

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Bagian ini dibahas tentang kajian pustaka yang memuat teoritik yang terkait dengan faktor-faktor atau variabel yang diteliti, teori-teori tentang pengembangan bahan ajar dan juga teori mengenai Kalkulus Integral Tak Tentu. Kajian teoritik menguraikan hakikat faktor/variabel berupa pengertian dan konsep terkait yang digunakan. Di samping itu, bab ini juga menyajikan dan menggambarkan hasil-hasil penelitian yang relevan untuk mendukung kajian ini.

A. Hakikat Bahan Ajar

1. Pengertian dan Konsep Bahan Ajar

Pendidik, peneliti, dan praktisi pendidikan pada kenyataannya sering menggunakan istilah yang berbeda mengenai 'Bahan Ajar'. Bahan ajar dapat juga diartikan sebagai bahan pengajaran, materi ajar, materi pelajaran atau bahan pelajaran. Secara literal, bahan ajar berasal dari Bahasa Inggris '*learning materials*.' Bila dilihat frase '*learning materials*' atau '*instructional materials*' dipadankan dengan Bahasa Indonesia, maka padanan yang sesuai adalah bahan ajar. Namun demikian, penggunaan antara bahan ajar, materi ajar atau bahan pelajaran pada prinsipnya sama yaitu suatu tema, topik atau bahasan yang dipelajari oleh mahasiswa. Tetapi secara kontekstual, bahan ajar merupakan bagian integral dari kurikulum yang telah ditentukan dalam Garis-

Garis Besar Program Pengajaran (GBPP). Oleh karena itu, bahan ajar pada hakekatnya adalah isi kurikulum itu sendiri. Bahan pengajaran merupakan rincian dari pada pokok-pokok bahasan dan pokok bahasan dalam GBPP/Kurikulum bidang studi. Dapat dikatakan bahwa bahan ajar merupakan kompetensi yang harus dikuasi oleh mahasiswa.

Prinsipnya terdapat berapa pengertian dan definisi bahan ajar. Bahan ajar merupakan bagian yang penting dalam proses belajar mengajar, yang menempati kedudukan yang menentukan keberhasilan belajar mengajar yang berkaitan dengan ketercapaian tujuan pengajaran, serta menentukan kegiatan belajar mengajar (Hamalik, 2008). Bahan ajar merupakan medium untuk mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan oleh dosen dan mahasiswa. Bahan ajar merupakan materi yang terus berkembang secara dinamis seiring dengan kemajuan dan tuntutan perkembangan masyarakat (Fathurohman dan Sutikno, 2007). Kemudian Arikunto dalam Fathurohman dan Sutikno (2007) berpendapat bahan ajar merupakan unsur inti yang ada dalam kegiatan belajar mengajar karena bahan ajar itulah yang diupayakan untuk dikuasi oleh anak didik.

Bahan ajar pada prinsipnya adalah materi kurikulum. Materi pembelajaran diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Materi pembelajaran merupakan perangkat untuk mempermudah pemahaman suatu materi pembelajaran (Munir, 2008). Bahan ajar sebagai kompetensi yang ingin dicapai meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotorik, bahan ajar

pada dasarnya merupakan kesatuan yang meliputi pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang harus dipelajari dan dimiliki peserta didik dalam rangka mencapai kemampuan/kompetensi yang telah ditentukan.

Berkaitan dengan hakikat bahan ajar, Sanajaya (2008) berpendapat bahwa bahan ajar atau *learning materials* adalah segala sesuatu yang menjadi isi kurikulum yang harus dikuasai oleh siswa/mahasiswa dengan kompetensi dasar dalam rangka pencapaian standar kompetensi setiap mata kuliah dalam satuan pendidikan tertentu. Untuk itu, materi pelajaran merupakan bagian terpenting dalam proses pembelajaran, bahkan dalam pembelajaran yang berpusat materi pelajaran (*subject-centered teaching*), materi pelajaran merupakan inti dari kegiatan pembelajaran, menurut Sanajaya (2008) *subject-centered teaching*, keberhasilan suatu proses pembelajaran ditentukan oleh seberapa mahasiswa dapat menguasai materi tersebut.

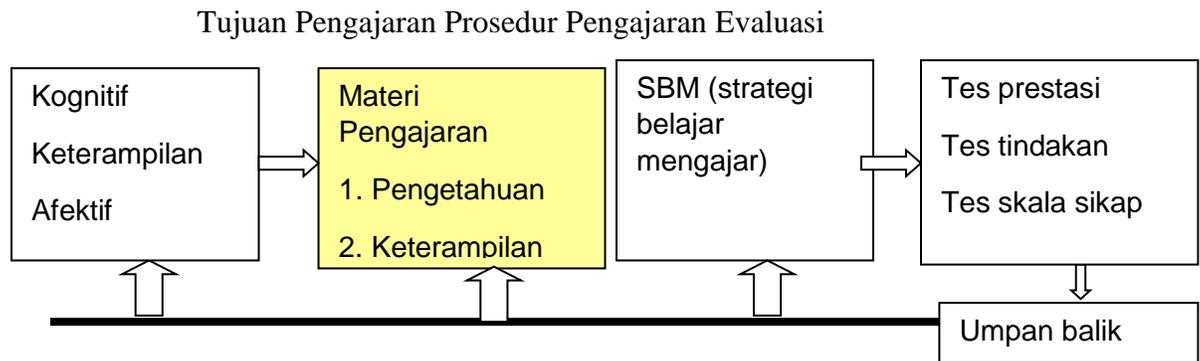
Kemudian, Tomlison (1998) mengatakan: "*Learning material refers to anything which is used by the teachers or learners to facilitate the learning of the language, the the learning materials can obviously be cassettes, video, CD-Rom, dictionaries, grammar books, readers workbooks or photocopied exercises, newspapers, instructions given by the teachers, etc*

Kutipan di atas dapat diartikan bahwa bahan ajar adalah segala sesuatu yang digunakan guru atau siswa (dosen dan mahasiswa) untuk mempermudah proses belajar mengajar yang dapat berupa kaset, video, CD-ROM, kamus, buku kerja atau bahan yang fotokopi, surat kabar, atau instruksional yang diberikan guru/dosen. Lebih lanjut Tomlison (1998) berpendapat bahwa bahan ajar segala sesuatu yang diberikan atau disajikan untuk meningkatkan

pengetahuan atau pengalaman mahasiswa terhadap bahasa yang dipelajari. Sedangkan menurut *National Center for Vocational Education Research Ltd/National Center for Competency Base Training* dalam Madjid (2007) mengatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pengajar dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan tersebut dapat berupa bahan tertulis dan tidak tertulis.

Secara khusus, Hyland (2002) berpendapat bahwa bahan ajar atau *teaching materials* merupakan hal yang utama dalam pembelajaran menulis dan secara umum digunakan untuk merangsang dan memotivasi mahasiswa untuk mencapai tujuan program atau pembelajaran. Materi bahan ajar pada prinsipnya sangat dekat dengan strategi instruksional. Hal ini berarti untuk mengajarkan jenis materi tertentu diperlukan strategi instruksional tertentu dengan asumsi bahwa hal-hal yang diharapkan dalam tujuan pengajaran pada hakekatnya telah tercerminkan dalam materi yang hendak disajikan, itulah sebabnya dikenal sebagai pengajaran konsep dan prinsip, pengajaran keterampilan, pengajaran sikap (Hamalik, 2007). Dalam proses belajar mengajar di dalam kelas tentu seorang pengajar harus memperhatikan tiga ranah penilaian dan tidak dapat dipisahkan oleh penilai kognitif difokuskan untuk melihat pengetahuan secara utuh, sedangkan afektif digunakan untuk melihat respon dan tanggapan dalam proses belajar mengajar hal ini penting untuk melihat bagaimana kemajuan pembelajaran dan yang terakhir adalah

keterampilan diharapkan dalam proses berlangsungnya pembelajaran di dalam kelas dapat memberikan ide-ide yang dapat dikembangkan.



Gambar 2.1. Kedudukan bahan ajar dalam sistem instruksional dikutip dari Oemar, Hamalik.

