



Peningkatan Kemampuan Pemahaman Materi Berdasarkan Kesulitan Belajar Mahasiswa Papua pada Perkuliahan Aljabar Linear dan Penumbuhan Karakter Percaya Diri

Arumella Surgandini¹, Sulistiawati²

^{1,2}Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Surya, Tangerang

Corresponding Author: arumella.surgandini@stkipsurya.ac.id¹
sulistiawati@stkipsurya.ac.id²

DOI: <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v9i2.14326>

Received : January 2018; Accepted: November 2018; Published: December 2018

Abstrak

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini diantaranya untuk mengetahui bagaimana cara meningkatkan kemampuan pemahaman materi mahasiswa Papua berdasarkan hambatan belajar yang ditemukan, bagaimana kemampuan pemahaman materi mahasiswa berdasarkan indikatornya, dan bagaimana cara menumbuhkan rasa percaya diri mahasiswa Papua berdasarkan hambatan belajar yang ditemukan. Subyek dalam penelitian ini 6 mahasiswa Papua STKIP Surya Tangerang pada Mata Kuliah Aljabar Linear tahun ajaran 2016/2017 semester I. Metode dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan peneliti sebagai instrumen kunci dibantu dengan instrumen tes kemampuan pemahaman materi dan angket percaya diri dengan modifikasi the test of self confidence dari Peter Lauster. Hasil dari penelitian ini adalah cara meningkatkan kemampuan pemahaman materi mahasiswa Papua adalah dengan: 1) mengadakan review materi prasyarat mata kuliah Aljabar Linear, 2) penggunaan modul kuliah cetak, 3) pemberian tugas setiap akhir pertemuan, 4) mengadakan diskusi secara lisan antara mahasiswa dengan dosen dan mahasiswa dengan teman sebaya, dan 5) mengadakan diskusi dengan dosen di luar jam kuliah, sehingga mahasiswa memiliki persentase peningkatan skor kurang lebih 17,14%..

Abstract

The aim of this study was to find out how to improve the material understanding ability of Papuan students based on their learning obstacles, how about students' material understanding ability based on their indicators, and how to foster the self confidence of Papuan students based on learning obstacles. The subjects in this study were 6 Papuan students STKIP Surya Tangerang in Linear Algebra Course on Academic Year 2016/2017 semester. It employed qualitative method with the researcher as a key instrument assisted with the material understanding test and a self confidence questionnaire that modified from Peter Lauster's self confidence questionnaire. The results of this study were the ways to improve the material understanding ability of Papuan students by: 1) conducting a review of material preconditions for Linear Algebra Course, 2) using printed lecture modules, 3) giving assignments at the end of each meeting, 4) hold discussions between students and lecturer also students with peers at class, and 5) hold discussions with lecturer outside the class, so the percentage increase in student scores is around 17.14%.

Keywords: Understanding Skill; Self Confidence; Learning Obstacle; Papuan Students; Linear Algebra

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran, kemampuan pemahaman menjadi bagian yang semakin diperhatikan oleh banyak akademisi dan menjadi tujuan (*goal*) bagi seluruh siswa/mahasiswa pada setiap mata pelajaran atau mata kuliah (Stylianides & Stylianides, 2007). Kemampuan memahami materi merupakan syarat utama bagi seorang mahasiswa dalam menguasai pembelajaran. Pada praktek pembelajaran tak jarang dijumpai bahan materi yang disampaikan oleh guru atau dosen tidak dapat dipahami oleh siswa/mahasiswa dengan baik. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor internal dari siswa atau mahasiswa maupun faktor eksternal seperti guru atau dosen. Salah satu faktor internal yang mungkin terjadi adalah adanya hambatan belajar (*learning obstacle*).

Kurangnya pemahaman dan adanya hambatan seseorang dalam menerima sebuah konsep materi dapat berdampak pada tingkat percaya diri seseorang. Hambatan belajar merupakan kendala yang dialami oleh seseorang dalam pembelajaran hingga tidak mampu mencapai tujuan pembelajaran. Kondisi yang muncul, apabila seorang siswa atau mahasiswa tidak mampu mencapai tujuan pembelajaran akan memiliki tingkat percaya diri yang lebih rendah dari teman-temannya. Lebih jauh lagi karena kurangnya percaya diri ini dapat membuat seseorang bersifat pasif di kelas atau di sekolah atau kampus.

Kegiatan pembelajaran merupakan rangkaian antara siswa atau mahasiswa dan guru dalam rangka mencapai tujuannya. Pada kenyataannya, untuk mencapai tujuan yang baik terdapat tantangan atau hambatan yang harus dihadapi. Salah satu hambatan yang terjadi yang berkaitan dengan masalah sosial terutama sikap adalah siswa yang tidak memiliki rasa percaya diri yang baik. Percaya diri merupakan salah satu kunci seseorang untuk mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Apabila seseorang memiliki rasa percaya diri yang baik akan memudahkan seseorang dalam mendapatkan kesuksesan, termasuk salah satunya dalam belajar matematika.

Salah satu karakteristik penyebab dari rendahnya kepercayaan diri adalah adanya ketergantungan terhadap anggapan orang

lain. Lebih lanjut Rakhmat (1986) menyatakan bahwa orang yang merasa rendah diri mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan gagasan dan takut berbicara di depan umum karena takut orang lain akan menyalahkannya. (Siska, Sudardjo & Purnamaningsih, 2003) adanya perasaan khawatir terhadap respon atau *judgment* (anggapan) tentang dirinya merupakan masalah dalam komunikasi interpersonal. Data dari TIMSS (2007) menunjukkan bahwa tingkat percaya diri (*self confidence*) siswa Indonesia masih rendah, yaitu kurang dari 30%.

Berdasarkan pengamatan peneliti selama mengajar mahasiswa Papua di Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Surya yang kondisi mahasiswanya mayoritas berasal dari beberapa daerah tertinggal di pulau Kalimantan, Papua, Sumatera, Nusa Tenggara, dan Maluku, kebanyakan mahasiswa memiliki kesulitan dalam menerima atau menyerap materi yang diajarkan oleh dosen. Banyak mahasiswa yang mampu mengerti materi pembelajaran setelah disampaikan berkali-kali dan berulang-ulang. Selain itu, mahasiswa juga memiliki kesulitan dalam menyampaikan jawaban secara lisan dan tulisan. Bahkan ada beberapa mahasiswa yang kurang mampu menyajikan jawaban dengan lengkap. Akibat dari permasalahan ini, berdasarkan wawancara dengan beberapa mahasiswa mereka merasa kurang percaya diri diantara teman-temannya dari daerah lain dalam mengikuti perkuliahan. Dampak yang muncul adalah mahasiswa tidak mengikuti perkuliahan berikutnya karena mereka tidak mampu memahami dan merasa percuma mengikuti perkuliahan.

Identifikasi terhadap hambatan belajar apa saja yang dimiliki oleh mahasiswa terutama berkaitan dengan kemampuan pemahaman dan rasa percaya diri menjadi hal yang penting dan perlu mendapat perhatian khusus. Dengan mengenali hal ini, dosen dapat menggunakan strategi atau metode pembelajaran yang digunakan lebih tepat. Hal inilah yang menjadi alasan besar peneliti untuk melakukan penelitian ini.

Hambatan Belajar (*Learning Obstacle*)

Hambatan belajar (*Learning Obstacles*) adalah kendala yang dialami oleh seseorang dalam pembelajaran sehingga tidak mampu mencapai tujuan pembelajaran. Cornu (1991) mengklasifikasikan hambatan belajar ke dalam 4 bagian berbeda, yaitu: hambatan kognitif (*cognitive obstacle*), hambatan genetis dan psikologis, hambatan didaktis, dan hambatan epistemologi. Hambatan kognitif dapat terjadi jika siswa mengalami kesulitan dalam proses belajar. Hambatan genetis dan psikologis dapat terjadi jika akibat dari perkembangan pribadi siswa. Hambatan didaktis terjadi karena sifat pengajaran dari guru, dan hambatan epistemologi dapat terjadi karena sifat matematika itu sendiri.

