

PENGEMBANGAN “PAKSOBRI” DENGAN QUIZ FABER MATA KULIAH ALJABAR LINIER ELEMENTER DI UNIVERSITAS ISLAM JEMBER

Fury Styo Siskawati
FKIP Universitas Islam Jember
furystyo@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses dan hasil pengembangan “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber mata kuliah Aljabar Linier Elementer di Universitas Islam Jember. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa metode wawancara, observasi, tes dan dokumentasi. Dengan model pengembangan yang digunakan yaitu model 4D yang dipangkas menjadi 3D dimana hanya sebatas mengembangkan produk saja. Adapun tahapan yang dilalui antara lain yaitu: (1) Tahap pendefinisian (*define*) yang meliputi analisis awal akhir, analisis subjek, analisis materi, analisis tugas, analisis tujuan pembelajaran, dan analisis indikator hasil belajar; (2) Tahap Perancangan (*design*) yang meliputi penentuan jenis soal, dan penentuan format soal; (3) Tahap Pengembangan (*develop*) yang meliputi validasi ahli materi, kebahasaan dan tampilan, uji keterbacaan, dan uji coba kelompok kecil. Kemudian hasil dari pengembangan “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber dapat dipaparkan bahwa telah berhasil dikembangkan “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber yang layak digunakan dimana hasil tersebut diperkuat dengan persentase validasi ahli materi sebesar 94%, validasi ahli bahasa sebesar 80% dan validasi ahli tampilan sebesar 80%. Kemudian “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber memiliki isi yang cukup jelas dan mudah dipahami oleh pembaca dimana pada uji keterbacaan rata-rata persentase penilaian yang diberikan sebesar 80%. Selain itu juga “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber disukai oleh berbagai kelompok mahasiswa dengan tinjauan perbedaan nilai hasil belajar dimana berdasarkan respon mahasiswa jawaban yang diberikan adalah sangat suka dan suka dengan persentase rata-ratanya sebesar 83.33%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber layak digunakan pada mata kuliah Aljabar Linier Elementer di Universitas Islam Jember

Kata Kunci: PAKSOBRI, Quiz Faber

Abstract

The research is research development that the purpose of the research is to know the process and value development of PAKSOBRI with Quiz Faber in Aljabar Linier Elementer at Universitas Islam Jember. The data collecting methods of the research are interview, observation, test and documentation. The development model that used is 4D model that cut be 3D model where just develop the product. The process of the research are (1) define that as follow begin and end analysis, subject analysis, material analysis, task analysis, purpose analysis and indicator learning outcomes analysis; (2) design that as follow chosen the form and layouts; (3) develop that as follow validation of material validation, language validation and layouts validations, reading test and small group test. The value of the research can be said that PAKSOBRI with Quiz Faber have been develop where is good be used because the material validation show the score 94%, language validation show the score 80%, and layouts validation show the score 80%. And then PAKSOBRI with Quiz Faber is easy to be understand where in language test show that the score 80%. Some students with different learning outcome very like and like to use PAKSOBRI with Quiz Faber with the value of average score is 83.33%. So can be conclusion that PAKSOBRI with Quiz Faber is good be used on Aljabar Linier Elementer in Universitas Islam Jember.

Keywords: PAKSOBRI, Quiz Faber

PENDAHULUAN

Berbicara tentang matematika di perguruan tinggi, salah satu mata kuliah yang dipelajari khususnya di program studi pendidikan matematika yaitu Aljabar Linier Elementer. Aljabar Linier Elementer merupakan salah satu mata kuliah wajib yang membahas tentang sistem persamaan linier, matrik, dan vektor serta aplikasi dari ketiganya untuk menyelesaikan masalah matematika. Topik utama yang dipelajari dalam Aljabar Linier Elementer memang hanya sedikit, namun demikian sub topiknya mencakup banyak bagian. Oleh karena banyaknya topik yang dibahas dalam Aljabar Linier Elementer maka hal tersebut masih menjadi salah satu masalah yang dihadapi pengajar, hal tersebut dapat terjadi karena waktu yang tersedia untuk menyampaikan seluruh topik sangat terbatas sehingga seluruh topik tidak dikuasai mahasiswa dengan maksimal.