Kedudukan bahan ajar dalam sistem instruksional sebagaimana dikutip dari Hamalik sebagai berikut: memberikan pemahaman yang mengarahkan setiap peneliti untuk menguji empat langkah: a) Ranah kognitif adalah untuk mengukur keefektifan produk apa yang dibuat oleh peneliti. Hamalik juga menyarankan meyarankan untuk menguji dengan tes baik tes prestasi maupun tes skala sikap terlebih dahulu dan kemudian mengukur ranah kognitif setelah pembelajaran dilakukan. b) Ranah keterampilan Hamalik juga menyarankan dalam pembuatan bahan ajar perlu didesain satu model dalam bahan ajar agar dengan mudah seorang pengajar mengetahui keterampilan orang yang membaca buku yang diberikan. c) Ranah afektif Hamalik menitikberatkan pada proses awal pembelajaran untuk melihat efektifnya sikap dan pengarah dari pada buku/bahan ajar dalam mengarahkan pembaca,

sehingga dengan mudah pengajar mengambil sikap di dalam mengambil suatu keputusan.

2. Peranan dan Manfaat Bahan Ajar

Bahan ajar seperti dijelaskan sebelumnya mempunyai peranan dan manfaat yang sangat penting dan vital dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan esensi utama dari keseluruhan proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan sesuatu yang mengandung kompetensi, kapasitas dan keterampilan yang harus dikuasai dan diperoleh oleh pembelajar. Dengan demikian peranan dan manfaat bahan ajar sangat menentukan hasil dan *output* dari proses pembelajaran.

Berkaitan dengan manfaat dan peranan bahan ajar, Bandono (2009) mengatakan bahwa dengan bahan ajar: a) pengajar tidak tergantung pada buku teks yang terkadang sulit diperoleh; b) memperkaya wawasan pengajar karena dikembangkan dengan berbagai referensi; c) menambah khasanah dan pengetahuan pengajar dalam bidang ilmunya; d) membangun komunikasi efektif antara pembelajar dan pengajar karena bahan ajar buatan pengajar membuat pembelajar lebih percaya kepadanya; dan e) bahan ajar yang dirancang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan pembelajar. Kemudian dia menambahkan manfaat bahan ajar bagi pembelajar paling tidak meliputi tiga hal yaitu: 1) kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik, 2) kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan kepada pengajar

semakin terbuka, dan 3) mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai.

Peranan dan manfaat bahan ajar juga diutarakan oleh Kitao (2009) yang mengemukakan bahwa: a) menjadikan proses belajar mengajar lebih berorientasi pada pembelajar dan bukan pada pengajar; b) perubahan peran pengajar dari pengajar ke fasilitator; c) proses pembelajaran lebih inovatif, kreatif dan produktif; d) bahan ajar merupakan pusat pembelajaran bukan pengajar dan pembelajar; dan e) pembelajaran berlangsung lebih efektif.

Menurut Bintek KTSP 2009, menyebutkan peranan bahan ajar yaitu untuk mendorong mahasiswa berpikir kritis (*encourage the critical thinking*) dan menciptakan minat dan motivasi bagi mahasiswa (*create interest and motivation for the students*). Kemudian Dubin dan Olshtain (2000) menambahkan bahwa bahan ajar memberikan kebutuhan untuk mahasiswa karena bahan ajar yang dirancang berdasarkan hasil survei kebutuhan suatu instansi dan bahan ajar meminimalkan hambatan-hambatan belajar yang dihadapi oleh mahasiswa di dalam proses belajar mengajar di kelas. Bahan ajar dianggap mampu menumbuh kembangkan minat belajar setiap orang pembaca bukan hanya menggali potensi disiplin ilmu yang dimiliki akan tetapi melalui bahan ajar pembaca mampu mentransfer ilmu yang dimiliki terhadap orang lain.

Sejalan dengan kelebihan dan kekuatan bahan ajar tersebut, Tomilson (1998) mengatakan bahwa bahan ajar memberikan kelebihan-kelebihan dalam proses pembelajaran seperti:

- 1) Membantu mahasiswa merasa nyaman dan senang seperti menurunkan rasa cemas, pemerolehan bahasa yang lebih baik, dan waktu belajar yang relatif lebih cepat;
- 2) Membantu mengembangkan rasa percaya diri mahasiswa, mahasiswa siap memperoleh penguasaan materi yang diajarkan dan dipelajari;
- 3) Bahan ajar membantu mahasiswa untuk menggunakan bahasa sesuai dengan originalitasnya;
- 4) Bahan ajar memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menggunakan bahasa yang dipelajari (*target language*) untuk mencapai tujuan komunikasi (lisan dan tulisan);
- 5) Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengaktualisasikan gaya belajar mereka yang beda-beda
- 6) Bahan ajar memaksimalkan potensi belajar mahasiswa dengan mendorong dan menumbuhkan keterlibatan dan kemampuan intelektual, estetik, dan emosional yang mengembangkan kedua belah otak mereka
- 7) Bahan ajar meminimalkan keterlibatan dan kontrol dosen dalam proses belajar sehingga mahasiswa cenderung lebih mandiri (*self-regulated study*); dan

- 8) Bahan ajar memberikan kesempatan untuk melakukan feedback yang lebih nyata dan cepat

3. Teori-Teori Tentang Pengembangan Bahan Ajar

a. Pengertian Pengembangan Bahan Ajar

Beberapa tahun terakhir pengembangan bahan ajar merupakan suatu kegiatan yang banyak dilakukan oleh ahli pendidik dan peneliti atau praktisi yang bergelut dibidang pendidikan dan pengajaran. Pengembangan bahan ajar menjadi kegiatan yang sangat intens dilakukan oleh para pendidik mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi.

Konsep dan perencanaan pengembangan bahan ajar merupakan bagian yang penting sebelum bahan ajar itu menjadi suatu bahan ajar yang siap pakai. Bahan ajar harus mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas penggunaannya. Konsep dan teori pengembangan bahan ajar relatif beragam dari para ahli pendidikan, pendidik, peneliti maupun praktisi yang berkecimpung dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan bahan ajar. Berkaitan dengan teori pengembangan bahan ajar, Tomilson (1998) berpendapat bahwa pengembangan bahan ajar adalah:

Materials development refers to anything which is done by writers, teachers or learners to provide sources of language input and to exploit those sources in ways which maximize the likelihood intake: in other words the supplying of information about and or experience of the language in ways designed to promote language learning”

Pernyataan Tomilson dapat diartikan bahwa pengembangan bahan ajar merujuk kepada suatu usaha yang dilakukan oleh penulis, guru, pengembang atau mahasiswa untuk menyediakan bahan atau input mengeksploitasi bahan tersebut. Dia juga menambahkan bahwa pengembangan bahan ajar merupakan suatu kegiatan untuk menyediakan informasi atau pengalaman belajar yang didesain sedemikian rupa untuk meningkatkan proses belajar mengajar. Tomilson berpendapat bahwa pengembangan bahan ajar merujuk pada apa yang telah dilakukan oleh penulis, pengajar atau pembelajar untuk menghasilkan sumber belajar dan mengeksploitasi sumber-sumber tersebut untuk memaksimalkan proses pembelajaran dengan kata lain menyajikan informasi mengenai objek (bahasa) yang dirancang sedemikian rupa untuk meningkatkan dan menjadikan proses belajar itu berlangsung. Berdasarkan konsep di atas, Tomilson sendiri kurang merasa puas dan yakin bahwa konsep itu memadai dan mencakup secara komprehensif mengenai hakikat pengembangan bahan ajar. Konsep di atas masih terbatas, sederhana dan kurang mencakup aspek-aspek lain dalam pengembangan bahan ajar seperti pengorganisasian atau evaluasi. Berdasarkan konsep tersebut, Tomilson menyempurnakan konsep pengembangan bahan ajar menjadi lebih luas, komprehensif, prosedural dan implementatif.

