

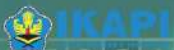
MEMBANGUN KEMANDIRIAN
BELAJAR MAHASISWA
DALAM BELAJAR ALJABAR ABSTRAK
DENGAN PENDEKATAN SCAFFOLDING MELALUI PENDAMPINGAN MODUL

Membangun Kemandirian Belajar Mahasiswa Dalam Belajar Aljabar Abstrak Dengan Pendekatan Scaffolding Melalui Pendampingan Modul

MEMBANGUN KEMANDIRIAN
BELAJAR MAHASISWA
DALAM BELAJAR ALJABAR ABSTRAK
DENGAN PENDEKATAN SCAFFOLDING MELALUI PENDAMPINGAN MODUL



Dr. Junarti, M.Pd.
Ari Indriani, S.Pd., M.Pd.
Novi Mayasari, S.Pd., M.Pd.



Perkumpulan Ramah Cemerlang Indonesia
Pondok Karisma Residence
Jalan Raflesia VJ D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 0852231860



**==Membangun Kemandirian Belajar Mahasiswa
Dalam Belajar Aljabar Abstrak Dengan Pendekatan
Scaffolding Melalui Pendampingan Modul==**

**Membangun Kemandirian Belajar Mahasiswa Dalam
Belajar Aljabar Abstrak Dengan Pendekatan
Scaffolding Melalui Pendampingan Modul**

**Dr. Junarti, M.Pd.
Ari Indriani, S.Pd., M.Pd.
Novi Mayasari, S.Pd., M.Pd.**



Membangun Kemandirian Belajar Mahasiswa Dalam Belajar Aljabar Abstrak Dengan Pendekatan *Scaffolding* Melalui Pendampingan Modul

© Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI)

Penulis:
Dr. Junarti, M.Pd.
Ari Indriani, S.Pd., M.Pd.
Novi Mayasari, S.Pd., M.Pd.

Editor:
Erik Santoso

Cetakan Pertama : Agustus 2021

Cover:
Dani Kusuma

Tata Letak : Tim Kreatif PRCI

Hak Cipta 2021, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2021 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I - : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2021
iv + 78; 14,8 x 21cm
ISBN : 978-623-6478-05-9

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Isi diluar tanggung jawab Penerbit
Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur alhamdulillah kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga diberikan kemudahan menyelesaikan hasil penelitian ini dalam bentuk buku (monograf) yang berjudul “Membangun Kemandirian Belajar Mahasiswa Dalam Belajar Aljabar Abstrak Dengan Pendekatan *Scaffolding* Melalui Pendampingan Modul”. Penelitian ini dilaksanakan pada masa pandemi yang menuntut mahasiswa untuk menjadi mandiri ketika belajar aljabar abstrak.

Tujuan penulisan buku ini untuk menyajikan kemandirian belajar mahasiswa selama belajar aljabar abstrak di masa pandemi yang dibangun dengan bantuan pendekatan *scaffolding* melalui pendampingan modul. Selanjutnya dengan bantuan pendekatan *scaffolding* melalui pendampingan modul dapat membantu terbentuknya karakter kemandirian mahasiswa dalam belajar aljabar abstrak.

Penulis sadar bahwa buku ini masih terdapat banyak kekurangannya, baik isi maupun teknik tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Semoga buku ini bermanfaat dan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pengembangan ilmu pada khususnya bidang pendidikan matematika.

Bojonegoro, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Definisi Istilah.....	5
1. Kemandirian Belajar.....	5
2. Pendampingan Modul.....	5
3. Pendekatan <i>Scaffolding</i>	6
KERANGKA TEORETIS DAN KERANGKA BERPIKIR	8
A. Kajian Teoretis.....	8
B. Kajian Penelitian Terdahulu.....	8
C. Pendekatan <i>Scaffolding</i>	15
D. Kemandirian Belajar.....	22
E. Membangun Kemandirian Belajar Mahasiswa Dengan Pendekatan <i>Scaffolding</i> Melalui Pendampingan Modul.....	27
METODOLOGI PENELITIAN	29
A. Desain Penelitian.....	29
B. Subjek Penelitian.....	30
C. Prosedur Penelitian.....	33
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	34
E. Teknik Keabsahan Data.....	35
F. Analisis Data Penelitian.....	36

