

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN STRATEGI REACT PADA MATA KULIAH STRUKTUR ALJABAR I DI FKIP UMSU

**Ellis Mardiana Panggabean**  
**Dosen Tetap Prodi Matematika FKIP-UMSU**  
email: Panggabean.ellys@yahoo.co.id

### Abstract

*In designing a lesson, a lecturer need to consider what material should be taught, and how is the appropriate method to teach, and how to make sure that all students will learn the subject. Struktur Aljabar I is one of mathematic pure proficiency material at Mathematic departement. the characteristic of Struktur Aljabar has tight and cronological axiomatic deductive structure, full of abstract concept in definition or theorem. Therefore, Struktur Ajabar is difficult to learn and difficult to taught. that is why learning material and teaching activity is needed tobe directed in order to help the student to understand the link between the concepts, managing their own self learning, cooperating, and critical thinking. The aim of this study is to develop learning material by using REACT strategy at Struktur Aljabar I subject. This developing and trial research consist of design, limited trial application, and data analysis. descriptive analysis was used, and this research development produced a prototype Struktur Aljabar I material REACT base.*

**Keywords:** *development, learning material, REACT strategy, Struktur Aljabar I*

### 1. Pendahuluan

Mata kuliah Struktur Aljabar I adalah salah satu mata kuliah bidang keahlian matematika murni pada kurikulum program studi pendidikan matematika di UMSU. Karakteristik dari Struktur aljabar memiliki struktur deduktif aksiomatis yang ketat dan runtut, sarat dengan konsep yang abstrak baik pada definisi maupun teorema.

Menurut Hadiwidjojo (1980: 6), "Struktur Aljabar atau sistem aljabar adalah suatu himpunan elemen-elemen dengan satu atau beberapa operasi yang berlaku padanya yang menghubungkan elemen-elemen itu disertai aksioma yang berlaku". Aksioma-aksioma ini mendefinisikan atau menunjukkan struktur aljabarnya. Jadi suatu struktur aljabar tertentu oleh sistemnya.

Tujuan Kurikuler dalam mata kuliah struktur aljabar berdasarkan silabus Prodi Pendidikan matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara adalah setelah mengikuti perkuliahan diharapkan mahasiswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep struktur aljabar yang berkaitan dengan grup, tipe-tipe grup dan sifat-sifatnya sebagai dasar untuk pengembangan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep matematika modern. Tujuan ini tampaknya belum tercapai.

Karena sarat dengan konsep yang abstrak, maka Struktur aljabar sulit dipelajari dan juga sulit untuk diajarkan. Temuan penelitian Dubinsky et al (dalam Arnawa, 2006) yang didukung oleh Lajoie menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa tentang konsep-konsep dalam aljabar abstrak masih jauh dari memuaskan. Aljabar abstrak masih sulit dicerna oleh sebahagian besar mahasiswa.

Pengalaman penulis selama mengasuh mata kuliah struktur aljabar I, menemukan hasil capaian mahasiswa pada setiap ujian akhir semester mata kuliah struktur aljabar masih sangat jauh dari yang diharapkan. Menurut penulis banyak faktor yang menyebabkan masalah ini. Antara lain mahasiswa kurang mampu berfikir abstrak. Hal ini tampak dari, misalnya diberikan definisi dari grup, lalu mahasiswa secara umum, tidak dapat memberikan contoh konsep dan yang bukan contoh

konsep, tidak dapat menuliskan kembali definisi dengan kata-kata sendiri atau dengan bahasa matematis. Masalah lainnya adalah ketidakmandirian. Mahasiswa tidak dapat mengembangkan pemahaman sendiri dari contoh-contoh yang diberikan yang memang agak terbatas karena waktu yang terbatas. Pada tiap bahasan yang baru, mahasiswa kurang dapat melihat keterkaitan antara pengetahuan sebelumnya yang idealnya sudah dimiliki mahasiswa dengan pengetahuan baru. Masalah lainnya adalah tidak terbiasa dalam masalah pembuktian yang menyebabkan ketidakmampuan membuktikan teorema. Hal-hal ini mengakibatkan mahasiswa tidak dapat mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri.