Selanjutnya, dia mengatakan bahwa hakikat pengembangan bahan ajar merupakan bidang yang mencakup dua hal yaitu suatu studi dan praktis dari bahan ajar tersebut. Sebagai bidang kajian, pengembangan bahan ajar mempelajari dan memahami prinsip-prinsip dan prosedur dari *perencanaan, implementasi* dan *evaluasi* dari bahan ajar tersebut. Sebagai kajian praktis dan implementatif, pengembangan bahan ajar meliputi produksi, evaluasi dan adaptasi dari bahan ajar tersebut baik dari pengajar sebagai pengguna dalam kelas dan bagi pengembang atau penulisnya demi penjualan dan distribusi. Untuk itu secara ideal hal tersebut bersinergi secara interaktif untuk menghasilkan bahan ajar yang berkualitas (Tomilson, 1998). Lebih lanjut dia mengatakan sebenarnya ada aspek ke tiga dalam konsep pengembangan bahan ajar yaitu penggunaan pengembangan bahan ajar sebagai alat fasilitasi dan memperdalam pengembangan profesional dan personal pengajar.

Mengenai konsep pengembangan bahan ajar, McGrave (2000) mengatakan *material development* adalah proses perencanaan yang mana guru/perancang menciptakan unit-unit pembelajaran untuk mencapai tujuan dan hasil dari pembelajaran. Definisi ini relatif lebih sederhana dan praktis serta cenderung terbatas bila dibandingkan apa yang diutarakan oleh Tomilson. Hal logis, karena konsep pengembangan bahan ajar menurut McGrave (2000) lebih memfokuskan pada pengajar sebagai kreator bahan ajar tersebut.

Selanjutnya dia mengatakan pengembangan bahan ajar bersifat berkesinambungan dalam pengambilan keputusan dan proses kreativitas.

Perspektif pengajar, lebih lanjut dia mengatakan bahwa: *"For teacher designing a course, material development means creating, choosing or adapting and organizing materials and activities so the students can achieve the objectives that help them reach the goal of course"*

Sudut pandang guru, pengembangan bahan ajar merupakan suatu proses menciptakan, memilih atau mengadaptasi dan mengorganisasikan bahan ajar dan aktivitas sehingga pembelajar dapat mencapai tujuan khusus dan membantu mereka untuk mencapai tujuan pembelajaran secara umum. Masih berhubungan dengan konsep pengembangan bahan ajar, Brown (1995) mengatakan bahwa pengembangan bahan ajar merupakan suatu proses yang melibatkan tiga fase utama yaitu: a) mengembangkan bahan ajar; b) pembelajaran di kelas (*field testing*); dan c) evaluasi bahan ajar tersebut. Dalam setiap fase memiliki aktivitas masing-masing yang berbeda, pada fase pengembangan (*creating phase*) terdiri dari kegiatan-kegiatan seperti: a) analisis kebutuhan; b) mendefinisikan *goal* dan *objective*; c) melakukan *dianostic test* (untuk mengetahui kemampuan awal pembelajar); dan d) menyusun bahan ajar sebagai suatu produk. Sedangkan pada fase implementasi pembelajaran (*teaching phase* atau *field testing*) meliputi: a) pengajaran dan pembelajaran di kelas;

b) diskusi antara pengajar dan penulis bahan ajar; dan c) revisi untuk perbaikan akhir. Fase ketiga yaitu evaluasi. Kegiatan evaluasi mencakup: a) mengevaluasi bahan ajar; b) revisi bahan ajar; c) menghasilkan dan mendesain akhir bahan ajar; d) distribusi dan publikasi (internal atau eksternal atau skala kecil atau luas); dan e) perlu dicatat bahwa bahan ajar tidak pernah berakhir pada titik tertentu, dia selalu berkembang sesuai dengan tren kebutuhan yang sangat tergantung kepada kebutuhan pembelajar pada masa tertentu.

b. Prinsip-Prinsip Pengembangan Bahan Ajar

Pengembangan bahan secara sepintas kelihatannya relatif mudah dikerjakan khususnya bagi mereka yang sudah terbiasa dalam melakukan pengembangan bahan ajar. Namun sesungguhnya untuk mendapatkan bahan ajar yang layak, baik, valid, dan terpercaya ada beberapa prinsip dan atau kriteria yang harus diperhatikan dan dipenuhi dalam menyusun bahan ajar tersebut.

Sesungguhnya prinsip-prinsip dan kriteria pengembangan bahan ajar sangat bervariasi dan terdiferensiasi tergantung dengan cara penyampaian dan penyajian, kebutuhan peserta mahasiswa, karakteristik peserta mahasiswa, dan karakteristik mata kuliah, dan kondisi sosial dan tempat dimana bahan ajar tersebut akan digunakan serta media yang digunakan. Dengan demikian, lahirlah pengembangan ajar berbasis multimedia, bahan ajar berbasis

kompetensi, bahan ajar berbasis kebutuhan lokal, bahan ajar berbasis muatan lokal, bahan ajar berbasis budaya lokal, bahan ajar berbasis realistik, bahan ajar berbasis genre, dan lain sebagainya.

Mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan bahan ajar, kaidah tersebut merupakan aturan, rambu-rambu, dan norma yang harus dipatuhi dalam pengembangan bahan ajar. Prinsip-prinsip tersebut terdiri dari a) bahan ajar harus disesuaikan dengan peserta didik yang sedang mengikuti proses belajar mengajar, b) bahan ajar yang harus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik diri peserta didik, c) bahan ajar dapat diharapkan mampu mengubah tingkah laku peserta didik, d) program belajar mengajar yang akan dikembangkan, e) dalam bahan ajar harus mencakup tujuan kegiatan pembelajaran yang spesifik, f) guna mendukung ketercapaian tujuan, bahan ajar harus memuat materi pembelajaran yang rinci untuk kegiatan pelatihan, dan g) terdapat evaluasi sebagai umpan balik dan alat untuk mengukur tingkat keberhasilan peserta didik (Widodo dan Jasmadi, 2008).

Berkaitan dengan aturan pengembangan bahan ajar, pengembangan bahan ajar harus mencakup jenis, kedalaman, ruang lingkup (*scope*), urutan materi pembelajaran (*sequence*), tingkat penguasaan yang akan dicapai, jenis-jenis kompetensi yang akan dicapai, alat penilaian (Munir, 2008). Sedangkan (Sheerin, 1989) dan

Dickinson (1987) dalam Ian Mc Grave (2002) mengemukakan bahwa bahan ajar seharusnya meliputi:

a) clarity stated objective-memfasilitasi pembelajar dalam belajar, b) clarity of instruction, c) attractive presentation-, d) clear lay out and pathway, e) manageability and feasibility, f) support, g) advice, h)worthwhile, i) feedback, dan i) balance and variety”

Kitao, et al (1995) merumuskan bahan ajar sebaiknya memiliki karakteristik seperti a) bahasa yang benar, alamiah dan standar, b) mengandung informasi tentang budaya yang benar, c) bermanfaat, bermakna, dan menarik bagi mahasiswa, d) bahan ajar harus mengandung prosedur instruksional yang jelas dan metode pembelajaran yang digunakan agar dosen dan mahasiswa dapat memahami dan tujuan dari setiap aktivitas, e) bahan ajar sebaiknya disesuaikan dengan kompetensi dan kemampuan kognitif mahasiswa, f) bahan ajar sebaiknya mengandung pendukung pembelajaran seperti daftar kosa kata, alat bantu visual, dan atau seperangkat teknologi seperti foto, dan lainnya.

Sedangkan Nunan (1998) mengemukakan ada beberapa prinsip dan kriteria dalam pengembangan bahan ajar. Kriteria tersebut adalah 1) materi bahan ajar harus mempunyai hubungan yang jelas dengan kurikulum yang digunakan, 2) materi bahan ajar harus autentik dalam kaitannya dengan teks dan tugas (task), c) materi harus mendorong dan menumbuhkan interaksi, d) materi harus memberikan kesempatan

pada pembelajar untuk memusatkan perhatian aspek formal bahasa, e) materi bahan ajar mendorong pembelajar mengembangkan keterampilan-keterampilan belajar dan keterampilan-keterampilan dalam belajar, dan f) materi bahan ajar harus mendorong pembelajar mengaplikasikan keterampilannya di dunia nyata dimana mereka bekerja.

Mc Donough dan Shaw (2005) mengemukakan ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan bahan ajar dalam dua komponen besar yaitu pembelajar dan pengajar. Dalam konteks pembelajar hal-hal yang harus diperhatikan meliputi a) umur, b) minat dan kebutuhan, c) tingkat kemampuan, d) *aptitude*, e) latar belakang pendidikan dan akademik, f) sikap belajar dan terhadap belajar, g) motivasi, h) alasan untuk belajar, j) gaya belajar, dan kepribadian dalam pembelajaran.