Perkembangan pengetahuan ilmiah seseorang banyak yang mengalami kendala epistemologi. Kendala ini terjadi karena *schemata* konseptual mengalami kendala kognitif. Menurut Brousseau (2002) mengungkapkan bahwa sebab awal dari hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dalam hal ini disebut dengan istilah hambatan epistemologi (*epistemological obstacle*) ada 3, yaitu: (1) Sebab awal ontogenik (*ontogenic origin*), adalah sebab adanya keterbatasan perkembangan neuropsikologi yang tidak normal yang seharusnya dapat dicapai pada usia tertentu. Perkembangan ini seharusnya untuk membangun konsep dan aturan, apabila digunakan pada kondisi eksakta yang alami (*exact nature*) memperlihatkan terjadinya keterbatasan. Sebagai contoh, seseorang pada usia tertentu seharusnya sudah mampu memahami konsep penjumlahan tanpa alat peraga, namun karena kondisi ini maka kemampuan tersebut belum dimiliki; (2) Sebab awal didaktis (*didactical origin*), adalah adanya kendala disebabkan oleh proses tingkatan pendidikan yang telah dilewati. Sebagai contoh pada pembahasan konsep desimal pada tingkat Sekolah Dasar (SD) dipengaruhi oleh kemampuan seseorang dalam ensiklopedi dan kaidah ilmiah (*convention*); (3) Sebab awal epistemologi (*epistemological origin*), adalah adanya kendala karena seseorang tidak mencari pengetahuan dengan sendirinya. Sebagai contoh, seseorang hanya menerima penjelasan konsep tentang

Pythagoras di sekolah dan tidak memperdalam konsep ini dengan mencari tahu sendiri lebih dalam.

Dalam penelitian ini hambatan belajar mahasiswa yang akan menjadi pembahasan adalah *epistemological obstacle* yang dilihat dari sudut *ontogenic origin* dan *didactical origin*.

Pemahaman Materi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kemampuan diartikan sebagai kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu atau dapat. Kemampuan atau *competence* menurut Oxford Dictionary, *competence is the ability to do something successfull or efficiently*. Maksudnya adalah kompetensi merupakan kecakapan seseorang dalam melakukan sesuatu secara sukses. Pemahaman atau *understanding/comprehension* dalam Oxford Dictionary diartikan bahwa, *understanding is the ability to understand something* yang maksudnya adalah kecakapan seseorang dalam mengartikan sesuatu. Dari kedua hal tersebut, maka kemampuan pemahaman dapat diartikan sebagai kecakapan seseorang dalam memaknasi sesuatu secara sukses.

Dalam Taxonomy Bloom yang direvisi (Anderson & Krathwol, 2001) menyatakan bahwa *understand is defined as constructing the meaning from instructional messages, including oral, written, and graphic communication*. Hal ini memiliki maksud bahwa memahami itu mencakup bagian dalam mengkonstruksi pesan-pesan instruksi (pembelajaran), termasuk: oral, tulisan, dan grafik. Sebagai contoh pesan pembelajaran adalah demonstrasi fisika atau kimia di kelas, bentuk permukaan tanah yang dilihat selama karya wisata, tulisan dan simbol-simbol dalam pembelajaran matematika, dan lain sebagainya. Seorang siswa dikatakan mampu memahami apabila mampu menghubungkan pengetahuan yang dimilikinya (kemampuan lama) yang telah memuat skema-skema dan kerangka kognitif dengan pengetahuan baru.

Menurut Bloom (Anderson & Krathwol, 2001) proses kognitif yang termasuk dalam kategori memahami diantaranya menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membanding-

kan, dan menjelaskan. Dalam penelitian ini kemampuan pemahaman materi yang akan diukur adalah kemampuan dalam menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.

Berdasarkan beberapa masalah yang diuraikan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki: (1) bagaimana cara meningkatkan kemampuan pemahaman materi mahasiswa Papua berdasarkan hambatan belajar dari *ontogenic origin* dan *didactical origin* yang ditemukan; (2) bagaimana kemampuan pemahaman materi mahasiswa berdasarkan indikatornya; dan (3) bagaimana cara menumbuhkan rasa percaya diri mahasiswa Papua berdasarkan hambatan belajar yang ditemukan.

METODE PENELITIAN

Secara umum penelitian ini bermaksud untuk meneliti pada kondisi yang alamiah. Oleh karena itu penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kualitatif (Sugiyono, 2013). Lebih lanjut Moleong (2005) mengungkapkan bahwa desain penelitian kualitatif bersifat sementara dan disesuaikan dengan kenyataan di lapangan secara terus menerus. Dalam penelitian ini, untuk hambatan belajar *epistemological obstacle*, semula yang akan dilihat adalah ketiga sebab awal yang disebutkan di atas, namun seiring perkembangan di lapangan yang dapat diamati hanya dua jenis saja, yaitu *ontogenic origin* dan *didactical origin*.

Tempat dan Subyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Surya yang beralamat di Jalan Scientia Boulevard Blok U7 Gading Serpong, Tangerang-Banten. Penentuan tempat penelitian ini karena peneliti adalah tenaga pengajar di institusi yang bersangkutan sehingga mudah dijangkau dan memberikan kontribusi bagi institusi.

Subyek dalam penelitian ini adalah 6 orang mahasiswa STKIP Surya yang mengikuti kuliah Aljabar Linear tahun ajaran 2016/2017 semester I. Pemilihan subjek ini berdasarkan pertimbangan dari observasi dosen dan rekan dosen selama mengajar bahwa banyak mahasiswa Papua yang sulit menerima materi yang

disampaikan. Dampak dari hal tersebut mereka kurang percaya diri dengan teman-teman kelas mereka bahkan sampai tidak masuk perkuliahan.

Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini ada 2 jenis, yaitu instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes berupa sekumpulan soal pemahaman materi sebanyak 7 butir soal yang disusun berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Tes ini digunakan dalam 2 fungsi, pertama untuk memperoleh data tentang hambatan belajar yang dialami mahasiswa pada studi pendahuluan, sedangkan kedua untuk memperoleh data peningkatan kemampuan pemahaman materi mahasiswa dengan melihat selisih rata-rata skor mahasiswa dari sebelum dengan sesudah dilakukan perkuliahan. Untuk memudahkan identifikasi jawaban mahasiswa juga identifikasi hambatan belajar yang muncul maka jawaban dari tes yang diberikan dilihat perlangkah. Langkah-langkah jawaban ini ditentukan sendiri oleh peneliti.

Instrumen non tes yang digunakan adalah angket percaya diri dan pedoman wawancara. Instrumen tentang karakter percaya diri disusun dengan menggunakan skala kepercayaan diri yang dimodifikasi dari *The Test of Self Confidence* yang disusun oleh Peter Lauster dalam Lauster (1978), sedangkan pedoman wawancara disusun sendiri oleh peneliti.

Teknik Analisis Data

Analisis kualitatif dalam penelitian ini dengan cara menyajikan data secara deskriptif dan memberikan gambaran atau interpretasi terhadap peningkatan dari hasil tes kemampuan pemahaman materi dan hasil angket percaya diri. Selain itu juga hasil wawancara terkait pemahaman materi dianalisis untuk memperkuat hasil kesimpulan yang diperoleh.

Oleh karena itu, analisis data dilakukan setelah diperoleh data tentang tes kemampuan pemahaman materi pada studi pendahuluan. Studi pendahuluan yang dilakukan adalah mengidentifikasi hambatan belajar mahasiswa dari sudut pandang *ontogenic origin* dan *didactical origin*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari studi pendahuluan tentang *learning obstacle* (hambatan belajar) apa saja yang muncul pada perkuliahan Aljabar Linear dengan subyek 13 mahasiswa STKIP Surya angkatan 2011-2013 yang pernah mengambil perkuliahan Aljabar Linear di tahun ajaran 2014/2015 dan 2015/2016, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang muncul terkait hambatan belajar tersebut. Hambatan belajar yang muncul pada mahasiswa pada umumnya adalah *learning obstacle* karena sebab awal ontogeni (*ontogenic origin*) dan hambatan belajar karena sebab awal didaktik (*didactical origin*). Dalam penelitian ini, hambatan belajar karena sebab awal epistemologi (*epistemological origin*) tidak dijumpai. Berikut uraian lebih rincinya.

Hambatan belajar karena sebab awal ontogeni (*ontogenic origin*)

Hambatan belajar yang termasuk dalam sebab awal ontogeni, yaitu: (1) mahasiswa tidak mampu menangkap informasi dan pertanyaan yang diberikan, (2) pengetahuan tentang konsep matriks dan konsep determinan matriks yang sangat minim, (3) mahasiswa tidak menyadari bahwa simbol-simbol harus dituliskan dengan kaidah yang benar sesuai kesepakatan yang berlaku, (4) Mahasiswa tidak dapat mengingat kembali (*recall*) informasi tentang jenis-jenis matriks, cara menentukan determinan matriks ordo 2 dan determinan matriks ordo 3, dan cara menentukan determinan matriks dari matriks segitiga, ketidakmampuan mahasiswa-mahasiswa tersebut untuk mengingat kembali informasi yang pernah mereka dapatkan pada perkuliahan kemungkinan besar disebabkan oleh perkembangan kognitif mereka yang tidak optimal, (5) lemahnya mahasiswa dalam menyimpan informasi maupun mengingat

Hambatan belajar karena sebab awal didaktik (*didactical origin*)

Hambatan belajar yang termasuk dalam sebab awal didaktik, yaitu: (1) mahasiswa tidak mampu menulis jawaban dengan bahasa matematika yang benar, yang kemungkinan

terjadi karena proses penyampaian materi jenis-jenis matriks, determinan matriks, dan determinan matriks segitiga belum tersampaikan dengan optimal kepada mahasiswa, (2) kecenderungan mahasiswa yang menyerap materi pembelajaran lambat memang menyebabkan pengajar harus mengulang-ulang materi sampai beberapa kali, namun hal ini juga tidak dapat dilakukan terus menerus oleh pengajar karena keterbatasan waktu dan tenaga dari pengajar untuk memaksimalkan kemampuan mahasiswa, (3) Pemberian modul kuliah dalam bentuk *softcopy*.