Ketika membahas tentang masalah yang dihadapi dalam mempelajari mata kuliah Aljabar Linier Elementer, berdasarkan beberapa referensi juga diperoleh beberapa masalah tambahan. Yang pertama, hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Aljabar Linier Elementer masih rendah [1]. Keadaan tersebut dapat terjadi karena mahasiswa cenderung tidak memahami topik yang dipelajari, selain itu mahasiswa juga kurang teliti dalam melakukan pembuktian serta kurang jeli dalam melakukan analisis. Yang kedua, dalam mempelajari mata kuliah Aljabar Linier Elementer mahasiswa cenderung memiliki kemandirian yang sangat rendah sehingga sulit untuk dibangun cara berpikir logis, keadaan tersebut berakibat pada kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah ini [2]. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman mahasiswa maka berakibat pada rendahnya hasil belajar yang dicapai. Alasan ketiga, hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Aljabar Linier Elementer belum maksimal [3]. Mahasiswa cenderung memiliki kemampuan yang rendah dalam menyelesaikan masalah-masalah pada mata kuliah ini, hal tersebut terjadi karena mahasiswa kurang menguasai secara mendalam topik-topik dasar yang dipelajari dalam mata kuliah ini. Selain itu, hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Aljabar Linier Elementer belum maksimal [4]. Mahasiswa cenderung kurang teliti dalam melakukan perhitungan, serta juga dikatakan bahwa terlalu banyaknya topik yang dipelajari pada mata kuliah ini berakibat pada rendahnya penguasaan mahasiswa pada topik yang dipelajari, dan belum terbiasanya mahasiswa untuk belajar mandiri karena mahasiswa hanya berpatokan pada penjelasan pengajar.

Kemudian ketika dipadukan dengan pengalaman peneliti selama mengajar mata kuliah tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa tampak belum maksimal. Seperti yang sudah dipaparkan sebelumnya topik utama dalam mata kuliah ini memang sedikit tetapi sub topiknya cukup banyak sehingga berakibat pada banyaknya topik yang harus disampaikan padahal seperti yang sudah diketahui waktu yang diberikan untuk menyampaikan seluruh topik terbatas akhirnya berakibat pada rendahnya penguasaan mahasiswa terhadap mata kuliah ini. Hasil observasi yang telah dilakukan peneliti ketika menagajar mata kuliah Aljabar Linier Elementer menunjukkan bahwa: (1) Aktivitas mahasiswa ketika mengikuti mata kuliah ini cenderung pasif, pandangan tertuju ke depan tetapi tampak kosong seperti sedang melamun, ketika diminta untuk mengerjakan soal mereka tampak menuliskan sesuatu di kertas tetapi ketika diminta untuk menyampaikan apa yang ditulis mereka cenderung tidak bisa, ketika ditanya alasan mereka menjawab tidak paham dan menyatakan bahwa materi terlalu

banyak sehingga mereka kebingungan dengan apa yang akan dikerjakan, serta sebagian besar dari mereka tidak menguasai topik dasar yang harusnya sudah dikuasai pada jenjang pendidikan sebelumnya. Selain itu juga jika diamati mahasiswa cenderung tidak pernah melakukan kegiatan belajar mandiri seperti mengerjakan soal-soal yang bervariasi di luar jam mata kuliah, hal tersebut terjadi karena minimnya koleksi soal-soal mahasiswa yang sesuai dengan karakteristik mahasiswa di Universitas Islam Jember. Mahasiswa cenderung belajar hanya ketika dituntun oleh pengajar dan hanya pada jam mata kuliah yang bersangkutan saja, padahal seperti yang sudah diketahui jam mata kuliah terbatas. (2) Hasil belajar yang mengacu pada aspek kognitif menunjukkan data yang memprihatinkan, dengan patokan KKM 75 ternyata ketuntasan klasikal yang dapat dicapai hanya sebesar 40 %. Seperti yang sudah disampaikan sebelumnya keadaan tersebut dapat terjadi diperkirakan karena topik bahasan dalam Aljabar Linier Elementer yang terlalu banyak dan waktu tatap muka yang terbatas, selain itu kurangnya pemahaman akan topik dasar dan ketidak telitian menghitung, serta kurang berfariasinya jenis latihan soal yang dikerjakan mahasiswa. Kemudian juga disebabkan karena karakteristik mahasiswa yang kurang bersemangat mengumpulkan bahan belajar secara mandiri sehingga waktu belajar untuk memahami mata kuliah sangat minim.

Berdasarkan pemaparan tersebut peneliti mencoba untuk mengatasi masalah yang dialami mahasiswa melalui penyediaan paket soal, dimana paket soal ini bukan sekedar kumpulan soal semata tetapi memiliki karakteristik bertingkat mulai dari soal mudah, kemudian meningkat pada soal sedang dan terakhir soal sukar. Dengan adanya paket soal ini diharapkan dapat menumbuhkan motivasi mahasiswa untuk mencoba dan mencoba, tidak putus asa ketika langsung berhadapan dengan soal-soal yang sukar. Paket soal bertingkat ini dibuat untuk memberikan bahan belajar mandiri bagi mahasiswa agar memiliki waktu belajar mandiri yang lebih dari sebelumnya, karena jika tidak disediakan oleh pengajar maka mahasiswa cenderung tidak mau mencari. Kemudian sebagai usaha untuk menarik minat mahasiswa agar mau membaca dan menyelesaikan soal maka soal akan ditampilkan dalam komputer dengan menggunakan program Quiz Faber.