Berdasarkan konteks *setting*, pengembangan bahan ajar sebaiknya memperhatikan hal-hal sebagai berikut a) peranan dan kedudukan bahan ajar di negara dimana bahan ajar itu digunakan dan dikembangkan, b) peranan bahan ajar tersebut di kampus, c) kapasitas dan kedudukan pengajar, d) jumlah pembelajar, e) waktu yang disediakan, f) lingkungan sosial-kultural, g) jenis tes dan evaluasi yang digunakan, h) prosedur monitoring dan evaluasi jika perlu atau ada, dan i) sumber belajar yang tersedia.

Graves (2000) mengemukakan bahan ajar harus memperhatikan enam komponen utama seperti a) pembelajar, b) proses pembelajaran, c) bahasa, d) konteks sosial, e) jenis material, dan f) aktivitas atau jenis-jenis kegiatan. Selanjutnya dia menguraikan keenam komponen tersebut menjadi lebih detail dan operasional dan aplikatif agar dapat menjadi acuan nyata bagi penyusun bahan ajar.

Uraian operasional setiap komponen tersebut adalah:

- 1) Pembelajar- dari komponen pembelajar, bahan ajar harus
 - a) mempunyai relevansi dengan pengalaman dan latar belakang pembelajar,
 - b) sesuai dengan target kebutuhan pembelajar khususnya di luar kelas (dunia kerja), dan
 - c) kebutuhan yang ada dalam materi efektif ditinjau dari kualitasnya.
- 2) Proses belajar- ditinjau dari proses belajar, bahan ajar harus
 - a) mendorong dan menumbuhkan proses belajar penemuan (*discovery*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan analisis, dan
 - b) mengembangkan keterampilan khusus dan tertentu serta strategi.
- 3) Bahasa- dari sudut pandang kebahasaan, bahan ajar harus
 - a) memiliki aspek-aspek target yang relevan (gramatika, fungsi dan kosa kata dan sebagainya),
 - b) sebaiknya mengintegrasikan keterampilan berbahasa, dan
 - c) menggunakan teks autentik.

- 4) Konteks sosial, komponen konteks sosial dalam pengembangan bahan ajar mengandung dua hal utama yaitu a) memberikan interaksi antar budaya, dan b) mengembangkan kesadaran sosial.
- 5) Materi bahan ajar, materi bahan ajar merujuk pada dua esensi utama yaitu a) autentik dan b) bervariasi dalam hal penyajian (print, visual, atau audio, dsb).

Sejalan dengan prinsip-prinsip pengembangan bahan ajar, Tomilson (1998) mengajukan beberapa prinsip, kriteria dan paramater pengembangan bahan ajar tersebut adalah a) materi harus memberi dampak (*impact*), b) materi harus menjadikan pembelajar belajar lebih mudah, c) materi ajar membantu pembelajar mengembangkan rasa percaya diri mereka, d) materi harus relevan dengan apa yang diharapkan pembelajar, e) materi harus mensyaratkan dan memfasilitasi investasi diri dari pembelajar, f) pembelajaran harus mendapatkan notasi atau hal substansi isi yang diajarkan, g) perhatian pembelajar harus diarahkan dan ditujukan pada fitur-fitur linguistic dari input yang diberikan, h) materi harus menyediakan kesempatan bagi pembelajar untuk menggunakan bahasa target untuk mencapai tujuan-tujuan komunikatif, i) materi harus memperhatikan bahwa efek positif dari pembelajaran biasanya datang belakangan, j) materi harus memperhatikan bahwa pembelajar mempunyai gaya belajar yang

berbeda-beda, k) materi harus memperhatikan bahwa pembelajar mempunyai sikap afektif yang berbeda-beda, l) materi harus menyediakan waktu dan ruang periode diam (*silent*) pada awal pembelajaran, m) materi harus memaksimalkan potensi belajar dengan mendorong keterlibatan intelektual, estetika, dan emosional yang menstimulasi otak kiri dan otak kanan, n) materi seharusnya tidak banyak tergantung pada latihan-latihan terkontrol, dan o) materi harus menyediakan kesempatan bagi umpan balik dampak (*outcome feedback*).

Dari semua penjelasan teori diatas maka peneliti ingin mengembangkan suatu bahan ajar dengan model pengembangan Brown yaitu mengembangkan bahan ajar, melakukan pembelajaran di dalam kelas, dan tahap terakhir melakukan evaluasi pembelajaran dan evaluasi bahan ajar.

4. **Hakikat Model Pengembangan Bahan Ajar**

Berkaitan dengan model pengembangan bahan ajar matematika kalkulus integral tak tentu, pada bagian ini dibahas beberapa model bahan ajar yang saling berhubungan yang nantinya salah satu dari keempat model ini peneliti akan jadikan landasan teori di dalam acuan penulisan bahan ajar kalkulus integral tak tentu.

a. Model Jolly dan Bolitho

Jolly dan Bolitho mengemukakan suatu model praktis tentang bagaimana cara mengembangkan bahan ajar khususnya materi menulis. Mereka mengajukan 6 langkah dalam mengembangkan bahan ajar tersebut.

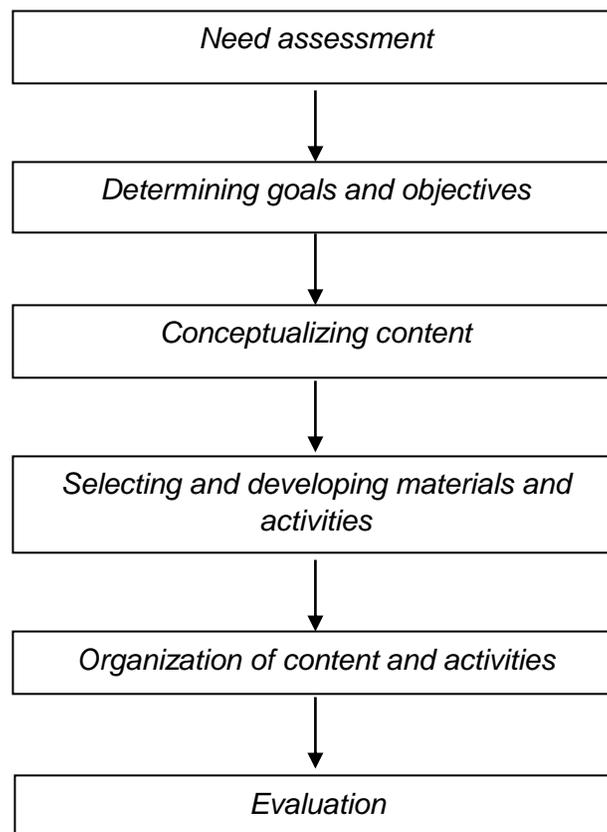
Langkah-langkah tersebut adalah:

- 1) Identifikasi- dalam tahap pertama ini dilakukan identifikasi kebutuhan (*need analysis*) baik pengajar maupun pembelajar. Tetapi analisis kebutuhan lebih ditekankan pada kebutuhan pembelajar dan bukan pengajar.
- 2) Eksplorasi kebutuhan atau masalah dalam hal bahasa apa, makna apa, fungsi apa, dan keterampilan apa dan lain-lain.
- 3) Realisasi kontekstual materi baru yang dirancang awal dengan menemukan ide-ide yang sesuai dan konteks dan teks yang digunakan.
- 4) Realisasi pedagogis materi dilaksanakan dengan menemukan latihan-latihan dan aktivitas-aktivitas yang tepat dan mendesain dan merumuskan instruksional yang sesuai dengan bahan ajar yang dirancang.
- 5) Produksi materi meliputi elemen layout, visualisasi, panjangnya teks atau rekaman dan hal lain yang terkait dengan perwajahan (Jolly dan Bolitho, 1998).

b. Model Grave

Grave (1996) mengemukakan beberapa komponen (*framework component*) dalam pengembangan bahan ajar. Komponen-komponen tersebut terdiri dari *a) need assessment, b) determining goals and objectives, c) conceptualizing content, d) Selecting and developing materials and activities, e) organization of content and activities, f) evaluation, dan g) consideration of resources and constraints.*

Berikut adalah flow chart model pengembangan bahan ajar menurut Graves (1996).