Dari hambatan belajar-hambatan belajar yang telah diidentifikasi di atas, maka peneliti melakukan beberapa strategi pada perkuliahan Aljabar Linear tahun 2016/2017 untuk karakteristik mahasiswa yang berasal dari Papua. Strategi ini bertujuan untuk mengurangi hambatan belajar yang mungkin muncul. Subyek dalam penelitian ini sebanyak 6 orang mahasiswa yang berasal dari Papua angkatan 2013 sampai angkatan 2014 dengan rentang usia 20-26 tahun. Strategi atau langkah pembelajaran yang diambil diantaranya: 1) Melakukan *review* materi prasyarat untuk mata kuliah Aljabar Linear selama 3 pertemuan, 2) Memberikan modul cetak yang disusun khusus untuk mahasiswa yang tingkat penyerapan materinya rendah pada setiap pertemuan, 3) Memberikan penugasan kepada mahasiswa pada tiap pertemuan kemudian mendiskusikan penyelesaiannya pada pertemuan berikutnya sebelum pembelajaran dimulai, 4) Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berdiskusi dengan dosen di luar jam kuliah, 5)Memperbanyak diskusi dan komunikasi lisan untuk mengulang-ulang materi yang pernah dipelajari dengan dosen dan teman sebaya

Dalam penelitian dengan subyek 6 mahasiswa yang berasal dari Papua ini, dilihat bagaimana cara meningkatkan kemampuan pemahaman materi mahasiswa. Untuk itu, peneliti melakukan pembelajaran yang dapat mengurangi hambatan belajar mahasiswa dengan strategi-strategi khusus yang dikemukakan di atas dan melakukan pengukuran kemampuan pemahaman materi untuk melihat perubahannya, apakah pemahaman materinya meningkat atau tidak. Istilah meningkat

disini diartikan apakah skornya naik atau tidak. Hal ini sesuai dengan definisi dari Kamus Besar Bahasa Indonesia bahwa "meningkat" dapat diartikan "naik (dalam berbagai arti, seperti meninggi, mengatas, membumbung)" (<http://kbbi.web.id/tingkat>). Untuk melihat apakah pemahaman materi mahasiswa meningkat atau tidak, peneliti memberikan *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen tes pemahaman materi yang telah digunakan pada penelitian awal, kemudian melihat selisih skor *pretest* dan *posttest*.

Dari langkah pembelajaran yang dilakukan di atas, pengajar fokus untuk membantu mahasiswa dengan melakukan komunikasi secara efektif dan menjadikan mahasiswa sebagai pusat pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Ramli, Shafie, & Tarmizi (2013) bahwa untuk mengatasi kesulitan yang menghambat pembelajaran mendalam di kelas digunakanlah pembelajaran yang menyenangkan, komunikasi yang efektif, instruksi berbasis masalah, pendekatan konstruktivisme, mengaplikasikan di kehidupan nyata, menggunakan teknologi, dan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Cara Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Materi Mahasiswa Papua Berdasarkan Learning Obstacle (Hambatan Belajar)

Untuk menjawab tujuan penelitian yang pertama, terkait cara meningkatkan pemahaman materi berdasarkan hambatan belajar berikut diuraikan cara untuk meningkatkannya dan hasil peningkatan yang diperoleh. Cara untuk meningkatkannya adalah dengan menggunakan strategi pembelajaran berdasar pertimbangan dari hambatan belajar yang diperoleh pada studi pendahuluan. Untuk peningkatannya dengan melihat perubahan skor mahasiswa antara sebelum dan sesudah perkuliahan (skor *pretest* dikurangi skor *posttest*).

Strategi Pembelajaran untuk Mengurangi Learning Obstacle (Hambatan Belajar) Mahasiswa Papua pada Perkuliahan Aljabar Linear

Strategi pembelajaran yang digunakan ber-

dasarkan hambatan belajar mahasiswa dari sudut pandang *ontogenic origin* dan *didactical origin*, sebagai berikut.

Review Materi Prasyarat untuk Mata Kuliah Aljabar Linear

Review materi ini dilakukan sebanyak 3 pertemuan (1 pertemuan 3 SKS) dengan menyampaikan topik-topik prasyarat Aljabar Linear. Ringkasan *review* materi ini secara lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Pemberian *review* materi dapat membuat pemahaman siswa bertambah, karena siswa akan memiliki ingatan yang lebih baik dari sebelumnya. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Robert Lindsey dari University of Colorado (<https://www.psychologicalscience.org/news>). Lindsey menyatakan bahwa dengan *review*, sebuah intervensi yang sederhana, meskipun hanya dilakukan dalam waktu 30 menit perminggu dapat menghasilkan manfaat yang signifikan dalam hasil pendidikan dalam jangka panjang.

Penggunaan Modul Kuliah Cetak

Perkuliahan dilakukan selama 8 pertemuan dimulai dari tanggal 16 September 2016 sampai dengan 11 November 2016. Sebelum dilakukan perkuliahan mahasiswa diberikan *pretest* kemampuan pemahaman materi yang dikerjakan selama 2 jam 30 menit (3 SKS). Ringkasan materi perkuliahan ini lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Setelah perkuliahan selesai, mahasiswa di berikan *posttest* untuk kemampuan pemahaman materi. Selain itu, ditengah-tengah perkuliahan mahasiswa juga diberikan Kuis.

Perkuliahan yang dilakukan menggunakan modul cetak yang dibagikan pada setiap pertemuan. Modul yang dikembangkan ini dirancang khusus untuk mengurangi adanya *learning obstacle* (hambatan belajar) yang telah diidentifikasi. Modul yang disusun menggunakan buku sumber "Aljabar Linear Elementer (Versi Aplikasi)" Edisi 8 Jilid 1 karangan Anton-Rorres (2004). Agar lebih mudah diterima oleh mahasiswa Papua modul disusun dengan menggunakan bahasa yang sederhana dengan runtutan: 1) deskripsi teori, 2) definisi, 3) teorema, dan 4) contoh-contoh

Tabel 1. Ringkasan Review Materi Prasyarat Aljabar Linear

Pertemuan ke-	Materi	Kendala yang Muncul
1	Persamaan Linear, Variabel, dan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	<ul style="list-style-type: none"> Secara umum mahasiswa tidak memiliki kendala, hanya ada kesulitan saat menentukan tipe penyelesaian jika diberikan SPLDV jenis yang tidak memiliki solusi dan memiliki solusi yang berhingga, namun dapat menggambar grafiknya
2	Matriks (Definisi, Jenis-jenis Matriks, dan Operasi Matriks)	<ul style="list-style-type: none"> Perkalian matriks masih sulit dan lupa syarat dua buah matriks dapat dikalikan Yang diingat mahasiswa adalah perkalian matriks adalah perkalian baris dan kolom Sebagai contoh ketika diberikan ordo-ordo matriks sebagai berikut: $2 \times 3 \quad 2 \times 1$ $2 \times 2 \quad 2 \times 1$ $2 \times 2 \quad 3 \times 2$ Mahasiswa masih kesulitan menentukan ordo matriks mana dengan mana yang dapat dikalikan. Ketika diberikan dua buah matriks dengan ordo 3×2 dan ordo 2×1 seperti di bawah ini. $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ Para mahasiswa tahu bahwa perkalian kedua matriks tersebut adalah perkalian entri mana dengan entri mana tetapi lupa operasi yang menghubungkan.
3	Perkalian Matriks dengan Matriks	<ul style="list-style-type: none"> Dapat mengalikan entri mana dengan mana tetapi lupa operasi yang harus digunakan Terkendala dalam menghitung operasi perkalian sehingga mengajar dengan pelan-pelan

Tabel 2. Ringkasan Materi Perkuliahan Aljabar Linear

Pertemuan ke-	Materi
1	Operasi Baris Dasar, Matriks Eselon Baris, dan Eliminasi Gauss
2	Matriks Eselon Baris Tereduksi dan Eliminasi Gauss Jordan
3	Pemantapan Eliminasi Gauss dan Eliminasi Gauss Jordan serta Jenis-Jenis Solusi Sistem Linear
4	Sistem Linear Homogen
5	Notasi Matriks, Istilah-Istilah dalam Matriks, dan Operasi Matriks (Penjumlahan, Pengurangan, dan Perkalian Skalar dengan Matriks)
6	Operasi Perkalian Matriks dengan Matriks, matriks yang Dipartisi, Hasil Kali Matriks sebagai Kombinasi Linear, Transpos, dan Trace
7	Sifat-Sifat Operasi Matriks dan Invers
8	Invers dengan Reduksi Baris dan Determinan Matriks Ordo 2×2 dan Ordo 3×3

persoalan. Untuk teorema, beberapa pembuktian dijelaskan di papan tulis dan sebagian lagi dijadikan tugas.