Jika ditelusuri, ada banyak hal yang menyebabkan kondisi ini. Yang pertama, pengetahuan awal mahasiswa kurang, khususnya pengetahuan tentang matematika dasar yaitu himpunan, bilangan, fungsi dan logika matematika. Padahal pengetahuan akan materi-materi ini adalah syarat untuk dapat mengikuti mata kuliah struktur aljabar. Kedua, strategi pembelajaran yang digunakan oleh dosen masih model pembelajaran langsung. Dosen menyampaikan definisi, contoh konsep serta teorema. Jika ada konsep yang tidak atau kurang bisa dipahami, mahasiswa menanyakan langsung kepada dosen.

Penyebab lain adalah sumber belajar yang sangat terbatas. Sebagaimana diketahui ketersediaan sumber belajar sangat mempengaruhi hasil belajar. Sumber belajar yang digunakan oleh dosen selama ini, berbahasa Inggris. Karena teks dalam bahasa Inggris, mahasiswa secara umum kesulitan untuk memahami definisi maupun teorema. Jika ada buku sumber belajar dalam bahasa Indonesia, menurut mahasiswa kurang bisa dipahami.

Hal lain yang dicoba peneliti untuk ditelusuri adalah penggunaan strategi pembelajaran. Kegiatan selama ini yaitu, dosen menyampaikan definisi, teorema lalu contoh bisa diterima karena memang struktur aljabar sulit dipelajari dan diajarkan.

Pada semester genap tahun pembelajaran 2013-2014 ini, untuk tatap muka sesudah ujian tengah semester, peneliti mengubah kegiatan pembelajaran di kelas. Kelas dibagi dalam kelompok-kelompok kecil. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 - 5 orang mahasiswa. Masing-masing kelompok diberi tugas menyusun makalah terkait struktur aljabar lalu mempresentasikan hasil diskusi mereka.

Dari hasil pengamatan, peneliti mendapati sebahagian besar mahasiswa bersemangat menunjukkan pemahaman mereka di depan kelas. Meski belum menunjukkan hasil yang signifikan tetapi ada harapan terlebih jika ada bahan ajar yang dikemas sedemikian rupa, sedemikian sehingga mahasiswa akan memiliki ketertarikan terhadap matematika. Hal ini akan memotivasi mereka untuk tidak melewatkan konsep-konsep matematika.

Mengingat, strategi belajar adalah suatu pembelajaran yang mengajarkan kepada siswa tentang bagaimana belajar, bagaimana mengingat, berfikir dan memotivasi diri sendiri. Kemudian, strategi *REACT* (yang merupakan singkatan dari *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating* dan *Transferring*) adalah kegiatan pembelajaran yang diarahkan membantu mahasiswa memahami keterkaitan antar konsep, mengatur cara belajar sendiri, bekerjasama dan berfikir kritis maka peneliti mencoba mengembangkan bahan ajar struktur aljabar I. Bahan ajar ini akan mengadopsi langkah-langkah pembelajaran *REACT*. Masalahnya adalah bagaimana prototipe hasil pengembangan bahan ajar dengan strategi *REACT* pada mata kuliah Struktur Aljabar I?

## **2. Kajian Literatur**

### **2.1. Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di perguruan tinggi. Bahan ajar memungkinkan mahasiswa dapat mempelajari suatu kompetensi secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Daryanto & Dwicahyono bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (2014: 171).

Bahan ajar ini bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar yang disusun harus sesuai dengan kurikulum, karakteristik sasaran dan tuntutan pemecahan masalah belajar.

Tujuan penyusunan bahan ajar adalah: (1) menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan seting atau lingkungan sosial peserta didik; (2) Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh dan (3) Memudahkan dalam melaksanakan pembelajaran.

## 2.2. Strategi Pembelajaran *REACT*

Strategi pembelajaran adalah perencanaan dan tindakan yang tepat dan cermat mengenai kegiatan pembelajaran agar kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran tercapai (Uno, 2008 : 3). Strategi pembelajaran yang dipilih pada penelitian ini adalah strategi yang membuat peserta didik aktif dalam belajar. Salah satu strategi pembelajaran yang tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran adalah strategi *REACT*.