Gambar 2.2. *Flow chart* model pengembangan bahan ajar

Untuk setiap aspek atau komponen memiliki variabel dan item-item yang bervariasi.

- 1) *Need assessment*, melakukan analisis kebutuhan yang mencakup dua hal utama yaitu apa yang dibutuhkan pembelajar dan bagaimana cara mengakses dan mendapatkan kebutuhan tersebut. Disamping itu, dalam *need assessment* dapat menyertakan informasi tentang latar belakang pembelajar seperti negara dan budaya, pendidikan dan akademik, profesi dan calon profesi, umur, bahasa, kemampuan awal pembelajar mengenai bahasa yang akan dipelajari, kegunaan bahasa di luar kelas atau di dunia nyata atau kerja.
- 2) *Determining goals and objectives*, menentukan tujuan jangka panjang dan hasil. Esensi dari langkah ini adalah menentukan tujuan dan hasil atau *outcome* dari bahan ajar yang dirancang. Bagian ini juga menyatakan apa yang pembelajar perlu lakukan untuk mencapai tujuan.
- 3) *Conceptualizing content*, mengkonsepkan isi. Artinya mengkonsepkan aspek-aspek kebahasaan yang harus diajarkan dan bagaimana proses belajar itu berlangsung.
- 4) *Selecting and developing materials and activities*, menyeleksi dan mengembangkan materi dan aktivitas.

- 5) *Organization of content and activities*, mengorganisasikan isi dan aktivitas. Langkah ini memuat dua poin yaitu bagaimana mengorganisasikan materi dan aktivitas.
- 6) *Evaluation*- evaluasi, Langkah ini mencakup dua hal penting yaitu bagaimana mengakses apa yang sudah dipelajari pembelajar dan bagaimana mengakses keefektifan bahan ajar itu sendiri dengan menggunakan jenis instrumen assesmen,

c. Model Brown

Brown (1995) mengatakan pengembangan bahan ajar merupakan suatu proses yang melibatkan tiga fase utama yaitu a) mengembangkan bahan ajar, b) pembelajaran di kelas (*field testing*), dan c) evaluasi bahan ajar tersebut. Dalam setiap fase memiliki aktivitas masing-masing yang berbeda.

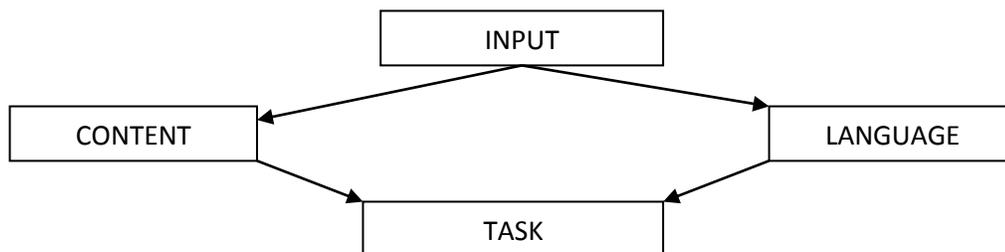
- 1) Fase pertama, fase pengembangan (*creating phase*) terdiri dari kegiatan a) analisis kebutuhan, b) mendefinisikan goal dan objektif, c) melakukan diagnostik tes (untuk mengetahui kemampuan awal pembelajar), dan d) menyusun bahan ajar sebagai suatu produk.
- 2) Fase kedua, sedangkan pada fase implementasi pembelajaran (*teaching phase* atau *field testing*) meliputi a) pengajaran dan

pembelajaran di kelas, b) diskusi antara pengajar dan penulis bahan ajar dan c) revisi untuk perbaikan akhir.

- 3) Fase ketiga yaitu evaluasi, kegiatan evaluasi mencakup
- a) mengevaluasi bahan ajar, b) revisi bahan ajar, c) menghasilkan dan mendesain akhir bahan ajar, d) distribusi dan publikasi (internal atau eksternal atau skala kecil atau luas), dan e) perlu dicatat bahan ajar tidak pernah berakhir pada titik tertentu dia selalu berkembang sesuai dengan tren kebutuhan yang sangat tergantung kepada kebutuhan pembelajar pada masa tertentu.

d. Model Hutchinson dan Waters

Hutchinson dan Waters dalam bukunya, *English for Specific Purposes: A learning-centered approach*, mereka mengajukan empat elemen utama dalam pengembangan model. Keempat elemen tersebut adalah *a) input*, *b) content focus*, *c) language focus*, dan *d) task* (Hutchinson dan Waters, 1987).



Gambar 2.3. Model Desain Material

Terjadi beberapa hal penting yang harus diperhatikan dan dicermati dalam pengembangan bahan ajar.

- 1) *Input* dapat berupa teks, *dialogue*, *video recording*, diagram atau data bentuk komunikasi apa saja. Hal ini tergantung pada kebutuhan yang dirancang atau diperlukan sesuai dengan analisis kebutuhan. *Input* menyediakan beberapa hal penting untuk memungkinkan a) suatu rangsangan materi untuk suatu aktivitas, b) item-item bahasa yang baru ataupun pengulangan item-item tersebut yang sudah pernah dipelajari, c) model-model penggunaan bahasa yang benar, d) topik-topik untuk berkomunikasi, e) kesempatan bagi pembelajar untuk menggunakan kemampuan atau keterampilan pemrosesan informasi, dan f) kesempatan pembelajar untuk menggunakan pengetahuan mereka yang sudah ada baik dalam bidang kebahasaan maupun isi atau *subject matter*.
- 2) Fokus pada isi (*content*) bagian ini berisi topik atau tema, situasi informasi dan kandungan yang bersifat non-linguistik yang menciptakan situasi dan atmosfer komunikasi yang bermakna.
- 3) Fokus pada bahasa (*language*) sesuai dengan tujuan bahan ajar agar pembelajar mampu menggunakan bahasa (khususnya yang berkaitan dengan istilah-istilah matematika), maka bagian ini mencakup kesempatan bagi pembelajar untuk menganalisis dan

sintesis pengetahuan baru ke dalam kegiatan belajar matematika Kalkulus Integral Tak Tentu.

- 4) Tugas (*task*) seperti diketahui tujuan akhir dari pembelajaran bahasa adalah penggunaan bahasa, maka bagian ini harus mengarah dan mengacu kepada tugas, latihan-latihan komunikatif tentang penggunaan bahasa (menulis). Pembelajar dalam hal ini menggunakan isi dan bahasa dalam setiap unit tugas yang dirancang.

Dengan demikian dari keempat model pengembangan bahan ajar, maka penelitian menggunakan teori Brown didalam mengembangkan bahan ajar kalkulus integral tak tentu. Teori Brown terperinci dan mengarah ke dalam desain awal sampai tahap evaluasi bahan ajar.

5. Konsep Pengemasan Bahan Ajar

Berkaitan dengan konsep pengembangan, Paulina dan Purwanto (1997) dalam Chomsin dan Jasmadi (2008) mengatakan pada prinsipnya ada tiga konsep utama dalam pengembangan bahan ajar yang dapat dilakukan oleh pengembang yaitu a) *Starting from scratch*, b) *text transformation*, dan c) *compilation*. Ketiga konsep pengemasan di atas dapat dirincikan seperti dibawah ini:

a. Model Pengembangan Bahan Ajar Secara *Starting from Scratch*

Model pengembangan bahan ajar *starting from scartch* berorientasi dan berangkat dari dimana pengembang sendiri menulis dan menyusun bahan ajar dari awal. Pada model seperti, pengembang (tim) pengembang dianggap memiliki kepakaran dalam bidang ilmu terkait, mempunyai kemampuan menulis dan mengerti peserta didik dengan baik. Kepakaran dalam ilmunya diharapkan akan meningkatkan kemampuan dan keterampilan peserta didik. Pada prinsipnya pengembangan bahan ajar secara *starting from scartch* data dan sumber informasi bahan ajar diperoleh dari pengembang sendiri dan anggota tim berdasarkan tulisan-tulisan, artikel-artikel publikasi yang telah dimuat dalam jurnal, dengan materi-materi yang relevan dengan tujuan instruksional, kebutuhan mahasiswa dan pasar kerja yang akan menjadi orientasi lulusan.