Penggunaan modul yang disertai con-

toh-contoh dan sajian yang terurut dapat memicu meningkatnya pemahaman siswa. Hal ini sejalan dengan Widyaningrum (2013) bahwa penggunaan contoh-contoh atau gambar

yang disajikan dengan komunikatif pada modul dapat memunculkan ketertarikan siswa dalam belajar dan mengurangi rasa bosan siswa. Sehingga, suasana belajar lebih dapat terfokus lebih lama yang dapat berdampak positif pada semakin baiknya tingkat pemahaman materi siswa, yang mana dalam penelitian ini adalah mahasiswa.

Pemberian Penugasan Setiap Akhir Pertemuan

Tugas diberikan setelah pembelajaran selesai, yang biasa diberikan dua hari setelah hari perkuliahan dan oleh mahasiswa dikerjakan di rumah atau di luar perkuliahan. Pada pertemuan berikutnya, tugas-tugas tersebut dibahas sebelum perkuliahan dimulai. Mahasiswa diminta untuk mengerjakan di papan tulis dan diperiksa bersama-sama. Gambar di bawah ini adalah contoh mahasiswa-mahasiswa yang menuliskan jawaban dari tugas yang diberikan terkait materi "Operasi Baris Dasar".



Gambar 1. Mahasiswa Menyajikan Jawaban Tugas dan Dosen Mengoreksi dan Memberikan Penguatan

Gambar di atas menunjukkan mahasiswa S2, S3, dan S5 yang sedang menampilkan jawaban masing-masing. Kemudian di akhir, dosen bersama dengan mahasiswa memeriksa jawaban-jawaban yang disajikan dan memberikan penguatan serta penekanan kepada bagian-bagian yang penting. Dari strategi pemberian tugas ini para mahasiswa berlatih untuk memecahkan masalah yang dihadapi, berlatih mempraktikkan keterampilan yang mereka miliki, dan memperkuat materi yang

telah mereka terima. Hal ini sesuai yang dinyatakan oleh Oluwayemi (2010).

Diskusi dengan Dosen Secara Lisan dan Tulisan serta Teman Sebaya di Kelas

Diskusi dengan dosen secara lisan ini dapat terjadi pada saat penjelasan materi maupun pada saat mahasiswa membaca ulang materi dan berusaha memahaminya. Sedangkan diskusi dengan teman sebaya terjadi ditempat duduk ketika salah seorang mahasiswa masih kesulitan dalam menyerap materi. Gambar di bawah ini menunjukkan contoh diskusi yang terjadi.



Gambar 2. Diskusi Dosen-Mahasiswa dan Mahasiswa-Teman Sebaya

Diskusi dengan teman sebaya atau siswa membantu siswa, dalam hal ini adalah mahasiswa, memang dapat membantu menaikkan pemahaman siswa (Ender dan Newton, 2000). Ender dan Newton mengungkapkan bahwa dalam diskusi siswa membantu siswa ini memiliki kekuatan utama, yaitu kegunaannya.

Diskusi dengan Dosen diluar Jam Kuliah

Usaha lain yang dilakukan peneliti untuk mengurangi hambatan belajar dan meningkatkan pemahaman mahasiswa adalah mengadakan diskusi antara dosen dan mahasiswa diluar jam kuliah. Diskusi dilakukan di ruang dosen dengan waktu yang lebih fleksibel. Biasanya

Tabel 3. Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *Gain* Kemampuan Pemahaman Materi Mahasiswa

No.	Sampel	Suku	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>
1	S1	Kep. Yapen/ Serui	5,3	18,1	12,9
2	S2	Asnat	8,4	26,4	17,9
3	S3	Kep. Yapen/ Serui	5,8	19,0	13,2
4	S4	Inanwatan	6,6	23,1	16,5
5	S5	Arfak	3,4	14,9	11,4
6	S6	Bau Memberamo Raya	0	0	0
Rata-rata			4,9	16,9	12

mahasiswa yang kurang paham ataupun kesulitan dalam mengerjakan latihan soal datang menemui dosen secara personal. Mahasiswa bertanya terlebih dahulu apakah dosen memiliki waktu luang untuk dapat langsung berdiskusi atau harus berdiskusi di lain waktu. Mahasiswa yang paling sering melakukan hal ini adalah S5. Mahasiswa S5 memiliki motivasi dan daya juang yang cukup tinggi untuk dapat memahami materi yang diberikan. Mahasiswa S3 juga beberapa kali melakukan diskusi dengan dosen di luar jam kuliah. Sedangkan mahasiswa lainnya lebih suka langsung bertanya setelah jam kuliah selesai. Waktu jeda pergantian mata kuliah dimanfaatkan dengan baik oleh beberapa mahasiswa tersebut. Manfaat dari kegiatan ini terlihat saat mahasiswa mampu mengerjakan latihan soal atau tugas dengan cukup baik. Mereka berani menyampaikan hasil pekerjaan yang telah dilakukan di depan kelas setiap sesi pembahasan tugas di awal pembelajaran.

Aktivitas diskusi nyatanya dapat memicu meningkatnya motivasi diri dalam mahasiswa untuk belajar demi meningkatkan pemahaman materi. Mahasiswa terlihat senang dengan pemberian waktu lebih dari dosen, sehingga mereka waktu lebih lama untuk mencerna materi yang dipelajari. Dalam penelitian ini nampak jelas bahwa dengan cara diskusi mahasiswa mampu memiliki pemahaman materi yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Hanurawan (2012) bahwa dalam perkuliahan sebaiknya ditekankan pada metode belajar aktif, seperti presentasi tugas, penugasan terstruktur, dan diskusi.

Peningkatan Kemampuan Pemahaman Materi Mahasiswa Papua pada Perkuliahan Aljabar Linear

Pada penelitian ini, dilakukan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui seberapa besar dan sejauh mana peningkatan pemahaman materi mahasiswa. Soal *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen tes yang sama dengan instrumen tes yang digunakan saat mengidentifikasi hambatan belajar. Berikut hasil *pretest*, *posttest*, dan peningkatan (*Gain*) 6 orang mahasiswa.

Dari tabel di atas tampak bahwa rata-rata skor *pretest* kemampuan pemahaman materi sebesar 4,9 dan rata-rata skor *posttests* sebesar 16,9 dari skor ideal yang dapat diperoleh adalah 70. Skor ini masih tergolong rendah karena penguasaan kurang dari 50%. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh mahasiswa masih kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal tersebut. Bahkan masih ada satu mahasiswa, yaitu S6 yang memperoleh skor nol (0) baik *pretest* maupun *posttest*. Namun, lima mahasiswa yang lain menunjukkan adanya peningkatan skor kemampuan pemahaman materi yang terlihat dari meningkatnya nilai *posttest*. Rata-rata peningkatan skor kemampuan pemahaman materi yang dicapai keenam subyek berdasarkan *gain* adalah 12 dari 70, atau sekitar 17,14%.

Apabila dilihat berdasarkan indikator soal, mahasiswa masih belum menyelesaikan langkah jawaban dengan baik. Berikut rata-rata skor soal jika ditinjau dari indikatornya.

Berdasarkan hasil *pretest* pada Tabel 3.4 tampak bahwa ada tiga butir soal, yaitu 2, 3, dan 4 yang rata-rata skornya tidak nol (0), secara berurutan merupakan butir soal dengan indikator "mencontohkan", "mengklasifikasikan", dan "merangkum". Hal ini berarti para mahasiswa sudah memiliki sedikit penguasaan terkait indikator-indikator tersebut. Di sisi lain, mahasiswa belum memiliki pen-

Tabel 4. Rata-rata Skor Butir Soal Ditinjau dari Indikator

Nomor Butir Soal	Indikator	Rata-rata Skor	
		Pretest	Posttest
1	Menafsirkan	0	2,08
2	Mencontohkan	0,44	0,19
3	mengklasifikasikan	0,94	1,27
4	merangkum	0,08	1,13
5	menyimpulkan	0	0,47
6	membandingkan	0	0,08
7	menjelaskan	0	0,17
Rata-Rata		0,292	0,770

guasaan untuk empat indikator lainnya, yaitu "menafsirkan", "menyimpulkan", "membandingkan", dan "menjelaskan". Sedangkan dari hasil *posttest* seluruh butir soal rata-ratanya tidak nol, yang berarti kemampuan mahasiswa mengalami peningkatan. Hal ini juga jelas terlihat dari rata-ratanya, peningkatan berdasarkan indikator ini sebesar 0,478.