Strategi *REACT* terfokus pada pengajaran dan pembelajaran konteks dan merupakan inti dari prinsip konstruktivisme (Crawford, 2001:3). Dalam pembelajaran di kelas guru hendaknya menerapkan strategi *REACT* ini sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran agar hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

Menurut Crawford (2007) komponen-komponen dari strategi *REACT* adalah sebagai berikut:

### 1. *Relating*

Menurut Crawford (2001:3) mengaitkan/menghubungkan merupakan strategi pembelajaran kontekstual yang paling kuat sekaligus merupakan inti dari konstruktivis. Dosen dikatakan menggunakan strategi ini *Relating* ketika mahasiswa mengaitkan konsep baru dengan sesuatu yang tidak asing bagi mahasiswa. Dosen membantu menghubungkan apa yang telah diketahui oleh mahasiswa dengan informasi yang baru. Artinya pada tahap ini mahasiswa harus mampu menghubungkan antara satu konsep maupun teorema dengan konsep dan teorema yang lain sehingga mendapatkan suatu konsep atau teorema yang baru.

### 2. *Experiencing*

Mengalami adalah menghubungkan informasi baru dengan berbagai pengalaman atau pengetahuan sebelumnya. Pengalaman yang dimaksud disini adalah yang dialami mahasiswa selama proses belajar. Menurut Crawford (2001:5) *Experiencing* ini disebut juga *learning by doing* melalui *exploration* (penggalian), *discovery* (penemuan), dan *invention* (penciptaan). Dosen harus tahu kapan dan bagaimana caranya mengintegrasikan strategi-strategi dalam pembelajaran yang tidak sederhana. Di sini dosen memerlukan ketelitian, kolaborasi dan kecermatan dalam menyajikan materi-materi pembelajaran. Dosen dapat mengetahui kapan saatnya mengaktifkan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki mahasiswa sebelumnya, sehingga dapat membantu menyusun pengetahuan baru bagi mahasiswa.

### 3. *Applying*

Menurut Crawford (2001:8) Dosen harus mampu memotivasi mahasiswa untuk memahami konsep-konsep yang diberikan dengan latihan-latihan yang lebih realistis dan relevan dengan kehidupan nyata. Agar proses pembelajaran dapat menunjukkan motivasi mahasiswa dalam mempelajari konsep-konsep serta pemahaman mahasiswa menjadi lebih mendalam dan memfokuskan pada aspek-aspek aktivitas pembelajaran yang bermakna. Setelah itu merancang tugas-tugas untuk sesuatu yang baru, bervariasi, beranekaragam dan menarik. Terakhir merancang tugas-tugas yang menantang tetapi masuk akal dalam kaitannya dengan kemampuan mahasiswa.

### 4. *Cooperating*

Menurut Crawford (2001:11) mahasiswa yang melakukan aktivitas belajar secara individual kadang-kadang tidak mampu menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam menyelesaikan masalah. Belajar dalam kelompok kecil, disamping dapat membuat mahasiswa lebih mampu menghadapi latihan-latihan yang sulit juga mereka mempunyai kesempatan berargumentasi secara logis dalam kelompoknya tentang strategi masalah yang menjadi tugas mereka bahkan mereka mempunyai kesempatan untuk saling mengajari.

Slavin (1997) dalam beberapa penelitiannya, menemukan bahwa siswa/mahasiswa dalam seting pembelajaran dalam kelompok kecil menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Manfaat lain menurut Lundgren dan Nur et al (dalam

Arnawa, 2006) disamping hasil belajar lebih tinggi adalah rasa harga diri menjadi lebih tinggi, motivasi lebih besar, sikap terhadap pelajaran lebih baik dan retensi lebih lama.

Untuk menghindari adanya mahasiswa yang tidak berpartisipasi dalam aktivitas kelompok, menolak atau menerima tanggung jawab atas pekerjaan kelompok; atau mungkin kelompok yang terlalu tergantung pada bimbingan dosen, atau kelompok dapat terlibat dalam konflik.

#### 5. *Transferring*

Dengan strategi ini mahasiswa diharapkan dapat menggunakan pengetahuan ke dalam konteks yang baru atau situasi yang baru. Pembelajaran diarahkan untuk menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Menurut Crawford (2001:13) guru dituntut untuk merancang tugas-tugas untuk mencapai sesuatu yang baru dan beranekaragam sehingga tujuan-tujuan, minat, motivasi, keterlibatan dan penguasaan mahasiswa terhadap pelajaran matematika dapat meningkat. Dosen seharusnya memiliki kemampuan alamiah untuk memperkenalkan gagasan-gagasan baru yang dapat memberikan motivasi terhadap mahasiswa secara intrinsik dengan memancing rasa penasaran atau emosi. Dosen juga berperan sebagai motivator dalam mentransfer gagasan-gagasan matematika dari satu konteks ke konteks lain.