Selain kepakaran dalam bidang ilmunya, tim pengembang juga harus memiliki kemampuan menulis bahan ajar sesuai dengan kaidah-kaidah penulisan bahan ajar itu sendiri. Jika anggota tim pengembang tidak memiliki pengetahuan tersebut sebaiknya mereka bekerjasama dengan pakar penulis bahan ajar dari segi

teknik penulisan (*instructional designs*) yang memberikan bantuan bagaimana menulis bahan ajar yang baik dan benar.

b. Pengembangan Bahan Ajar Secara *Text Transformation*

Perkembangan teknologi secara langsung juga memberikan kontribusi dalam penulisan bahan ajar. Tim pengembang bahan ajar dapat menggunakan teknologi sebagai instrumen yang mempermudah dalam perancangan bahan ajar. Manfaat teknologi dalam pengembangan bahan ajar dapat menggunakan informasi yang bersumber dari buku teks, artikel jurnal, internet, dan lain sebagainya.

Secara *text transformation* dalam proses pengembangan, prinsipnya informasi bahan ajar tersebut dikumpulkan dan dipilih, dikelompokkan dan direduksi berdasarkan kebutuhan yang telah dirancang sebelumnya. Sesudah itu, tim pengembang mengembangkan dengan cara merubah untuk memperkaya dan melengkapi bahan ajar yang sudah ada. Proses ini merupakan pengemasan kembali (*repackaging*) informasi atau biasa disebut *dengan text transformation*.

Sesudah itu informasi tersebut dituangkan kembali ke dalam bentuk bahan ajar dengan menggunakan bahasa dan strategi yang sesuai dengan kaidah penulisan bahan ajar misalnya sederhana dan logis. Walaupun sifatnya *text transformation*, pengembangan

bahan ajar harus tetap dikembangkan dan diperkaya mengenai pengetahuan, kemampuan dan keterampilan serta kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik misalnya bentuk latihan dan tujuan yang spesifik. Hasil *text transformation*, pada akhirnya adalah seperangkat bahan ajar yang telah diubah dari sumber informasi dan telah berisi beberapa komponen penunjang dan perubahan yang sesuai dengan kaidah-kaidah bahan ajar (Chomsin dan Jasmadi, 2008).

c. Pengembangan Bahan Ajar Secara *Compilation*

Model pengembangan bahan ajar secara *compilation* relatif sama dengan *text transformation* karena konsepnya sama-sama mengumpulkan informasi bahan ajar. Namun demikian, pengembangan bahan ajar secara *compilation* memiliki ciri dan karakteristik yang berbeda dengan *text transformation* dan *starting from scratch*.

Prinsipnya pengembangan bahan ajar seperti ini adalah mengumpulkan informasi bahan ajar dari berbagai sumber informasi baik dari penelitian sendiri, atau ditulis sendiri lalu digabungkan dengan informasi-informasi yang telah ada misalnya buku teks, jurnal ilmiah, artikel, informasi dari internet dan lainnya tanpa memberi banyak perubahan pada informasi tersebut (Chomsin dan Jasmadi, 2008). Pengembangan bahan ajar secara

kompilasi relatif lebih lengkap dan lebih sesuai dengan kebutuhan mahasiswa karena sumber informasi bahan ajar relatif lebih banyak, kompleks, dan bervariasi dibandingkan dengan dua model pengembangan sebelumnya. Pengembangan secara kompilasi juga memungkinkan bahan ajar menjadi lebih sesuai dengan realitas di lapangan baik dari segi instruksional maupun kebutuhan mahasiswa dan pasar.

6. Struktur dan Aturan Teknis Penulisan Bahan Ajar

Struktur bahan ajar terdiri dari tiga komponen utama, yaitu (1) halaman pendahuluan, (2) halaman naskah (batang tubuh), dan (3) halaman penyudah.

1) Halaman Pendahuluan berisi antara lain:

- a) Halaman Judul (judul, pengarang, ISBN, dll.)
- b) Daftar Isi (petunjuk bagi pembaca)
- c) Daftar Silabus (informasi keberadaan materi)
- d) Daftar Tabel (jika ada informasi keberadaan tabel)
- e) Prakata (ditulis penulis tentang apa isi buku, kata pengantar, siapa calon pembaca, ucapan terima kasih dll).

2) Halaman Nas (batang tubuh), terdiri dari:

- a) Bagian Awal yang berisi tujuan materi
- b) Bagian Isi yang berisi satandar kompetensi dan indikator
- c) Bagian Penutup

d) Setiap bab diakhiri dengan diskusi kelompok dan latihan

3) Halaman Penyudah, terdiri dari:

a) Pustaka

b) Penjurus (indeks jika ada)

Adapun teknis penulisan bahan ajar dibagi ke dalam dua tiga bagian kecil yaitu; ketentuan umum penulisan dan ketentuan khusus penulisan, seperti yang dipaparkan pada bagian selanjutnya.

Ketentuan Umum:

- a) bahan ajar disusun dalam bahasa indonesia dengan ragam ilmiah yang baik, jelas, dan benar.
- b) Bahan ajar dirancang untuk mahasiswa serta merupakan bahan ajar mata kuliah tertentu yang memiliki bobot 6, 4, 3, dan 2 SKS.
- c) Bahan ajar diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan mata kuliah tertentu, memperkuat pemahaman tentang ilmu tertentu sebagai referensi mahasiswa, dan secara langsung digunakan pada perkuliahan program studi yang bersangkutan.
- d) Tata cara penulisan bahan ajar menggunakan Pedoman Penulisan Bahan Ajar Universitas Kristen Indonesia.
- e) Bahan ajar adalah karya sendiri, bukan hasil plagiat dan belum pernah dipublikasikan di mana pun, kecuali dalam bentuk diktat perkuliahan.
- f) Penulis bahan ajar adalah dosen pengampu mata kuliah yang diajarkan di lingkungan Universitas Kristen Indonesia.

Ketentuan khusus penyusunan bahan ajar:

- a) Bahan ajar berangkat dari disiplin keilmuan tertentu yang dikuasai oleh penulis.
- b) Bahan ajar merupakan karya ilmiah penulis, bukan terjemahan, bukan saduran, dan bukan kompilasi pandangan para ahli (kecuali diperlukan untuk studi banding)
- c) Bahan ajar harus berada dan dibedakan sedemikian rupa dari bahan ajar sejenis yang telah beredar di pasaran.
- d) Sifat pembahasannya merupakan sintesis, hasil analisis penulis yang menunjukkan alur pikir logis atas topik yang dibahas.
- e) Isi bahan ajar hendaknya menggugah pembaca untuk berpikir kritis, analitis dan komprehensif serta menimbulkan gagasan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.
- f) Jika memungkinkan lengkapi buku ajar dengan glossari dan indeks pada bagian akhir.

7. Kalkulus

Kalkulus (bahasa latin: *calculus*, artinya “batu kecil”, untuk menghitung) adalah cabang ilmu matematika yang mencakup limit, turunan, integral dan deret tak terhingga. Kalkulus adalah ilmu mengenai perubahan. Kalkulus memiliki aplikasi yang luas dalam bidang sains, ekonomi, dan teknik; serta dapat memecahkan masalah yang dapat dipecahkan dengan aljabar elementer. Kalkulus memiliki dua cabang utama, kalkulus differensial

dan kalkulus integral yang saling berhubungan melalui teorema dasar kalkulus. Pelajaran kalkulus adalah pintu gerbang menuju pelajaran matematika lainnya yang lebih tinggi, yang khusus mempelajari fungsi dan limit, yang secara umum dinamakan analisis matematika. Tetapi dalam penelitian ini, hanya difokuskan pada salah satu cakupan kalkulus integral. Integral masih dibagi ke dalam dua cakupan yaitu Integral Tak Tentu dan Integral Tentu, peneliti hanya memilih satu cakupan integral saja yang akan menjadi topik dalam penelitian ini sebagaimana dijabarkan pada bagian berikut ini.