Kemampuan Pemahaman Materi Mahasiswa Berdasarkan Indikatornya
Untuk menjawab tujuan penelitian kedua ini kita dapat melihat kembali tabel 3.5, ternyata dapat dilihat bahwa tidak ada butir soal

yang memiliki rata-rata skor nol (0). Artinya, rata-rata para mahasiswa sudah memiliki kemampuan untuk ketujuh indikator. Meskipun demikian, masih terlihat beberapa mahasiswa yang memiliki kendala. Untuk lebih jelasnya, berikut penjelasan peningkatan (perubahan) kemampuan pemahaman materi para mahasiswa untuk setiap indikator.

Menafsirkan

Pada butir soal ini, mahasiswa diharapkan dapat menafsirkan dua buah SPL ke dalam bentuk *augmented matrix*.

Tabel 5. Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Menafsirkan

Subyek	Pretest	Posttest
S1	Mahasiswa tidak mengerjakan sesuai apa yang diminta pada soal. Mahasiswa justru mencoba menyelesaikan SPL yang kedua dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.	Mahasiswa tidak mengerjakan sesuai apa yang diminta pada soal. Mahasiswa justru mencoba menyelesaikan SPL yang kedua dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.
S2	Mahasiswa membuat matriks konstanta untuk kedua SPL bukan <i>augmented matrix</i> .	Mahasiswa mampu menafsirkan dua buah SPL ke dalam bentuk <i>augmented matrix</i>
S3	Mahasiswa tidak mengerjakan sesuai apa yang diminta pada soal. Mahasiswa justru mencoba menyelesaikan SPL yang pertama dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.	Mahasiswa mampu menafsirkan SPL ke dalam bentuk <i>augmented matrix</i> untuk SPL kedua. Pada SPL yang pertama mahasiswa masih melakukan kesalahan.
S4	Mahasiswa tidak mengerjakan sesuai apa yang diminta pada soal. Mahasiswa justru mencoba menyelesaikan SPL yang pertama dengan metode substitusi serta SPL yang kedua dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.	Mahasiswa mampu menafsirkan SPL ke dalam bentuk <i>augmented matrix</i> untuk SPL kedua. Pada SPL yang pertama mahasiswa masih melakukan kesalahan.
S5	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa tidak mengerjakan sesuai apa yang diminta pada soal. Mahasiswa justru mencoba menyelesaikan SPL yang pertama dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.
S6	Mahasiswa hanya menyalin ulang soal.	Mahasiswa hanya menyalin ulang soal.

Mencontohkan

Butir soal ini, menampilkan tiga kasus SPL dalam bentuk grafik. Ketiga grafik merepresentasikan penyelesaian SPL yang berbeda-beda. Untuk grafik ketiga diberikan penjelasan

grafik dan contoh SPL yang memenuhinya. Selanjutnya, mahasiswa diharapkan mampu memberikan penjelasan dan contoh SPL untuk dua grafik yang tersisa.

Tabel 6. Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Mencontohkan

Subyek	Pretest	Posttest
S1	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa tidak memberikan penjelasan terkait grafik. Mahasiswa mampu memberikan contoh untuk kasus kedua. Untuk kasus pertama masih ada kesalahan.
S2	Mahasiswa tidak memberikan penjelasan terkait grafik. Mahasiswa mampu memberikan contoh untuk kedua kasus. Namun, kasus kedua mahasiswa berfikir bahwa hanya ada satu persamaan saja sehingga contoh yang diberikan hanya satu persamaan. Padahal seharusnya dua persamaan yang saling berhimpit.	Mahasiswa tidak memberikan penjelasan terkait grafik. Mahasiswa mampu memberikan contoh untuk kedua kasus. Namun, kasus kedua mahasiswa memberikan dua persamaan yang sama untuk menggambarkan dua garis yang berhimpit.
S3	Mahasiswa memberikan penjelasan terkait titik potong grafik dengan benar namun belum mampu menghubungkannya dengan solusi SPL. Selain itu, mahasiswa mampu memberikan contoh untuk SPL kasus pertama.	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.
S4	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.
S5	Mahasiswa tidak memberikan penjelasan terkait grafik. Namun, mahasiswa mampu memberikan contoh untuk SPL kasus pertama.	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.
S6	Mahasiswa menggambar ulang ketiga grafik. Mahasiswa memberikan contoh tetapi masih salah.	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.

Mengklasifikasikan

Mahasiswa diberikan empat contoh matriks dengan ukuran yang berbeda-beda. Butir ini

mengharapkan mahasiswa untuk mengklasifikasikan matriks mana saja yang dapat dikalikan dan juga yang tidak dapat dikalikan.

Tabel 7. Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Mengklasifikasikan

Subyek	Pretest	Posttest
S1	Mahasiswa berusaha menjelaskan syarat perkalian dua matriks, namun tidak lengkap. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan beberapa perkalian matriks saja serta memberi satu contoh perkalian matriks beserta hasilnya.	Mahasiswa tidak memberikan penjelasan syarat perkalian dua matriks. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan beberapa perkalian matriks saja serta memberi satu contoh perkalian matriks beserta hasilnya.
S2	Mahasiswa berusaha menjelaskan syarat perkalian dua matriks, namun masih salah. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan beberapa perkalian matriks saja dan memberikan contoh perkalian matriks beserta hasilnya.	Mahasiswa tidak memberikan penjelasan syarat perkalian dua matriks. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan beberapa perkalian matriks saja serta memberi satu contoh perkalian matriks beserta hasilnya.

S3	Mahasiswa hanya mengklasifikasikan satu perkalian matriks saja.	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan beberapa perkalian matriks. Namun, tidak memberikan penjelasan syarat perkalian matriks serta tidak memberikan contoh perkalian matriksnya.
S4	Mahasiswa mampu menjelaskan syarat perkalian dua matriks, dengan bahasanya sendiri. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan beberapa perkalian matriks saja dan memberikan contoh perkalian matriks beserta hasilnya.	Mahasiswa mampu menjelaskan syarat perkalian dua matriks, dengan bahasanya sendiri. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan beberapa perkalian matriks saja dan memberikan contoh perkalian matriks beserta hasilnya.
S5	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan beberapa perkalian matriks saja tetapi tidak memberikan contoh perkalian matriks beserta hasilnya.	Mahasiswa berusaha menjelaskan syarat perkalian dua matriks, namun masih kurang tepat. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan beberapa perkalian matriks. Namun, mahasiswa tidak memberikan contoh perkalian matriks beserta hasilnya.
S6	Mahasiswa tidak mengerjakan sesuai dengan yang diminta pada soal.	Mahasiswa tidak mengerjakan sesuai dengan yang diminta pada soal.

Merangkum

Pada butir ini diketahui terdapat dua buah matriks. Selanjutnya mahasiswa diharapkan dapat membuat rangkuman terhadap empat pertanyaan yang diberikan. Empat pertanyaan tersebut berarah pada satu rangkuman terkait determinan dari matriks segitiga atas adalah hasil kali dari entri-entri diagonalnya. Pertanyaan-pertanyaan berarah tersebut 4 mengharapakan mahasiswa untuk: a) mengidentifikasi jenis matriks-matriks yang diberikan (matriks ordo 2 dan matriks ordo 3), b) menentukan determinan matriks-matriksnya,

c) memberikan kesimpulan tentang determinan matriks berdasarkan jenis matriksnya, dan d) menghitung matriks ordo 5 dengan menggunakan kesimpulan yang diperoleh dari poin c).

Pada butir 3 ini terlihat mahasiswa mahasiswa mengalami peningkatan pemahaman terhadap materi determinan. Hal ini terlihat dari hasil kerja mahasiswa yang mampu menentukan nilai determinan matriks yang diberikan. Di sisi lain, kemampuan mahasiswa "merangkum" mengalami peningkatan tetapi tidak signifikan.