Pada penelitian ini bahan ajar Struktur Aljabar I yang akan dikembangkan mengadopsi tahap-tahap kegiatan pembelajaran *REACT*.

### **3. Metode Penelitian**

#### **3.1. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dan ujicoba, yaitu suatu bentuk penelitian yang digunakan untuk menguji validitas dan reliabilitas alat pengumpul data yang akan digunakan dalam suatu penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan.

Kegiatan penelitian ini meliputi tiga tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan/ujicoba terbatas dan analisis data. Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah menyusun bahan ajar dan melakukan simulasi pengembangan bahan ajar untuk rencana perkuliahan tertentu. Sedangkan pada tahap pelaksanaan adalah melakukan uji awal, kegiatan belajar mengajar, pengumpulan data dan uji akhir.

Sedangkan pengembangan bahan ajar ini menggunakan model Thiagarajan (dalam Trianto, 2007:65) yang dikenal dengan Four- D Model (Model 4-D), yakni define, design, develop dan disseminate. Pada penelitian tahap I ini, model digunakan tidak sampai pada tahap desiminasi.

##### 3.1.1. Tahap Mendefinisi (Define)

Pada tahap ini kegiatan terfokus pada analisis terhadap situasi yang dihadapi Dosen, karakteristik mahasiswa, konsep-konsep yang diajarkan dan diakhiri dengan perumusan tujuan pembelajaran khusus. Tujuan tahap ini untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembuatan bahan ajar dengan menganalisis tujuan dan batasan materi pembelajaran.

Kegiatan analisis yang dilalui pada tahap ini adalah analisis awal akhir, analisis mahasiswa, analisis tugas, analisis konsep dan penetapan tujuan pembelajaran.

##### 3.1.2. Tahap Disain (Design)

Tahap ini bertujuan untuk merancang prototipe bahan ajar. Terdiri dari langkah yang meliputi:

- a) Pemilihan bahan ajar
- b) Desaian awal

##### 3.1.3. Tahap Pengembangan (Develop)

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan draft bahan ajar yang telah direvisi dari ahli dapat digunakan dalam ujicoba terbatas. Tahap ini terdiri beberapa tahapan yaitu (1) perancangan awal bahan ajar, draft i, (2) validasi yang dilakukan oleh ahli menghasilkan draft ii (3) melakukan ujicoba terbatas yaitu, melakukan simulasi rencana perkuliahan tertentu menghasilkan draft iii, (3) dianalisis dan revisi draft iii menghasilkan bahan ajar yang sudah siap untuk diujicobakan di lapangan.

#### 3.2. Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan di program studi pendidikan matematika fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas muhammadiyah sumatera utara.

#### 3.3. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ujicoba terbatas ini adalah:

1. Dokumentasi, memperoleh informasi yang berkaitan dengan subjek penelitian.
2. Observasi (pengamatan), memperoleh informasi yang berkaitan dengan kualitas pelaksanaan kbm.
3. Tes, untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana pemahaman mahasiswa terhadap materi struktur aljabar i.
4. Angket, untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan pendapat mahasiswa terhadap bahan ajar struktur aljabar i berbasis react.

3.5. Teknik analisis data

Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif.

- a. Analisis data aktivitas mahasiswa dan dosen dalam strategi *react*. Data aktivitas mahasiswa dan dosen dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dengan persentase.
- b. Analisis data respon mahasiswa terhadap bahan ajar dengan strategi *react*. Data respon mahasiswa yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dengan persentase. Persentase tiap respon dihitung dengan cara: jumlah respon mahasiswa tiap aspek yang muncul dibagi dengan jumlah seluruh mahasiswa dikali 100%.
- c. Analisis data tes hasil belajar mahasiswa. Data tes hasil belajar dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengembangan Bahan Ajar

Berpijak dari upaya pengembangan bahan ajar berdasarkan kerangka 4 -D telah dilakukan beberapa revisi bahan ajar dan Satuan Acara Perkuliahan sebagaimana pada tabel 5.1 dan tabel 5.2 berikut.