PAKSOBRI” pada dasarnya merupakan kepanjangan dari Paket Soal Bertingkat. Dalam kamus besar bahasa Indonesia dikatakan bahwa paket merupakan keseluruhan dari suatu kesatuan. Kemudian masih dalam referensi yang sama dikatakan juga soal merupakan pertanyaan yang menuntut jawaban atau pemecahan masalah. Serta juga masih dalam referensi yang sama tingkat merupakan susunan berlapis-lapis atau berjenjang. Berdasarkan beberapa definisi tersebut yang dimaksud paket soal bertingkat dalam penelitian ini adalah sekumpulan dari kesatuan pertanyaan yang menuntut pemecahan masalah dengan susunan yang berjenjang mulai dari pertanyaan dengan kriteria mudah, sedang hingga sukar. Bentuk soal dari PAKSOBRI terdiri dari tiga bentuk pilihan ganda, uraian singkat uraian dengan jawaban panjang dan runtun.

Quiz Faber merupakan *software* dalam komputer yang berguna untuk menyajikan latihan-latihan soal agar lebih menarik. Melalui Quiz Faber dapat dibuat soal multimedia yang sederhana dan mudah tanpa kita harus mengetahui tentang HTML ataupun *java cript*. Quiz Faber dapat digunakan untuk menyajikan model soal pilihan ganda, uraian singkat, soal dengan pilihan jawaban benar salah, uraian panjang, dan mencocokkan kata. Quiz Faber menyajikan tampilan yang

menarik, dapat menyajikan soal dengan dasar bergambar, memberi kesempatan kita untuk mengaplikasikan warna yang beraneka ragam, dapat memberikan tampilan soal dengan suara, serta memberikan kesempatan kita untuk memilih berbagai jenis tulisan yang beraneka ragam. Selain itu Quiz Faber juga dapat digunakan dengan berbagai ragam bahasa yang ada di dunia. Tampilan akhir Quiz Faber ketika akan dicetak dapat diubah dalam MS Word, Exel maupun PDF.

METODE

Jenis dari penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan pendekatannya kualitatif dan kuantitatif. Metode pengumpulan data yang dilakukan meliputi: metode wawancara, observasi, dokumentasi dan tes. Penelitian ini nantinya akan mengembangkan paket soal matematika menjadi paket soal matematika bertingkat yang diberi nama "PAKSOBRI". Kemudian "PAKSOBRI" yang telah divalidasi oleh para validator dan layak digunakan dimana sudah melalui tahapan sesuai rancangan selanjutnya disajikan dalam komputer dengan menggunakan *software* Quiz Faber agar tampilannya lebih menarik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar bagi para pembelajar. Selanjutnya prosedur model pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggunakan model 4D namun dengan pemangkasan pada D yang keempat dimana penelitian ini hanya sebatas mengembangkan produk, beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Tahap pendefinisian (*define*),
 - 1) Analisis awal akhir
 - 2) Analisis subjek
 - 3) Analisis materi
 - 4) Analisis tugas
 - 5) Analisis tujuan pembelajaran
 - 6) Analisis indikator hasil belajar
2. Tahap Perancangan (*design*),
 - 1) Penentuan jenis soal
 - 2) Penentuan format soal
3. Tahap Pengembangan (*develop*),
 - 1) Validasi ahli materi, kebahasaan dan tampilan
 - 2) Uji keterbacaan
 - 3) Uji coba kelompok kecil

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan penelitian dan analisis data hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat dipaparkan dengan jelas hasil yang telah diperoleh. Adapun hasil yang diperoleh pada setiap tahapannya antara lain sebagai berikut:

Tahap Pendefinisian

1. Analisis awal akhir

Pada kegiatan ini dilakukan analisis terhadap masalah-masalah awal yang dialami mahasiswa ketika mempelajari mata kuliah Aljabar Linier Elementer yang berakibat pada tidak maksimalnya pencapaian hasil belajar oleh mahasiswa, kemudian setelah ditemukan berbagai masalah yang dialami mahasiswa selanjutnya dicari solusi yang paling sesuai untuk mengatasi masalah tersebut. Berdasarkan kegiatan observasi, wawancara dan didukung juga dengan hasil

dokumentasi nilai mahasiswa maka diperoleh data terkait masalah yang dialami mahasiswa ketika mempelajari mata kuliah Aljabar Linier Elementer.