Konsep integral tak tentu diperkenalkan sebagai kebalikan operasi pendiferensialan, yaitu bentuk paling umum dari anti turunan. Kemudian dibahasakan tehnik pengintegralan, yang meliputi: Integral parsial, Integral fungsi trigonometri, Integral substitusi trigonometri, Integral fungsi rasional, dan substitusi yang merasionalkan. Integral fungsi invers trigonometri, integral fungsi hiperbolik dan invers hiperbolik, yang semuanya diperoleh dari turunan fungsi-fungsi tersebut. Integral parsial (integral sebagian), jika aturan substitusi digunakan untuk menyelesaikan integral yang berkaitan dengan aturan rantai, maka untuk menyelesaikan integral yang berkaitan dengan aturan hasil kali turunan digunakan rumus integral parsial, integral fungsi trigonometri, pada sub bab ini akan digunakan kesamaan trigonometri untuk mengintegalkan kombinasi fungsi trigonometri, integral substitusi trigonometri, untuk menyelesaikan integral yang memuat bentuk akar kuadrat diperlukan substitusi

trigonometri agar bentuk akarnya hilang. Setelah peubahnya diganti dengan fungsi trigonometri yang sesuai, maka bentuknya menjadi fungsi trigonometri yang dapat diselesaikan dengan rumus reduksi atau rumus yang sebelumnya sudah dipelajari. Integral fungsi rasional, pada sub bab ini akan dibahas, bagaimana mengintegalkan fungsi rasional (hasil bagi polonomial) dengan menyatakannya terlebih dahulu sebagai jumlahan fungsi parsial.

8. Student Centered Learning

Student centered learning muncul karena adanya perubahan paradigma dalam proses pembelajaran yang awalnya berfokus pada tenaga pengajar (*teacher centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada pembelajar mahasiswa (*student centered*). Dengan adanya perubahan paradigma ini diharapkan dapat mendorong pembelajar untuk lebih terlibat secara aktif dalam mengembangkan pengetahuan mahasiswa, sikap mahasiswa, dan perilaku mahasiswa. Dengan demikian, dosen tidak lagi secara penuh menguasai pembelajaran mulai dari awal hingga kelas berakhir, tetapi pembelajar yang berpartisipasi secara aktif antara mahasiswa dan dosen, mahasiswa ditantang untuk memiliki daya kritis, mahasiswa mampu menganalisa dan dapat memecahkan masalahnya sendiri baik itu secara kongnitif, afektif maupun secara pisikomotor (Karsen, 2008).

Prakteknya, terdapat beberapa model pembelajaran SCL seperti:

a) *Small Group Discussion*

Membentuk kelompok 3-4 mahasiswa untuk mendiskusikan bahan dari dosen atau yang diperoleh mahasiswa sendiri.

b) *Role-play Simulation*

Membawa situasi/kegiatan yang mirip dengan yang sesungguhnya, bisa berupa bermain peran, model komputer, atau berbagai simulasi.

c) *Discovery Learning*

Metode belajar yang difokuskan pada pemanfaatan informasi yang tersedia, baik yang disediakan oleh dosen maupun yang dicari sendiri oleh mahasiswa, untuk membangun pengetahuan dengan cara belajar mandiri.

d) *Self-directed Learning* Perencanaan belajar, pelaksanaan, dan penilaian terhadap pengalaman belajar yang telah dijalani dilakukan semuanya oleh mahasiswa yang bersangkutan. Dosen sebagai fasilitator.

e) *Cooperative Learning*

Metode belajar berkelompok yang dirancang dan di monitor oleh dosen, untuk memecahkan masalah/kasus atau untuk mengerjakan tugas

f) *Collaborative Learning*

Menitikberatkan pada kerja-sama antar mahasiswa berdasarkan consensus yang dibangun sendiri oleh anggota kelompok. Tugas dari dosen, bersifat open ended, proses dan bentuk penilaian menurut consensus kelompok.

g) *Contekstual Instruction*

Belajar yang menghubungkan bahan kajian dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, atau kerja profesioanl, atau menajerial, atau entrepreneurial. Selain membahas konsep, mahasiswa juga diberi tugas terjun di dunia nyata.

h) *Project Based Learning*

Pembelajaran yang sistematis dalam belajar pengetahuan dan keterampilan melalui proses pencarian/penggalian yang panjang dan terstruktur terhadap persoalan yang otentik dan kompleks, dalam bentuk tugas dan mutu produk/hasil belajar yang dirancang secara seksama.

i) *Problem Based Learning*

Belajar dengan menggali/mencari informasi serta memanfaatkannya untuk memecahkan masalah faktual yang dirancang oleh dosen untuk mencapai kompetensi tertentu. Mahasiswa mencari pemecahan masalah tersebut berdasarkan

data, analisis, dan metode tertentu yang dipilih oleh mahasiswa sendiri atau yang ditetapkan.

Terdapat sembilan model belajar yang sudah dipaparkan di atas, peneliti hanya memilih salah satu model belajar *student centered learning* yang akan diterapkan dalam penelitian ini, yaitu model belajar *small group discussion*. Model belajar tersebut akan digunakan sebagai model belajar dalam bahan ajar pembelajaran kalkulus integral tak tentu.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Efektivitas pengembangan bahan ajar sebagai solusi peningkatan rendahnya hasil ajar dilaporkan oleh Sibuea dan Mulyana (2002). Juriaty dan Dirgayasa (2006) dalam penelitian yang berbeda menyatakan bahwa penggunaan bahan mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa secara signifikan dan strategi penerapan bahan ajar juga lebih efektif dan efisien dari pada tanpa bahan ajar pengajaran. Kemudian Zainuddin, dkk (2006) dalam Juriaty (2006) dan Dirgayasa (2006:9) menyatakan bahwa pengajaran melalui bahan ajar tidak hanya mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam belajar bidang studi hingga 25-30% tetapi juga mampu menciptakan proses belajar mandiri, mahasiswa merasa lebih termotivasi, berpikir mandiri dan mereka merasa lebih mudah untuk mengikuti pelajaran. Penelitian yang relevan ini merujuk pada empat poin, yaitu menganalisis kebutuhan, mendesain, implementasi dan menguji efektifitas kepada yang telah ditentukan.

Efektifitas yang di uji antara lain uji kelompok kecil, uji kelompok besar dan menguji ke kelas yang berbeda. Hal ini ditekankan oleh penelitian Zainudin dkk untuk lebih memperhatikan sejauh mana seorang peneliti melakukan pengembangan bahan ajar. Penelitian mengandung pengembangan bahan ajar yang menitik beratkan ketuntasan belajar atau peningkatan hasil belajar secara maksimal. Efektitas bahan ajar yang dibuat dan dikembangkan terbukti mampu didalam meningkatkan ahasil belajar yang selama ini mengalami kemerosotan. Penggunaan bahan ajar dalam penelitian ini terbukti bahwa kelas yang menggunakan bahan ajar jauh lebih tinggi kemampuannya dalam ranah kognitif ketimbang belajar yang tidak menggunakan bahan ajar. Di dalam penelitian ini nilai rata-rata yang tidak menggunakan bahan ajar 55. Sedangkan yang menggunakan bahan ajar nilai rata-rata 96. Jadi ada sekitar perbedaan nilai rata-rata 41 antara yang menggunakan bahan ajar dengan yang tidak menggunakan bahan ajar.

Zainuddin juga dalam penelitian menekankan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa tidak hanya saja melihat materi sesuai standar kurikulum yang terlalu dipaksakan akan tetapi mendesai materi yang ada sesuai dan membuat hal yang sulit menjadi sangat mudah di dalam bahan ajar dan tidak kalah penting pembuatan bahan ajar harus disesuaikan dengan kondisi kemampuan pembaca atau yang diajar.

