2012. Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. JPII 1 (1) (2012) 8—15.
- Parsons, J. 1975. Modular Instruction, James D. Russell, Minneapolis: Bugess Publishing Company, 1974, Book Reviews. *Journal of Extension*: July—August, 1975. Halaman 31-32. (Online), (<http://www.joe.org/joe/1975july/1975-4-brv1.pdf>), diakses 31 Oktober 2015.
- Setyoko. 2014. *Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Area Mangrove Pantai Bukit Barisan Kabupaten Bengkalis sebagai Modul Ekologi Hewan di Perguruan Tinggi*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Sungkono. 2010. *Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul dalam Proses Pembelajaran*, (Online), (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Sungkono/M.Pd>), diakses 06 November 2015.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington, Indiana: The Center for Innovation in Teaching the Handicapped Indiana University.
- Yulianto, 2011. Dasar-dasar Budidaya Tanaman, (Online), (<https://politeknikcitrawidyaedukasi.files.wordpress.com/2011/11/bahan-kuliah-dasar-budidaya-sebelum-uts.pdf>), diakses 5 Maret 2016.
- Zubaidah, S., A. D. Corebima., Saleh, N. & Heru K. 2009. *Pembentukan Varietas Unggul Kedelai Tahan CpMMV (Cowpea Mild Mottle Virus) Berdaya Hasil Tinggi. Ringkasan Eksklusif Hasil-Hasil Penelitian Tahun 2009*. Malang: Kerjasama kemitraan Penelitian Pertanian dengan Perguruan Tinggi (KKP3T).