Berdasarkan pengalaman peneliti selama mengajar mata kuliah Aljabar Linier Elementer diperoleh informasi bahwa hasil belajar mahasiswa masih belum maksimal. Keadaan tersebut dapat terjadi diperkirakan karena topik utama dalam mata kuliah ini memang sedikit tetapi sub topik yang dibahas cukup banyak sehingga berakibat pada banyaknya topik yang harus disampaikan padahal seperti yang sudah diketahui waktu yang diberikan untuk menyampaikan seluruh topik terbatas akhirnya berakibat pada rendahnya penguasaan mahasiswa terhadap mata kuliah ini. Jika disesuaikan dengan cara belajar pada tingkat mahasiswa memang benar keadaan tersebut tidak menjadi masalah dan sudah seharusnya mahasiswa belajar mandiri. Akan tetapi jika kita berpandangan pada keadaan yang lain dimana kualitas mahasiswa kita masih tergolong rendah untuk menguasai mata kuliah Aljabar Linier Elementer dimana mereka belum terbiasa dan belum biasa untuk belajar mandiri dan jika dipaksakan maka berakibat pada semakin tidak maksimalnya hasil belajar yang dapat mereka capai. Didukung oleh hasil observasi yang telah dilakukan peneliti ketika mengajar mata kuliah Aljabar Linier Elementer menunjukkan bahwa: (1) Aktivitas mahasiswa ketika mengikuti mata kuliah ini cenderung pasif, pandangan tertuju ke depan tetapi tampak kosong seperti sedang melamun, ketika diminta untuk mengerjakan soal mereka tampak menuliskan sesuatu di kertas tetapi ketika diminta untuk menyampaikan apa yang ditulis mereka cenderung tidak bisa, ketika ditanya alasan mereka menjawab tidak paham dan menyatakan bahwa materi terlalu banyak sehingga mereka kebingungan dengan apa yang akan dikerjakan, serta sebagian besar dari mereka tidak menguasai topik dasar yang harusnya sudah dikuasai pada jenjang pendidikan sebelumnya. Selain itu juga jika diamati mahasiswa cenderung tidak pernah melakukan kegiatan belajar mandiri seperti mengerjakan soal-soal yang bervariasi di luar jam mata kuliah, hal tersebut terjadi karena minimnya koleksi soal-soal mahasiswa yang sesuai dengan karakteristik mahasiswa di Universitas Islam Jember. Mahasiswa cenderung belajar hanya ketika dituntun oleh pengajar dan hanya pada jam mata kuliah yang bersangkutan saja, padahal seperti yang sudah diketahui jam mata kuliah terbatas. (2) Hasil belajar yang mengacu pada aspek kognitif menunjukkan data yang memprihatinkan, dengan patokan KKM 75 ternyata ketuntasan klasikal yang dapat dicapai hanya sebesar 40 %. Seperti yang sudah disampaikan sebelumnya keadaan tersebut dapat terjadi diperkirakan karena topik bahasan dalam Aljabar Linier Elementer yang terlalu banyak dan waktu tatap muka yang terbatas. Selain dari yang sudah disampaikan sebelumnya juga ditemukan masalah-masalah lain yang menghambat pencapaian hasil belajar secara maksimal. Adapun masalah-masalah lain tersebut yaitu kurangnya pemahaman mahasiswa akan topik dasar yang sudah diajarkan pada jenjang pendidikan sebelumnya dan ketidak telitian dalam menghitung, serta kurang berfariasinya jenis latihan soal yang dikerjakan mahasiswa. Kemudian juga disebabkan karena karakteristik mahasiswa yang kurang bersemangat mengumpulkan bahan belajar secara mandiri sehingga waktu belajar untuk memahami mata kuliah sangat minim.

Berdasarkan pemaparan tersebut peneliti mencoba untuk mengatasi masalah yang dialami mahasiswa melalui penyediaan paket soal, dimana paket soal ini bukan sekedar kumpulan soal semata tetapi memiliki karakteristik

bertingkat mulai dari soal yang mudah, kemudian meningkat pada soal sedang dan terakhir soal sukar. Dengan adanya paket soal yang seperti ini diharapkan dapat menumbuhkan motivasi mahasiswa untuk mencoba dan mencoba, tidak putus asa ketika langsung berhadapan dengan soal-soal yang sukar. Paket soal bertingkat ini dibuat untuk memberikan bahan belajar mandiri bagi mahasiswa agar memiliki waktu belajar mandiri yang lebih dari sebelumnya, karena jika tidak disediakan oleh pengajar maka mahasiswa cenderung tidak mau mencari. Kemudian sebagai usaha untuk menarik minat mahasiswa agar mau membaca dan menyelesaikan soal maka soal akan ditampilkan dalam komputer dengan menggunakan program Quiz Faber. Namun demikian ketika mahasiswa diberi kesempatan belajar mandiri maka tidak semua mahasiswa yang antusias untuk bersedia mengerjakan, sebagai usaha mengantisipasinya paket soal ini diberi nilai yang nantinya akan menjadi salah satu bagian dari nilai akhir mahasiswa.