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Penelitian	38
1. Paparan Data Kemampuan Awal Subjek Penelitian	38
2. Hasil Pengamatan Tahapan Perilaku Kemandirian Belajar Mahasiswa dengan Pendekatan <i>Scaffolding</i> Berdasarkan <i>Member Check</i>	41
3. Hasil Penelitian Berdasarkan Tahapan Perilaku Kemandirian Belajar Mahasiswa dengan Pendekatan <i>Scaffolding</i>	48
B. Pembahasan	64
 SIMPULAN DAN SARAN	 68
A. Simpulan	68
B. Saran	70
C. Rekomendasi	71
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tahapan Penetapan Subjek Penelitian Berdasarkan	32
Tabel 2 Sebaran Kemampuan Awal Materi Prasyarat Aljabar Abstrak	39
Tabel 3 Ringkasan Deskripsi Hasil Pengamatan Kemandirian Tahap Awal	41
Tabel 4 Sebaran Peringkat Kemampuan Mahasiswa Berdasarkan Fase Scaffolding	49
Tabel 5 Deskripsi Tahapan Scaffolding Berdasarkan Lembar Kerja Mahasiswa pada Kelompok Tinggi	51
Tabel 6 Deskripsi Tahapan Scaffolding Berdasarkan Lembar Kerja Mahasiswa pada Kelompok Sedang	55
Tabel 7 Deskripsi Tahapan Scaffolding Berdasarkan Lembar Kerja Mahasiswa pada Kelompok Rendah	59

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di Era masa pandemi *Covid-19* semua perkuliahan dilakukan secara daring, selang berjalannya waktu kemudian dilakukan campuran secara luring-daring. Keadaan demikian ini membuat para dosen dan mahasiswa bekerja keras untuk bisa menyesuaikan kondisi yang terjadi. Salah satu karakter yang dituntut bagi mahasiswa yaitu karakter kemandirian dalam belajar. Hal ini sudah sesuai dengan Perpres nomor 87 tahun 2017.

Berdasarkan Perpres nomor 87 tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) menekankan pentingnya pendidikan karakter agar mempunyai kemampuan terutama meliputi nilai-nilai religius, jujur, toleran, disiplin, bekerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, dan bertanggungjawab (Salinan Peraturan Presiden Republik Indonesia, 2017). Karakter kemandirian belajar menjadi bagian penting dalam karakter mahasiswa sebagai calon guru atau guru sebagai aktor utama pelaksanaan PPK (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017). Penguatan karakter mandiri bagi peserta didik (termasuk mahasiswa) di Indonesia menjadi salah satu program prioritas pemerintah sebagai bagian revolusi karakter bangsa dengan melalui gerakan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) yang digulirkan sejak tahun 2016 (Kementerian

Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).

Kemandirian belajar menurut (Muyono, 2017) yaitu sejauh mana dalam proses pembelajaran siswa dapat ikut menentukan tujuan, materi dan pengalaman belajar, serta evaluasi pembelajaran. Sedangkan nilai karakter mandiri menurut TIM PPK Kemendikbud (2017) merupakan sikap dan perilaku tidak bergantung pada orang lain dan mempergunakan segala tenaga, pikiran, waktu untuk merealisasikan harapan, mimpi dan cita-cita. Nilai karakter mandiri ini terkandung dalam kemandirian belajar sebagai proses siklus kegiatan mahasiswa mulai dari merencanakan tugas, memantau kinerjanya sendiri dan kemudian merefleksikan hasilnya secara sendiri. Siklus ini kemudian berulang ketika mahasiswa menggunakan refleksi untuk menyesuaikan dan mempersiapkan tugas berikutnya.