Tabel 8. Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Merangkum

Subyek	Pretest	Posttest
S1	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa masih salah dalam menentukan jenis matriks yang diberikan. Mahasiswa mampu menentukan determinan matriks tersebut tetapi masih belum dapat merangkum pernyataan terkait determinan matriks tersebut.
S2	Mahasiswa hanya mampu menyebutkan bahwa contoh yang diberikan merupakan matriks persegi. Selain itu, jawaban mahasiswa masih salah.	Mahasiswa hanya mampu menyebutkan bahwa contoh yang diberikan merupakan matriks persegi. Mahasiswa mampu menentukan determinan matriks tersebut tetapi masih belum dapat merangkum pernyataan terkait determinan matriks tersebut. Mahasiswa mampu menentukan determinan matriks ordo 4 dengan cara biasa.
S3	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa hanya mampu menyebutkan bahwa contoh yang diberikan merupakan matriks persegi. Mahasiswa mampu menentukan determinan matriks tersebut tetapi masih belum dapat merangkum pernyataan terkait determinan matriks tersebut. Mahasiswa belum mampu menentukan determinan matriks ordo 4.

S4	Mahasiswa berusaha mengerjakan namun masih salah.	Mahasiswa hanya mampu menyebutkan bahwa contoh yang diberikan merupakan matriks persegi. Mahasiswa mampu menentukan determinan matriks tersebut. Mahasiswa berusaha merangkum pernyataan terkait determinan matriks tersebut dengan bahasa sendiri tetapi masih kurang tepat. Mahasiswa mampu menentukan determinan matriks ordo 4 dengan cara biasa.
S5	Mahasiswa berusaha mengerjakan namun masih salah.	Mahasiswa salah dalam menentukan jenis matriks yang diberikan. Namun, mahasiswa mampu menentukan determinan matriks tersebut, merangkum pernyataan terkait determinannya, dan menentukan determinan matriks ordo 4.
S6	Mahasiswa menyalin soal yang diberikan, tidak menjawab sesuai yang diminta soal.	Mahasiswa tidak mengerjakan sesuai dengan yang diminta pada soal.

Menyimpulkan

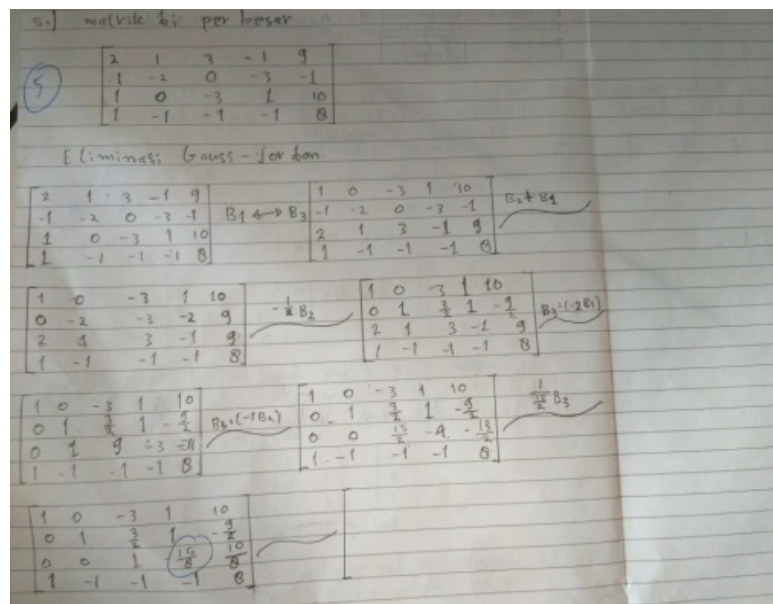
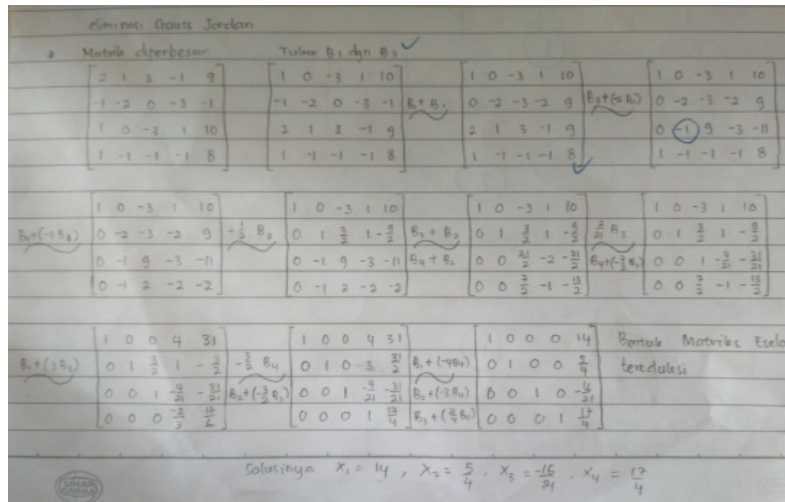
Mahasiswa diminta untuk menyelesaikan SPL empat peubah dengan menggunakan Metode Eliminasi Gauss Jordan. Butir ini mengharapkan mahasiswa mampu menyimpulkan penyelesaian SPL untuk keempat peubah berdasarkan hasil Eliminasi Gauss Jordan.

Pada butir ini terlihat bahwa pemahaman materi mengenai penyelesaian SPL dengan metode Eliminasi Gauss Jordan yang dimiliki mahasiswa meningkat pesat. Pada awalnya mereka belum paham terlihat dari

banyak mahasiswa yang tidak mengerjakan soal ini. Namun, pada posttest para mahasiswa berusaha menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk menemukan penyelesaian dari SPL yang diberikan. Sebagian besar mahasiswa melakukan operasi baris dasar dengan benar, tetapi tidak sampai tuntas dikarenakan kurang teliti dalam perhitungan. Hal ini menyebabkan mahasiswa tidak sampai pada tahap menyimpulkan solusi dari SPL yang diberikan. Berikut gambar pekerjaan S2 dan S5 saat posttest.

Tabel 9. Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Menyimpulkan

Subyek	Pretest	Posttest
S1	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa paham Metode Eliminasi Gauss Jordan namun kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan. Mahasiswa juga tidak melanjutkan pekerjaannya sampai tuntas sehingga belum dapat menyimpulkan hasil yang diperoleh.
S2	Mahasiswa salah dalam menentukan nilai dari setiap peubah tanpa ada penjelasan.	Mahasiswa paham Metode Eliminasi Gauss Jordan. Mahasiswa juga mampu menyimpulkan apa yang diperoleh dari hasil Eliminasi Gauss Jordan. Namun, mahasiswa tidak teliti. Akibatnya ada kesalahan hitung di dalam proses operasi baris dasar.
S3	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa paham Metode Eliminasi Gauss Jordan namun kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan. Mahasiswa juga tidak melanjutkan pekerjaannya sampai tuntas sehingga belum dapat menyimpulkan hasil yang diperoleh.
S4	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa dapat melakukan metode Metode Eliminasi Gauss Jordan tetapi ada kesalahan dalam menentukan operasi baris dasar.
S5	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa paham Metode Eliminasi Gauss Jordan namun kurang teliti dalam mengoperasikan bilangan. Mahasiswa juga tidak melanjutkan pekerjaannya sampai tuntas sehingga belum dapat menyimpulkan hasil yang diperoleh.
S6	Mahasiswa hanya menyalin soal yang diberikan.	Mahasiswa tidak mengerjakan sesuai dengan yang diminta pada soal.



Gambar 3. Hasil posttest mahasiswa pada merangkum

Membandingkan

Mahasiswa diharapkan pada butir ini dapat membandingkan dua pernyataan terkait invers dari perkalian dua matriks sehingga tahu mana pernyataan yang benar.

Sebagian besar mahasiswa langsung memilih pernyataan mana yang menurut mahasiswa bernilai benar. Sayangnya, hal ini tidak disertai dengan alasan yang benar. Hanya ada satu mahasiswa yang mencoba untuk mencari invers dari masing-masing matriks tetapi belum sampai pada tahap membandingkan. Peningkatan yang terjadipun tidak begitu signifikan.

Menjelaskan

Pada butir ini diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan apakah matriks berukuran 3×3 yang diberikan memiliki invers atau tidak. Harapannya mahasiswa akan mencari determinan matriks terlebih dahulu karena apabila determinan matriks tersebut bernilai nol (0) maka matriks tersebut tidak memiliki invers.

Pada butir soal ke tujuh, hampir semua mahasiswa tidak mengerjakan saat pretest. Namun, saat posttest para mahasiswa berusaha mengerjakan soal tersebut. Kebanyakan jawaban yang diberikan salah. Hanya ada satu yang menjawab benar tetapi tanpa disertai alasan yang tepat.