Pemilihan solusi-solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah yang dialami oleh mahasiswa didukung juga oleh penelitian terdahulu dan pendapat ahli. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [5] dikatakan bahwa penggunaan komputer dalam pembelajaran memberikan banyak keuntungan yang meliputi: (1) Penggunaan komputer dapat merangsang pikiran, perasaan, minat serta perhatian pembelajar sedemikian rupa sehingga proses pembelajaran dapat terjadi; (2) Penggunaan komputer dalam proses pembelajaran akan lebih efektif karena memungkinkan teratasinya hambatan dalam proses komunikasi antara pengajar dengan pembelajar; (3) Efektifitas belajar yang memiliki persentase tinggi yaitu ketika belajar dilakukan dengan melihat dan mendengar serta yang paling tinggi yaitu ketika pembelajar melakukan sendiri apa yang dipelajarinya, berikut disajikan persentase efektifitas belajar yang disampaikan oleh Bobby De Porter yaitu, 10% informasi diserap dari apa yang kita baca, 20% dari apa yang kita dengar, 30% dari apa yang kita lihat, 50% dari apa yang kita lihat dan dengar, 70% dari apa yang kita katakan, dan 90% dari apa yang kita katakan dan kita lakukan. Kemudian juga didukung oleh teori belajar behaviorisme yang dikemukakan oleh Thorndike yang mengemukakan bahwa terdapat tiga prinsip alam suatu hukum belajar yaitu (1) Belajar akan berhasil apabila individu memiliki kesiapan untuk melakukannya; (2) Belajar akan berhasil apabila banyak banyak latihan dan ulangan; (3) Belajar akan bersemangat apabila mengetahui dan mendapat hasil yang baik.

2. Analisis Subjek

Pada kegiatan ini dilakukan analisis terhadap mahasiswa untuk menelaah karakteristik mahasiswa yang sesuai dengan rancangan pengembangan paket soal yang dibuat. Karakteristik mahasiswa yang akan diteliti dapat dilihat berdasarkan latar belakang pengetahuan yang mengarah pada nilai hasil belajar kognitif ketika mempelajari mata kuliah Aljabar Linier Elementer. Latar belakang pengetahuan mahasiswa yang diperoleh menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif mahasiswa masih memprihatinkan, tampak bahwa nilai mereka tergolong rendah, baik pada angkatan 2015-2016 maupun 2016-2017. Selain itu juga rentang usia mahasiswa pada kedua angkatan ketika mengikuti mata kuliah Aljabar Linier Elementer juga sama. Kemudian ketika dikelompokkan berdasarkan nilai hasil belajar kognitif berdasarkan nilai tinggi sedang rendah, hasil yang diperoleh dari kedua angkatan juga sama dimana keduanya memiliki perbandingan jumlah yang sebanding.

Berpandangan pada keadaan tersebut yang didukung oleh kegiatan observasi, wawancara dan juga analisis terhadap hasil dokumentasi nilai mahasiswa ketika mempelajari mata kuliah struktur aljabar maka ditetapkan bahwa subjek yang akan diteliti yaitu mahasiswa pada angkatan 2015-2016 dan 2016-2017.

3. Analisis Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi dasar yang diajarkan pada aljabar linier elementer. Berikut disajikan kompetensi dasar, dan indikator yang akan dicapai mahasiswa setelah mempelajari materi tersebut. Adapun indikator yang dibuat mengacu pada perangkat pembelajaran yang dibuat oleh dosen mata kuliah yang bersangkutan di Universitas Islam Jember.

TABEL 1 Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Dasar Grup

Kompetensi Dasar	Indikator
Mahasiswa mampu menjelaskan tentang matrik, determinan matrik, invers matrik, sistem persamaan linier, vektor, proyeksi vektor dimana dari masing-masing bagian tersebut membahas tentang pendefinisian, pencontohan, dan pengaplikasiannya dalam menyelesaikan masalah	Matrik
	Determinan matrik
	Invers matrik
	Sistem persamaan linier
	Vector
	Proyeksi vector