C. Sintesis

Proses belajar dapat berjalan baik dengan adanya sumber belajar yang memfasilitasi kebutuhan mahasiswa. Salah satu yang sering digunakan adalah bahan ajar, yaitu segala sesuatu yang berhubungan dengan teks tertulis, cetak, elektronik, web yang dapat digunakan dalam belajar (Hamdani, 2011:119). Saat ini realisasi pendidikan di lapangan masih banyak tenaga pengajar menggunakan bahan ajar konvensional, yaitu bahan ajar yang tinggal pakai atau beli, instan, serta tanpa upaya merencanakan, menyiapkan, dan menyusun sendiri. Resiko yang dihadapi adalah bahan ajar tersebut tidak kontekstual dan tidak sesuai dengan kebutuhan peserta didik atau mahasiswa. Seorang guru dituntut kreatifitasnya untuk mampu mengembangkan bahan ajar inovatif, variatif, menarik, kontekstual, dan sesuai dengan tingkat kebutuhan peserta didik atau mahasiswa (Prastowo, 2013:18). Dalam hal ini, diperlukan model pengembangan bahan ajar yang mendukung dalam penelitian pengembangan bahan ajar. Pada kajian teoritik telah dibahas 4 model pengembangan bahan ajar. Model Jolly dan Bolitho, mereka mengajukan 6 langkah dalam mengembangkan bahan ajar tersebut. Identifikasi, eksplorasi, realisasi sesuai dan konteks dan teks yang digunakan, realiasi pedagogis materi dilaksanakan dengan menemukan latihan–latihan dan aktivitas–aktivitas yang tepat dan mendesain dan merumuskan instruksional yang sesuai dengan bahan ajar yang dirancang, produksi materi meliputi elemen layout, visualisasi, panjangnya teks atau rekaman dan hal lain yang terkait dengan perwajahan.

Model Grave, 1) *need assessment*, 2) *determining goals and objectives*, c) *conceptualizing content*, d) *Selecting and developing materials and activities*, e) *organization of content and activities*, f) *evaluation*, dan g) *consideration of resources and constraints*. Model Brown (1995) mengatakan pengembangan bahan ajar merupakan suatu proses yang melibatkan tiga fase utama yaitu a) mengembangkan bahan ajar, b) pembelajaran di kelas (*field testing*), dan c) evaluasi bahan ajar tersebut. Dalam setiap fase memiliki aktivitas masing-masing yang berbeda. Model Hutchinson dan Waters dalam bukunya. mereka mengajukan empat elemen utama dalam pengembangan model. Keempat elemen tersebut adalah a) *input*, b) *content focus*, c) *language focus*, dan d) *task* (Hutchinson dan Waters, 1987).

Masing-masing model pengembangan bahan ajar di atas mempunyai keunggulan dan kelemahan, namun demikian keempat model pengembangan memiliki kemiripan, seperti model Jolly dan Bolitho terhadap model Grave. Namun model Brown lebih mengedepankan pengembangan bahan ajar yang terstruktur.

Model Brown, lebih mengedepankan fase-fase yang jauh lebih jelas dan lebih terarah dalam hal penulisan. Setelah membandingkan keempat model pengembangan bahan ajar tersebut, maka peneliti lebih menitikberatkan ke model Brown. Model Brown lebih terperinci dan lebih menjanjikan dalam proses belajar mengajar di dalam kelas.

Konsep pengemasan bahan ajar Paulina dan Purwanto (1997) dalam Chomsin dan Jasmadi (2008) mengatakan pada prinsipnya ada tiga konsep utama dalam pengembangan bahan ajar yang dapat dilakukan oleh pengembang yaitu a) *Starting from scratch*, b) *text transformation*, dan c) *compilation*. Model pengembangan bahan ajar *starting from scratch* berorientasi dan berangkat dari dimana pengembang sendiri menulis dan menyusun bahan ajar dari awal. sedangkan bahan ajar secara *text transformation* hampir mirip dengan *starting from scratch* dan *compilation*. Namun *starting from scratch* lebih mengutamakan teknologi dalam membantu pengemasan bahan ajar tersebut, dan pengemasan bahan ajar secara *compilation* cenderung lebih baik dibanding pengemasan *starting from scratch*, *text transformation*, dikarenakan pengemasan bahan ajar secara *compilation* terarah dengan kebutuhan yang diajar.

D. Kerangka Berpikir

Proses belajar dapat berjalan baik dengan adanya sumber belajar yang memfasilitasi kebutuhan mahasiswa. Salah satu sumber belajar yang sering digunakan adalah bahan ajar, yaitu segala sesuatu yang berupa teks tertulis, cetak, rekaman elektronik, web yang dapat digunakan untuk belajar. Saat ini realitas pendidikan di lapangan masih banyak dosen menggunakan bahan ajar yang diadopsi dari perguruan tinggi lain, yaitu bahan ajar yang tinggal pakai atau beli, instan serta tanpa upaya merencanakan, menyiapkan, dan

menyusunnya sendiri. Resiko yang dihadapi adalah bahan ajar tersebut tidak kontekstual dan tidak sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, di sisi lain juga bahasa yang digunakan dalam buku paket kalkulus sulit dipahami oleh mahasiswa, sementara belum ada satupun bahan ajar yang efektif dari dosen sebagai pegangan mahasiswa dalam perkuliahan. Bahan ajar yang dipakai hanya dari buku yang ada di perpustakaan saja dan itupun jumlahnya sangat terbatas. Seorang dosen dituntut kreativitasnya untuk mampu mengembangkan bahan ajar inovatif, variatif, menarik, kontekstual, dan sudah divalidasi oleh ahli materi serta efektivitasnya dilakukan dengan uji coba di kelas yaitu dengan mengamati aktivitas dan hasil belajar mahasiswa. Sehingga menghasilkan bahan ajar kalkulus integral tak tentu yang sesuai dengan tingkat kebutuhan mahasiswa khususnya mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UKI.

Untuk itu diperlukan model pengembangan yang mendukung dalam penelitian pengembangan bahan ajar. Pada kajian pustaka, telah dibahas empat model pengembangan pembelajaran. Model Brown, model pengembangan memiliki keunggulan dan kelemahan. Akan tetapi, dalam penelitian ini peneliti menggunakan penelitian Brown melibatkan tiga fase, yaitu : 1) mengembangkan bahan ajar, diharapkan seorang peneliti mampu melihat kondisi lapangan dan membuat atau mengembangkan suatu bahan ajar sesuai kebutuhan lapangan, 2) menggunakan pembelajaran di dalam kelas, bahan ajar yang sudah dibuat digunakan di dalam proses belajar di kelas

dan mengamati perubahan pola belajar yang benar, dan 3) melakukan evaluasi belajar, didalam proses belajar mengajar apa yang sedang diajarkan dengan menggunakan bahan ajar perlu dievaluasi sejauh mana peningkatan yang diperoleh dengan menggunakan bahan ajar yang sudah dibuat dan diajarkan kepada mahasiswa. Fase yang pertama dianalisis terlebih dahulu kebutuhan bahan ajar untuk mahasiswa dan dosen program studi pendidikan matematika FKIP UKI, analisis kebutuhan ini penting mengingat bahwa bahan ajar yang akan dibuatkan untuk dosen dan mahasiswa FKIP UKI. Kemudian penelitian ini dilanjutkan melakukan tes diagnostik untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa, dalam tes ini peneliti ingin melihat seberapa dalam pengetahuan yang dimiliki oleh mahasiswa dalam mata kuliah kalkulus integral tak tentu dan materi-materi apa saja yang menurut mereka perlu dimuatkan dalam bahan ajar setelah mengkaji buku-buku referensi kalkulus yang selama ini digunakan oleh Prodi Pendidikan Matematika FKIP UKI, dan tahap terakhir dari fase pertama menyusun bahan ajar kalkulus integral tak tentu sebagai suatu produk. Fase yang kedua, peneliti melakukan pengajaran dan pembelajaran di kelas serta mengedepankan model yang ada dalam bahan ajar, yaitu *small group discussion* (SGD), meminta tanggapan dari validator dan mahasiswa kemudian melakukan revisi sampai tahap perbaikan akhir. Fase yang ketiga, yaitu evaluasi, revisi bahan ajar menghasilkan bahan ajar serta distribusi bahan ajar dalam internal Prodi Pendidikan Matematika FKIP UKI. Di dalam bahan ajar kalkulus integral tak tentu akan memuat materi

kalkulus integral tak tentu yang dianggap rumit dan memiliki tingkat analisa yang baik. Diharapkan bahan ajar kalkulus integral tak tentu yang dilengkapi model *small group discussion* ini dapat membantu mahasiswa dan dosen dalam proses belajar mengajar di kelas sehingga mahasiswa dapat memperoleh hasil yang baik serta tetap mengalami peningkatan pembelajaran dalam mata kuliah kalkulus integral. Oleh karena peneliti menggunakan model Brown dalam mengembangkan bahan ajar di dalam penelitian ini.