Tabel 10. Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Membandingkan

Subyek	Pretest	Posttest
S1	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa mampu menentukan invers dari kedua matriks dengan benar. Namun, belum dapat membandingkan dua pernyataan tersebut.
S2	Mahasiswa menjawab soal tersebut tanpa penjelasan dan masih salah.	Mahasiswa menjawab mana pernyataan yang benar, namun penjelasannya salah.
S3	Mahasiswa menjawab soal tersebut dengan penjelasan tetapi masih salah.	Mahasiswa menjawab soal tersebut dengan penjelasan tetapi masih salah. Proses perbandingan juga tidak dilakukan.
S4	Mahasiswa menjawab soal tersebut dengan penjelasan tetapi masih salah. Hal ini karena siswa salah mengartikan invers dengan transpos matriks.	Mahasiswa menjawab mana pernyataan yang benar tetapi alasan yang diberikan kurang tepat. Proses perbandingan juga tidak dilakukan.
S5	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa menjawab tetapi salah.
S6	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa hanya menyalin soal yang diberikan.

Tabel 11. Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Menjelaskan

Subyek	Pretest	Posttest
S1	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa hanya menjawab matriks tersebut tidak memiliki invers tanpa ada alasannya.
S2	Mahasiswa menjawab dengan jawaban yang salah.	Mahasiswa menjawab dengan jawaban yang salah.
S3	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa menjawab dengan jawaban yang salah.
S4	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa menjawab dengan jawaban yang salah.
S5	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.
S6	Mahasiswa tidak mengerjakan soal tersebut.	Mahasiswa tidak mengerjakan sesuai dengan yang diminta pada soal.

Cara Menumbuhkan Rasa Percaya Diri Mahasiswa Papua Berdasarkan *Learning Obstacle* (Hambatan Belajar)

Untuk menjawab tujuan penelitian ketiga, dalam penelitian ini dilakukan identifikasi bagaimana tingkat percaya diri mahasiswanya dan strategi apa yang dilakukan oleh dosen untuk memunculkan rasa percaya diri mahasiswa yang lebih baik. Sebelum perkuliahan dimulai, peneliti memberikan angket percaya diri untuk melihat tingkat percaya diri mahasiswa sebelum perkuliahan. Tingkat kepercayaan diri mahasiswa yang dilihat berdasarkan usia dapat dilihat pada Tabel 12.

Kepercayaan diri mahasiswa sebelum dilakukan perkuliahan berada pada tingkat

“lemah” dan setelah perkuliahanpun masih berada di tingkat “lemah”. Untuk tingkat percaya diri ini tidak terdapat perubahan yang signifikan dan beberapa mahasiswa mengalami perubahan skor jika dilihat dari individu mahasiswa. Secara individu, terdapat mahasiswa yang kepercayaan dirinya naik juga terdapat mahasiswa yang kepercayaan dirinya menurun.

Cara-cara yang dilakukan untuk membuat mahasiswa memiliki rasa percaya diri yang baik pada perkuliahan Aljabar Linear kali ini diantaranya dengan mengadakan dialog interaktif antara dosen dengan mahasiswa selama perkuliahan dan mengaktifkan mahasiswa untuk mengerjakan soal latihan ke depan. Uraian dari kedua cara tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 12. Kepercayaan Diri (PD) Mahasiswa Sebelum Perkuliahan

No.	Kode	Suku	Usia (th)	Skor	Tingkat PD
1	S1	Kep. Yapen/ Serui	23	67	Lemah
2	S2	Asnat	20	39	Rata-rata kuat
3	S3	Kep. Yapen/ Serui	20	82	Lemah
4	S4	Inanwatan	22	66	Lemah
5	S5	Arfak	21	40	Rata-rata kuat
6	S6	Bau Memberamo Raya	26	54	Rata-rata lemah
Rata-rata			22,1	58,0	Lemah

Tabel 13. Kepercayaan Diri Mahasiswa Setelah Perkuliahan

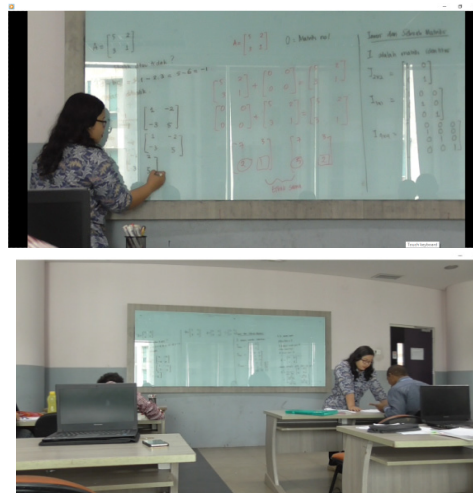
No.	Kode	Suku	Usia (th)	Skor	Tingkat PD
1	S1	Kep. Yapen/ Serui	23	64	Lemah
2	S2	Asnat	20	54	Rata-rata lemah
3	S3	Kep. Yapen/ Serui	20	66	Lemah
4	S4	Inanwatan	22	69	Lemah
5	S5	Arfak	21	57	Rata-rata lemah
6	S6	Bau Memberamo Raya	26	36	Rata-rata kuat
Rata-rata			22,1	57,7	Lemah

Dialog Interaktif antara Dosen dengan Mahasiswa

Dialog interaktif yang dilakukan oleh dosen dalam perkuliahan ini meliputi penjelasan materi dan bimbingan personal. Penjelasan materi ini menggunakan panduan modul cetak yang disampaikan secara perlahan dan dengan bahasa yang menyesuaikan dialek daerah mahasiswa dengan tetap memperhatikan bahasa matematika yang benar. Bimbingan personal dilakukan setelah mahasiswa berusaha memahami sendiri suatu konsep namun masih menemukan kesulitan juga. Teknik yang dilakukan adalah dengan dosen mendekati mahasiswa atau mahasiswa bersangkutan bertanya kepada dosen. Sebagian besar mahasiswa tidak merasa canggung, malu, atau takut untuk bertanya jika memang mereka mengalami kesulitan. Contoh aktivitas penjelasan materi dan bimbingan personal dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4 menunjukkan dosen sedang menjelaskan dengan contoh cara untuk mengidentifikasi apakah sebuah matriks memiliki invers dan bagaimana cara menentukan matriks inversnya. Gambar kanan di atas menunjukkan dosen sedang memberikan bimbingan kepada mahasiswa S5 untuk bisa mengingat

konsep matriks invers dengan menjelaskan ulang entri-entri mana yang ditukar dan entri-entri mana saja yang berganti tanda. Selanjutnya dosen membimbing mahasiswa yang bersangkutan untuk menemukan invers-invers dari matriks yang sedang dicari. Dalam situasi tersebut, dialog interaktif terjadi secara intens.



Gambar 4. Dialog Interaktif Dosen

Penggunaan dialog atau komunikasi atau dialektika merupakan hal baik yang dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas

(Kattsoft, 2008). Lebih lanjut, dialog merupakan aktivitas belajar yang pernah dilakukan oleh para filsuf seperti Aristoteles, Plato, dan Socrates. Hal ini didukung oleh penelitian Habibie (2015) bahwa desain dialog dalam perkuliahan yang menggunakan prinsip *positive reinforcement* dapat meningkatkan partisipasi dialog mahasiswa. Dialog mahasiswa dapat memperlancar aktivitas perkuliahan.

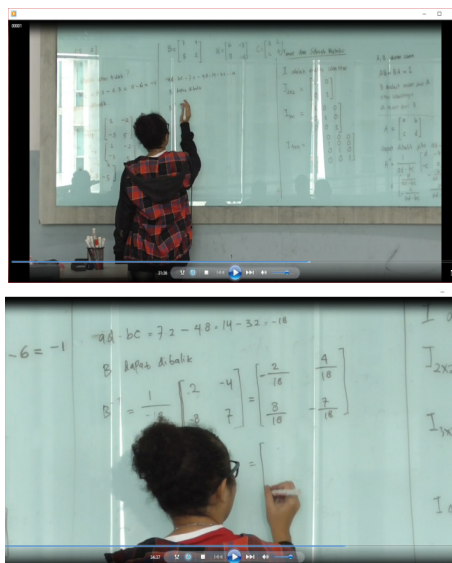
Dialog interaktif berpengaruh terhadap kepercayaan diri mahasiswa. Hal ini didukung juga oleh penelitian (Utami, Syaudah & Panggabean, 2017) bahwa dengan memberikan kesempatan berkompetisi yang mana seorang siswa atau mahasiswa belajar tentang dirinya melalui interaksi langsung dan komparasi sosial dapat menumbuhkan rasa percaya diri.