Tabel 4.1  
Revisi Bahan Ajar

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Penulisan kata: finite, infinite	Diganti dengan kata berhingga, tidak berhingga
Penulisan kata subgrup proper dan subgrup improper	Diganti dengan kata subgrup murni dan subgrup tak murni.
Ada elemen identitas, yaitu (1)	Diganti dengan Ada elemen identitas, yaitu e
Gambar 2.3	Diganti dengan Gambar 2.3 Grup Sumbu Simetri huruf A
Karena dari r-sikel adalah r-sikel	Diganti dengan karena invers dari r-sikel adalah r-sikel
Sifat assosiatif dipenuhi (meskipun tidak mudah dilihat dari tabel, assosiativas diturunkan dari assosiativitas dari pemetaan-pemetaan).	Diganti dengan Sifat assosiatif dipenuhi (meskipun tidak mudah dilihat dari tabel, tetapi harus diingat pemetaan memenuhi sifat assosiatif).

Tabel 4.2  
Revisi Satuan Acara Perkuliahan

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Belum memuat karakter yang diharapkan akan dimiliki oleh mahasiswa setelah perkuliahan. Hanya merumuskan kegiatan mahasiswa Pada SAP Pertemuan II-III terdapat ketidaksesuaian materi perkuliahan dengan tujuan pembelajaran.	Memuat karakter yang diharapkan akan dimiliki oleh mahasiswa setelah perkuliahan. Merumuskan kegiatan mahasiswa dan dosen. SAP II-III materi perkuliahan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.

#### 4.2. Deskripsi Aktivitas Mahasiswa

Aktivitas mahasiswa diamati dengan instrumen 1 (lampiran 3). Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan untuk mengamati seluruh aktivitas mahasiswa. Setiap 5 menit pengamat melakukan pengamatan aktivitas mahasiswa yang dominan, dan pada menit berikutnya pengamat menuliskan kode kategori pengamatan. Kode-kode kategori pengamatan ditulis secara berurutan pada baris dan kolom yang tersedia sesuai dengan kejadian.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa selama kegiatan belajar mengajar dinyatakan dengan persentase, sebagaimana pada tabel 4.3 berikut.

#### 4.3. Deskripsi Respon Mahasiswa Terhadap Bahan Ajar

Respon mahasiswa terhadap bahan ajar Struktur Aljabar I diberikan pada akhir pertemuan ke empat. Instrumen ini diisi oleh mahasiswa tanpa menyebutkan nama supaya hasilnya lebih objektif. Secara ringkas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.4  
Persentase Respon Mahasiswa Terhadap Bahan Ajar Struktur Aljabar  
Berbasis REACT

No.	Respon Mahasiswa Terhadap	Respon	Rerata (%)
1.	Bahan Ajar	Senang Baru	100% 100 %
2.	Keterbacaan Bahasa Bahan Ajar	Mudah	91,66%
3.	Minat mengikuti perkuliahan selanjutnya	Ya	100%
4.	Bimbingan dosen dalam perkuliahan	Jelas	100%
5.	Kegiatan latihan mandiri	Senang	91,66%

Tabel di atas menunjukkan, 100% mahasiswa senang terhadap bahan ajar Struktur Aljabar I (Materi bahan Ajar, Latihan terbimbing dan Strategi Perkuliahan) dan 91,66% mahasiswa berpendapat bahwa bahan ajar masih baru bagi mereka. Setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti dan mengikuti kegiatan belajar mengajar, mahasiswa berpendapat (100%) berminat mengikuti pembelajaran selanjutnya, keterbacaan bahasa bahan ajar mudah dipahami (91,66%) dan bimbingan yang diberikan oleh dosen jelas (100%). Sementara kegiatan latihan mandiri menyenangkan bagi mahasiswa (91,66%).

**4.4. Hasil Tes Belajar Mahasiswa**

Pada uji coba kelas kecil ada dua kajian yang dibahas yaitu Operasi Biner dan Grup. Perkuliahan untuk kedua bahan ajar ini dilakukan dalam empat kali pertemuan. Pertemuan I dan II , kajian Operasi Biner dan Grup pada pertemuan III dan IV. Tes Hasil Belajar I diberikan pada akhir pertemuan ke II dan tes hasil belajar II diberikan pada akhir pertemuan ke IV.