TABEL 2 Struktur Isi Materi Dasar Grup

Struktur	Dalam Pembelajaran			
Fakta	<p>Matrik merupakan susunan bilangan yang disajikan baik dalam bentuk persegi ataupun persegi panjang dan dibatasi dengan tanda kurung</p> <p>Determinan Matrik merupakan suatu bilangan real yang diperoleh dari suatu proses dengan aturan tertentu terhadap matrik persegi</p> <p>Invers Matrik merupakan balikan dari suatu matrik</p> <p>Sistem Persamaan Linier merupakan kumpulan dari dua atau lebih persamaan linier</p> <p>Vektor merupakan besaran yang memiliki besar dan arah</p> <p>Proyeksi Vektor merupakan segmen garis berarah yang mempunyai besaran</p>			
Konsep	<p>Matrik</p> <p>Determinan Matrik</p> <p>Invers Matrik</p> <p>Sistem Persamaan Linier</p> <p>Vektor</p> <p>Proyeksi Vektor</p>			
Prinsip dan Aturan	<p>Matrik</p> $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a & 2b \\ 2c & 2d \end{bmatrix}$	<p>Determinan Matrik</p> <p>Mencari determinan matrik berordo 2×2 seperti</p> $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = (a \times d) - (b \times c)$	<p>Invers Matrik</p> <p>Mencari invers matrik berordo 2×2 seperti</p> $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \frac{1}{ad - bc} \times \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$	<p>Vektor</p> $\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$
Prosedur	<p>Penjumlahan Matrik</p> <ol style="list-style-type: none"> Memastikan ordo dari matrik-matrik yang akan dijumlahkan sama Memperhatikan elemen yang 	<p>Determinan Matrik</p> <ol style="list-style-type: none"> Memperhatikan elemen-elemen yang menjadi diagonal matrik Mengalikan diagonal-diagonal dari matrik 	<p>Invers Matrik</p> <ol style="list-style-type: none"> Menunjukkan determinan dari matrik yang akan dicari inversnya Menunjukkan matrik adjoinnya 	<p>Selisih Vektor</p> <ol style="list-style-type: none"> Memastikan vektor yang akan dicari selisihnya sama Memperhatikan elemen yang setak dari vektor-

seletak dari matrik- matrik yang akan dijumlahkan	tersebut	3. Membagi 1 dengan determinan matrik yang akan dicari inversnya kemudian mengalikannya dengan matrik adjoin	vektor yang akan dicari selisihnya
3. Menjumlahkan elemen-elemen yang seletak dari matrik-matrik tersebut	3. Kemudian setelah diperoleh hasil perkalian diagonal- diagonalnya selanjutnya dicari selisihnya		3. Mencari selisih dari elemen- elemen yang seletak dari vektor-vektor tersebut

4. Analisis Tugas

Mengacu pada analisis materi yang telah dibuat, berikut ini disajikan hasil analisis tugas:

Matrik

- a. Mendefinisikan matrik
- b. Membuat contoh matrik
- c. Mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang matrik untuk menyelesaikan masalah

Determinan matrik

- a. Mendefinisikan determinan matrik
- b. Membuat contoh determinan matrik
- c. Mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang determinan matrik untuk menyelesaikan masalah

Invers matrik

- a. Mendefinisikan invers matrik
- b. Membuat contoh invers matrik
- c. Mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang invers matrik untuk menyelesaikan masalah

Sistem Persamaan Linier

- a. Mendefinisikan sistem persamaan linier
- b. Membuat contoh sistem persamaan linier
- c. Mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang sistem persamaan linier untuk menyelesaikan masalah

Vektor

- a. Mendefinisikan vektor
- b. Membuat contoh vektor
- c. Mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang vektor untuk menyelesaikan masalah

Proyeksi Vektor

- a. Mendefinisikan proyeksi vektor
- b. Membuat contoh proyeksi vektor
- c. Mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang proyeksi vektor untuk menyelesaikan masalah

5. Analisis Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan penjabaran dari analisis materi dan analisis tugas maka dapat diperinci tujuan pembelajaran yang akan dicapai setelah mempelajari materi dasar pada aljabar linier elementer. Berikut disajikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setelah mempelajari materi dasar pada mata kuliah aljabar linier elementer.

Sub pokok bahasan matrik

- Tujuan 1: mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang matrik
- Tujuan 2: mahasiswa dapat membuat contoh matrik
- Tujuan 3: mahasiswa dapat mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang matrik untuk menyelesaikan masalah

Sub pokok bahasan determinan matrik

- Tujuan 1: mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang determinan matrik
- Tujuan 2: mahasiswa dapat membuat contoh determinan matrik
- Tujuan 3: mahasiswa dapat mengaplikasikan fakta, konsep, prinsip atau aturan dan prosedur tentang determinan matrik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah

Sub pokok bahasan invers matrik

- Tujuan 1: mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang invers matrik
- Tujuan 2: mahasiswa dapat membuat contoh invers matrik
- Tujuan 3: mahasiswa dapat mengaplikasikan fakta, konsep, prinsip atau aturan dan prosedur invers matrik untuk menyelesaikan masalah

Sub pokok bahasan sistem persamaan linier

- Tujuan 1: mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang sistem persamaan linier
- Tujuan 2: mahasiswa dapat membuat contoh sistem persamaan linier
- Tujuan 3: mahasiswa dapat mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang sistem persamaan linier yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah

Sub pokok bahasan vektor

- Tujuan 1: mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang vektor
- Tujuan 2: mahasiswa dapat membuat contoh vektor
- Tujuan 3: mahasiswa dapat mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang vektor untuk menyelesaikan masalah

Sub pokok bahasan proyeksi vektor

- Tujuan 1: mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang proyeksi vektor
- Tujuan 2: mahasiswa dapat membuat contoh proyeksi vektor
- Tujuan 3: mahasiswa dapat mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang proyeksi vector yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah

6. Analisis Indikator Hasil Belajar

Kemudian dengan berpandangan pada hasil perumusan tujuan pembelajaran selanjutnya dapat dirumuskan indikator hasil belajar dari masing-masing sub pokok bahasan yang telah dikelompok-kelompokkan. Adapun perumusan yang dapat dibuat antara lain sebagai berikut:

- a. Mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang matrik
- b. Mahasiswa dapat membuat contoh matrik
- c. Mahasiswa dapat mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang matrik untuk menyelesaikan masalah
- d. Mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang determinan matrik
- e. Mahasiswa dapat membuat contoh determinan matrik
- f. Mahasiswa dapat mengaplikasikan fakta, konsep, prinsip atau aturan dan prosedur tentang determinan matrik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah

- g. Mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang invers matrik
- h. Mahasiswa dapat membuat contoh invers matrik
- i. Mahasiswa dapat mengaplikasikan fakta, konsep, prinsip atau aturan dan prosedur invers matrik untuk menyelesaikan masalah
- j. Mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang sistem persamaan linier
- k. Mahasiswa dapat membuat contoh sistem persamaan linier
- l. Mahasiswa dapat mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip atau aturan dan prosedur tentang sistem persamaan linier yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
- m. Mahasiswa dapat mendeskripsikan tentang vector

Tahap Perancangan

Selelah dilakukan pedefinisian terhadap subjek hingga materi selanjutnya dilakukan perancangan terhadap paket soal yang akan dikembangkan. Adapun pemaparan terkait tahap perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan bentuk soal

Paket soal yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan perpaduan berbagai bentuk soal yaitu mulai dari pilihan ganda, jawaban singkat dan uraian panjang. Pemilihan berbagai bentuk soal ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan variasi agar mahasiswa tidak merasa bosan dan jenuh ketika mengerjakan soal-soal dalam jumlah yang banyak.

2. Pemilihan format tampilan

Pemilihan format tampilan dari paket soal yang dikembangkan ini dimulai dari pemberian tujuan pembelajaran dan indikator hasil belajar untuk setiap sub topik yang disampaikan kemudian diikuti dengan penyajian soal dengan jenis tingkat kesukaran mudah, kemudian diikuti dengan penyajian kunci jawaban lalu diberikan juga rumus perhitungan penilaian, selanjutnya disajikan soal dengan jenis tingkat kesukaran sedang, kemudian juga sama diikuti dengan penyajian kunci jawaban lalu diberikan juga rumus perhitungan penilaian, begitu juga untuk jenis tingkat kesukaran sukar. Pada paket soal yang dikembangkan ini memang tidak disertai materi karena sudah ada modul pendamping lain yang berisi materi, jadi paket soal ini memang khusus berisi soal-soal saja. Jenis tulisan yang digunakan menggunakan jenis standar yaitu *times new roman* dengan ukuran 12 dan spasi 1,5. Kemudian untuk tampilan dasar dan pewarnaan tulisan digunakan perpaduan warna yang *soft* agar enak dipandang mata. Selain itu tampilan tidak memberikan banyak gambar agar pembaca tidak fokus pada gambar tetapi tetap fokus pada soal-soal.

Tahap Pengembangan

Selelah dilakukan perancangan terhadap paket soal yang dikembangkan selanjutnya dilakukan pengembangan yang pada akhirnya nanti menghasilkan paket soal yang layak untuk digunakan yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data hasil uji coba. Berikut disajikan pemaparan dari tiap proses pada tahap pengembangan.

1. Validasi/ penilaian ahli

Validasi atau penilaian dalam tahapan pengembangan ini dilakukan terhadap isi materi, kebahasaan dan tampilan. Validator yang dipilih untuk memberikan penilaian terhadap paket soal yang dikembangkan sebanyak 3 orang.

Validator pertama merupakan dosen yang memiliki bidang keilmuan aljabar, kemudian validator kedua merupakan dosen yang memiliki bidang keilmuan bahasa dan sastra, serta validator yang ketiga merupakan dosen yang memiliki bidang keilmuan teknologi aplikasi matematika. Selanjutnya penjabaran untuk hasil yang diperoleh dari kegiatan validasi tersebut antara lain yaitu, untuk penilaian yang diberikan oleh validator isi materi menunjukkan persentase sebesar 94%, kemudian untuk penilaian yang diberikan oleh validator bahasa menunjukkan persentase sebesar 80%, dan yang terakhir untuk penilaian yang diberikan oleh validator tampilan menunjukkan persentase sebesar 80%. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh masing-masing validator dapat dikatakan bahwa paket soal yang dikembangkan sudah layak digunakan.

2. Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan pada tahap pengembangan ini dilakukan untuk mengetahui apakah paket soal yang dikembangkan sudah cukup jelas dan mudah dipahami atau belum. Selanjutnya paket soal yang sudah direvisi berdasarkan hasil validasi ahli diuji keterbacaannya pada perwakilan dosen dan mahasiswa, dimana rinciannya meliputi 2 orang dosen matematika, dan mahasiswa yang berjumlah 6 orang dengan rinciang, 2 orang mahasiswa berkemampuan rendah, 2 orang berkemampuan sedang dan 2 orang sisanya berkemampuan tinggi. Hasil dari kegiatan uji keterbacaan ini memberikan rata-rata persentase penilaian sebesar 80 %. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa paket soal yang dikembangkan sudah cukup jelas dan mudah dipahami maka dapat dikatakan paket soal yang dikembangkan sudah layak digunakan.

3. Uji Coba

Uji coba pada tahap pengembangan ini selanjutnya adalah uji coba paket soal yang dikembangkan pada mahasiswa yang dilakukan oleh peneliti sendiri sebagai pengamat utama dan didampingi oleh anggota peneliti. Selanjutnya paket soal yang sudah direvisi berdasarkan hasil validasi ahli dan uji keterbacaan diujicobakan pada mahasiswa yang berjumlah 6 orang dengan rinciang, 2 orang mahasiswa berkemampuan rendah, 2 orang berkemampuan sedang dan 2 orang sisanya berkemampuan tinggi. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa kelompok mahasiswa dengan kemampuan rendah memberikan respon sangat suka dengan adanya penggunaan paket soal yang dikembangkan dimana rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 90%, kemudian kelompok mahasiswa dengan kemampuan sedang juga memberikan respon yang sama yaitu sangat suka dengan adanya penggunaan paket soal yang dikembangkan dimana rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 90%, namun demikian untuk kelompok mahasiswa dengan kemampuan tinggi hanya memberikan respon suka saja pada paket soal yang dikembangkan dimana rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 85%. Respon mahasiswa yang diperoleh berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan terhadap penggunaan paket soal yang dikembangkan menunjukkan bahwa paket soal disukai oleh berbagai kelompok mahasiswa dengan tinjauan perbedaan nilai hasil belajar. Didukung berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, maka dapat dikatakan bahwa paket soal yang dikembangkan tersebut disukai karena soal-soalnya mudah dipahami dan beruntun susunan materinya sehingga mempermudah mahasiswa memahami materi dan menemukan pemecahannya. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa paket soal yang dikembangkan layak digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber dilakukan menggunakan model pengembangan 4D yang dipangkas menjadi 3D dimana hanya sebatas mengembangkan produk saja. Adapun tahapan yang dilalui antara lain yaitu: (1) Tahap pendefinisian (*define*) yang meliputi analisis awal akhir, analisis subjek, analisis materi, analisis tugas, analisis tujuan pembelajaran, dan analisis indikator hasil belajar; (2) Tahap Perancangan (*design*) yang meliputi penentuan jenis soal, dan penentuan format soal; (3) Tahap Pengembangan (*develop*) yang meliputi validasi ahli materi, kebahasaan dan tampilan, uji keterbacaan, dan uji coba kelompok kecil. Kemudian untuk hasil pengembangan “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber dapat dipaparkan bahwa telah berhasil dikembangkan “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber yang layak digunakan dimana hasil tersebut diperkuat dengan persentase hasil validasi ahli materi sebesar 94%, validasi ahli bahasa sebesar 80% dan validasi ahli tampilan sebesar 80%. Kemudian “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber memiliki isi yang cukup jelas dan mudah dipahami oleh pembaca dimana pada uji keterbacaan rata-rata persentase penilaian yang diberikan sebesar 80%. Selain itu juga “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber disukai oleh berbagai kelompok mahasiswa dengan tinjauan perbedaan nilai hasil belajar dimana berdasarkan respon mahasiswa jawaban yang diberikan adalah sangat suka dan suka dengan persentase rata-ratanya sebesar 83.33%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa “PAKSOBRI” dengan Quiz Faber layak digunakan pada mata kuliah Aljabar Linier Elementer di Universitas Islam Jember

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Sari, D. I. (2008). *Keefektifan Metode Silih Tanya Model Kompetisi Biasa Jenis 1 Antar Mahasiswa Pada Materi Ruang Vektor Mata Kuliah Aljabar Linier Elementer Semester V*. STKIP PGRI Bangkalan: Bangkalan
- [2] Dewi, K. E., dkk. (2013). *Penerapan Metode Penugasan Dalam Perkuliahan Aljabar Linier Dan Matrik*. Universitas Komputer Indonesia: Jakarta
- [3] Rosita, C. D., dkk. (2013). *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Aljabar Linier 1*. UNSWAGATI
- [4] Fitria, M., dkk. (2014). *Pengembangan Modul Aljabar Linier Elementer Bernuansa Konstruktivisme Berbantuan ICT*