Mengaktifkan Mahasiswa dalam Mengerjakan Soal Latihan di Papan Tulis

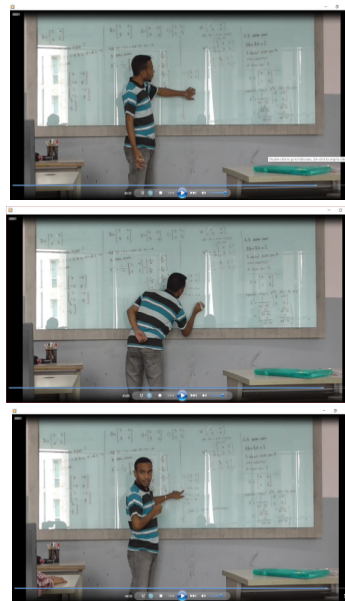
Salah satu aktivitas yang dilakukan untuk membuat mahasiswa mampu menyerap materi yang disampaikan dan mengingat konsep-konsep matematika lebih lama sehingga rasa percaya diri mahasiswa dapat naik adalah dengan mengajak mereka berkomunikasi secara interaktif, selanjutnya meminta mahasiswa untuk maju mengerjakan soal latihan di papan tulis dengan cara interaktif berdialog dengan teman-teman kuliahnya. Sebagai contoh, gambar-gambar di bawah ini menunjukkan aktivitas mahasiswa ketika pembelajaran tentang invers.

Gambar 5 menunjukkan mahasiswa S1 sedang memeriksa apakah matriks B dapat dibalik atau tidak. Langkah yang dia lakukan adalah dengan menghitung determinan dari matriks B . Karena matriks B determinannya tidak sama dengan 0 maka matriks B ini dapat dibalik (*invertible*). Kemudian mahasiswa S1 melanjutkan untuk menemukan invers matriks B , yaitu B^{-1} . Proses untuk menemukan B^{-1} ini mahasiswa masih harus dibantu oleh dosen, karena konsep invers matriks ordo 2 belum dikuasai. Mahasiswa yang bersangkutan lupa bahwa dalam menentukan invers matriks ordo 2, matriks yang digunakan bukan lagi matriks B melainkan suatu matriks baru yang entri-entriannya telah ditukar, yaitu entri a_{11} di-

tukar dengan entri a_{22} dan entri a_{12} dan a_{21} dikalikan dengan -1 .



Gambar 5 Aktivitas Mahasiswa S1 Saat Menuliskan Jawaban



Gambar 6. Aktivitas Mahasiswa S3 Menyajikan dan Menjelaskan Jawaban

Gambar di atas menunjukkan mahasiswa S3 sedang mengerjakan cara menemukan determinan matriks C disertai dengan menjelaskan cara menemukan jawaban kepada teman-temannya. Setelah selesai mengerjakan, mahasiswa S2 menanyakan "di belakang $d - b$ ada tanda sama dengankah atau

tidak?". Ternyata mahasiswa S3 keliru dalam meletakkan tanda sama dengan yang seharusnya di belakang kalimat matematika tetapi diletakkan di depan.

Latihan mengerjakan soal di papan tulis dapat membuat rasa percaya diri mahasiswa naik. Dengan berlatih di papan tulis mahasiswa telah memiliki rasa percaya diri yang baik hingga mahasiswa berani maju menunjukkan kemampuannya di papan tulis dan disimak oleh teman-teman kelasnya. Saat bekerja di papan tulis, mahasiswa bersangkutan melakukan dialog dengan rekannya. Hal ini menunjukkan, dengan berlatih di papan tulis mahasiswa terlihat memiliki kemampuan pemahaman yang lebih baik daripada hanya mengerjakan di mejanya sendiri. Rasa percaya diri mahasiswa juga muncul dan semakin bertambah seiring dengan seringnya berlatih. Pernyataan ini didukung oleh beberapa observasi yang menunjukkan bahwa penggunaan papan tulis (*whiteboard*) menunjukkan adanya peningkatan motivasi, peningkatan kehadiran di sekolah/kampus dan yang paling penting adalah adanya peningkatan prestasi akademik (Schneider, 2018).

SIMPULAN

Cara meningkatkan kemampuan pemahaman materi mahasiswa Papua yang mengikuti perkuliahan Aljabar Linear tahun 2016/2017 berdasarkan hambatan belajar yang muncul adalah dengan mengadakan *review* materi prasyarat mata kuliah Aljabar Linear, penggunaan modul kuliah cetak, pemberian tugas setiap akhir pertemuan, mengadakan diskusi secara lisan antara mahasiswa dengan dosen dan mahasiswa dengan teman sebaya, dan mengadakan diskusi dengan dosen di luar jam kuliah. Mahasiswa memiliki peningkatan kemampuan pemahaman materi dengan skor peningkatan 12 dari 70 atau sebesar 17,14%. Jika dilihat berdasarkan indikator-indikatornya, untuk kemampuan pemahaman materi ini kebanyakan mahasiswa masih mengalami kesulitan, meskipun sebagian kecil mahasiswa mampu menyerap materi yang disampaikan, namun proses penyerapan materi ini masih cukup lambat.

Cara menumbuhkan rasa percaya diri mahasiswa Papua yang mengikuti perkulia-

han Aljabar Linear tahun 2016/2017 berdasarkan hambatan belajar yang muncul adalah dengan memfasilitasi dialog interaktif antara dosen dengan mahasiswa dan mengaktifkan mahasiswa dalam mengerjakan soal latihan di papan tulis. Kepercayaan diri mahasiswa yang mengikuti perkuliahan Aljabar Linear belum mengalami perubahan dan cenderung tetap yang berada di tingkat lemah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terselenggara berkat dukungan dari Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Indonesia yang telah memberikan Hibah Penelitian Fundamental skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) pendanaan 2016 sesuai dengan Surat Perjanjian Kerja Nomor 005/LPPM/104/VII/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W & Krathwol, D. R. (Eds). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Newyork: Addison Wesley Longman.
- Anton, H. dan Rorres, C., 2004, *Aljabar Linear Elementer versi aplikasi* (diterjemahkan oleh Refina Indriasari dan Irzam Harmein). Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Association for Psychological Science. (2014). Students remember more with personalized review even after classes end. Tersedia di <https://www.psychologicalscience.org/news/releases/students-remember-more-with-personalized-review-even-after-classes-end.html>. Diakses tanggal 4 Juli 2018.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. USA: Kluwer Academic Publisher.
- Cornu, B. (1991). *Advanced Mathematical Thinking*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Ender, S. C. & Newton, F. B. (2000). *Students Helping Students: A Guide for peer Educators on College Campuses*. San Francisco: Jossey Bass.
- Habibie. (2015). Desain Dialog Mahasiswa Menggunakan Positive Reinforcement dan Facebook. *Jurnal Lentera Sains (Lensa)*, Volume 5 Jilid I Mei 2015.
- Hanurawan, F. (2012). Sikap Mahasiswa Terhadap Penggunaan Diskusi Isu-Isu Kontroversial. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Jilid 18, Nomor 2, Desember 2012, hlm. 135-141.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Tersedia di <http://www.kbbi.web.id>. diakses tanggal 2 April 2014.
- Kattsoff, L. O. (2008). *Pengantar Filsafat*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Lauster, P. (1978). *The Personality Test*. London: Pan Books.
- Moleong, J. L. (2008). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Oluwayemi A.C. (2010). *School Assignment and aca-*

- demic performance of Secondary School Students in IdoOSi Local Government Area of Ekiti State. An unpublished B. Ed Project, University of Ado-Ekiti.
- Oxford Dictionary Online. Tersedia di <http://www.oxforddictionary.com>. Diakses tanggal 2 April 2014.
- Rakhmat, J. (1986). Psikologi Komunikasi. Bandung: Remaja Karya.
- Ramli, F., Shafie, N., Tarmizi, R. A. (2013). Exploring Student's In-depth Learning Difficulties in Mathematics Through Teachers' Perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 97 (2013) hlm. 339-345.
- Siska, Sudardjo, dan Purnamaningsih, E. H. (2003). Kepercayaan Diri dan Kecemasan Komunikasi Interpersonal pada Mahasiswa. *Jurnal Psikologi*, 2, 67-71.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Schneider, J. H. (2018). The Effects of Using A Whiteboard Interactively in A Middle School Mathematics Classrooms. A Thesis: Department of Interdisciplinary and Inclusive Education, College of Education Rowan University. Hlm.7.
- Stylianides, A. J. & Stylianides, G. J. (2007). Learning Mathematics with Understanding: A Critical Consideration of the Learning Principle in the Principles and Standards for School Mathematics. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 4 (1), 3-114.
- TIMSS. (2007). International Mathematics Report. Boston: TIMMS & PILRS International Study Center.
- Utami, D. D., Syaudah, Y., Panggabean, A. P. (2017). "Kapsul Motivasi" Meningkatkan Kepercayaan Diri Mahasiswa. *Prosiding SEMNAS: Penguatan Individu di Era Revolusi Informasi*. 29 April 2018, hlm. 82-90.
- Widyaningrum, R., Sarwanto, & Karyanto, P. (2013). Pengembangan Modul Berorientasi POE Berwawasan Lingkungan Pada Materi Pencemaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *BIOEDUKASI*. 6 (1): 100-117.