Tes hasil belajar I digunakan untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam memahami Operasi Biner meliputi mengidentifikasi suatu operasi pada suatu himpunan tak kosong merupakan komposisi biner atau bukan, membuktikan sifat-sifat yang berlaku pada suatu operasi biner, menjelaskan pengertian struktur aljabar dan membedakan antara Grupoid, Semigrup dan Monoid. Sedangkan tes hasil belajar II digunakan untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam memahami Grup, yaitu mengidentifikasi suatu himpunan tak kosong terhadap operasi tertentu merupakan suatu grup atau bukan, membuktikan sifat-sifat yang berlaku pada suatu grup, menentukan order dari suatu grup dan menentukan order dari suatu elemen pada suatu grup.

Tes disusun berdasar rumusan tujuan pembelajaran. Tes berbentuk uraian sehingga dapat mengukur ketrampilan berfikir tingkat tinggi. Agar tes ini dapat dengan tepat memenuhi fungsinya maka dilakukan validasi isi. Untuk menjamin keabsahan tes, dibuat tabel spesifikasi yang menghubungkan tujuan pembelajaran dengan butir soal, seperti terdapat pada lampiran 5. Kemudian oleh validator dilihat kesesuaian antara butir soal dengan tujuan pembelajaran. Tabel berikut memperlihatkan ketuntasan tes hasil belajar pada uji coba terbatas.

Tabel 4.5

Ketuntasan Tes Hasil Belajar I Uji Coba I

No.	Tujuan Pembelajaran	No.Soal	Ketuntasan $p \geq 0,85$
1.	Mengidentifikasi suatu operasi pada suatu himpunan tak kosong merupakan komposisi biner atau bukan,	1a	Tuntas
2.	Membuktikan sifat-sifat yang berlaku pada suatu operasi biner,	1b	Belum Tuntas
3.	Menjelaskan pengertian struktur aljabar dan	1c	Tuntas
4.	Membedakan antara Grupoid, Semigrup dan Monoid.	1d	Tuntas

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa tujuan pembelajaran 1, 2 dan 4 yang dilakukan pada uji coba terbatas dengan menggunakan bahan ajar mencapai ketuntasan. Sedangkan untuk tujuan pembelajaran yang ke 2, belum mencapai ketuntasan.

Tabel 4.6  
Ketuntasan Tes Hasil Belajar II Uji Coba I

No.	Tujuan Pembelajaran	No.Soal	Ketuntasan $p \geq 0,65$
1.	Mengidentifikasi suatu himpunan tak kosong terhadap operasi tertentu merupakan suatu grup atau bukan,	1a	Tuntas
2.	Membuktikan sifat-sifat yang berlaku pada suatu grup,	1b	Tuntas
3.	Menentukan order dari suatu grup dan	1c	Tuntas
4.	Menentukan order dari suatu elemen pada suatu grup.	1d	Tuntas

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa tujuan pembelajaran 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan pada uji coba terbatas dengan menggunakan bahan ajar mencapai ketuntasan.

#### 4.5 Diskusi Hasil Penelitian

Sikap belajar mahasiswa akan tampak dalam proses belajar seperti perasaan senang atau tidak senang, suka atau tidak suka terhadap proses tersebut. Sesuatu yang menimbulkan rasa senang cenderung membuat mahasiswa ingin terus melakukannya sehingga dosen harus lebih kreatif dalam merencanakan bahan-bahan perkuliahan.

Bahan-bahan perkuliahan disusun secara kronologis, oleh topik atau kategori dari teori ke aplikasi atau sebaliknya atau berdasar peningkatan tahapan ketrampilan atau kompleksitas. Harus diingat struktur yang tampak logis dan jelas bagi seorang ahli bisa jadi bukanlah cara yang terbaik bagi pembelajaran mahasiswa yang baru dibidang tersebut. Dari sudut pandang mahasiswa, mereka mungkin akan memilih materi perkuliahan dengan topik yang akan memunculkan kepercayaan diri dan ketertarikan pada materi yang dipelajari. Para mahasiswa cenderung akan lebih termotivasi untuk bekerja keras ketika mereka mengalami keberhasilan di awal perkuliahan dan ketika mereka dapat menghubungkan materi yang baru dengan sesuatu yang telah mereka ketahui.

Silabus perkuliahan memberi mahasiswa kesadaran menyiapkan tentang apa isi perkuliahan tersebut nantinya, apa yang akan mereka pelajari, dan bagaimana kemajuan akademik mereka akan dievaluasi. Tindakan menyiapkan silabus akan membantu mengorganisasikan perkuliahan dan penetapan jadwal. Dapat juga menggambarkan pada mahasiswa apa yang perlu mereka ketahui dan lakukan untuk bisa berhasil di kelas.

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian pengembangan bahan ajar Struktur Aljabar I yang berbasis REACT dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisis deskriptif tentang respon mahasiswa diperoleh informasi 100% mahasiswa senang terhadap bahan ajar Struktur Aljabar I (Materi bahan Ajar, Latihan terbimbing dan Strategi Perkuliahan) dan 91,66% mahasiswa berpendapat bahwa bahan ajar masih baru bagi mereka. Setelah menggunakan bahan ajar yang ajar yang dikembangkan oleh peneliti dan mengikuti kegiatan belajar mengajar, mahasiswa berpendapat (100%) berminat mengikuti pembelajaran selanjutnya, keterbacaan bahasa bahan ajar mudah dipahami (91,66%) dan bimbingan yang diberikan oleh dosen jelas (100%). Sementara kegiatan latihan mandiri menyenangkan bagi mahasiswa (91,66%).
2. Berdasarkan hasil analisis deskriptif tentang tes hasil belajar 1 diperoleh informasi bahwa dari 4 tujuan pembelajaran yang dirumuskan dalam SAP I dan SAP II terdapat 1 tujuan yang belum tuntas. Berdasarkan hasil analisis deskriptif tentang tes hasil belajar 2 diperoleh informasi



bahwa dari 4 tujuan pembelajaran yang dirumuskan dalam SAP III dan SAP IV tidak terdapat tujuan yang belum tuntas.

3. Berdasarkan hasil uji coba terbatas, diperoleh prototipe bahan ajar Struktur Aljabar I Berbasis REACT.

Karena uji coba ini hanya menggunakan 12 orang mahasiswa sampel, sehingga informasi yang diperoleh terhadap bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti masih kurang. Karena itu bahan ajar ini perlu diujicobakan lagi dengan jumlah sampel yang lebih besar.

## 6. REFERENSI

- Andree, Richard V. 1971. **Selections From Modern Abstract Algebra**. New York: Holt, Rinehart And Winston, Inc.
- Arends, Richard I. 1997. Classroom Instruction and Management. The McGraw-Hill Company: New York.
- Arnawa, I Made 2006. Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa dalam Aljabar Abstrak melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS. Online at <http://www.depdiknas.go.id/Jurnal/56/pemahaman.htm>. [6-4-2011, 18:30]
- Crawford, L.M. 2001. *Teaching Contextually: Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and science*. Texas: CCI Publishing, INC.
- Daryanto & Dwicahyono. 2014. **Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)**. Yogyakarta: Gaya Media.
- Durbin, John R. 1992. **Modern Algebra**. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Galian, Joseph A. 1998. **Contemporary Abstract Algebra**. New York: Houghton Mifflin Company
- Hadiwidjojo, Moeharto. 1980. Pengantar Teori Grup. Yayasan Pembina FKIE-IKIP Yogyakarta. Yogyakarta
- Hudojo, Herman. 1988. Mengajar Belajar Matematika. Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan, Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti.
- Herstein, I.N. 1986. **Abstract Algebra**. New York: Macmillan.
- Kemp, Jerrold E., Morrison G., Ross, SM. 1994. Designing Effective Instruction. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Raisinghania, H.D. & Anggarwal, R.S. 1980. **Modern Algebra**. New Delhi: S.Chan & Co.
- Uno, Hamzah B. 2008. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Presatasi Pustaka Publisher.
- Slavin, Robert. E. 2006. Educational Psychology. Theory & Practise. Fourth Edition Masschsetts: Allyn and Bacon Publishers.
- Thiagarajan, S.et al., 1974. Instructional Development for Training Teachers of Exception Children. Bloomington Indiana. Tucman, B.W, 1978. Conducting Educational Research. Second edition. Rutgers University.
- Whitesitt, J. Eldon. 1969. **Priciples Of Modern Algebra**. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.