Pentingnya pembelajaran mandiri, Mahmoodi, dkk (2014) menjelaskan merupakan kegiatan yang mengarahkan kepada pembelajaran fleksibel untuk mendukung pembelajaran individu yang menekankan pemikiran kritis dan pengarahan diri sendiri. Pengarahan diri sendiri yang dibiasakan secara rutin, akan membangun kebiasaan belajar secara mandiri (Adams, dkk, 2012). Hal ini termasuk kajian Capaldi (2014) dalam belajar aljabar abstrak diarahkan salah satunya untuk kemandirian.

Selanjutnya Sugandi (2013) juga menegaskan bahwa keberhasilan dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis masalah ditentukan karena adanya kemandirian belajar. Selain itu kemandirian belajar mahasiswa juga dipengaruhi oleh kreativitas belajar dan motivasi belajar, hal ini sesuai hasil penelitian Isnawati dan Samian (2011) bahwa kreativitas belajar mahasiswa berpengaruh positif terhadap

kemandirian belajar mahasiswa, dan motivasi belajar mahasiswa berpengaruh positif pada kemandirian belajar mahasiswa. Selanjutnya ditegaskan pula oleh Tureni (2017) bahwa kurangnya motivasi mahasiswa akan mempengaruhi kurang optimal hasil belajar. Motivasi belajar yang tinggi membantu proses terbentuknya karakter kemandirian belajar.

Menurut Junarti dkk (2020) dengan pendampingan modul dalam belajar mengupayakan pembentukan karakter kemandirian. Selanjutnya Junarti dkk (2020) juga menegaskan dengan terbangunnya karakter kemandirian belajar sehingga memungkinkan tumbuhnya rasa atau kepekaan terhadap mengenal struktur sifat atau objek matematika atau *structure sense* dalam suatu konsep matematika melalui mengerjakan soal-soal pada latihan yang sudah tersedia. Struktur sifat atau objek matematika khususnya pada materi grup yang terbentuk dengan proses pembiasaan kemandirian belajar mampu membangun kemampuan koneksi matematika (Junarti dkk, 2020).

Beberapa hasil kajian Meyer (2010) dan Adams dkk (2012) menunjukkan bahwa kemandirian belajar dapat dibangun dengan pendekatan *scaffolding*. Dengan pendekatan *scaffolding* secara bertahap dapat membantu mahasiswa sampai memiliki kemandirian belajar. Beberapa kajian penelitian yang lain, bahwa pendekatan *scaffolding* digunakan untuk meningkatkan kemampuan membuktikan pernyataan pada mahasiswa (Rahayu dkk, 2020). Kemandirian belajar matematika dapat dilakukan baik pada siswa Sekolah Dasar (Arifin, & Herman, 2018; Setyoningrum dkk, 2020), Sekolah Menengah Pertama (Supriani, 2016), Sekolah Menengah Atas, (Bungsu dkk, 2018), dan Mahasiswa

(Tekkol & Demirel; 2018).

Matakuliah aljabar abstrak merupakan materi yang sulit untuk dipahami mahasiswa merupakan materi analisis yang terkait dengan struktur-struktur pada himpunan, operasi biner, dan sifat-sifat operasi biner. Kesulitan inilah menjadi salah satu sebab dibutuhkannya kemandirian belajar yang tinggi. Untuk membangun kemandirian belajar pada aljabar abstrak digunakan pendampingan modul dengan pendekatan *scaffolding*.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana tahapan mahasiswa yang dilakukan dalam membangun kemandirian belajar dengan pendekatan *Scaffolding* melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak?
2. Bagaimana kemandirian belajar mahasiswa yang dibangun dengan pendekatan *Scaffolding* dengan melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Untuk mengkaji secara pendalaman tahapan mahasiswa yang dilakukan dalam membangun kemandirian belajar dengan pendekatan *Scaffolding* melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak.

2. Untuk mengkaji secara mendalam kemandirian belajar mahasiswa yang dibangun pada akhir proses tahapan dengan pendekatan *Scaffolding* melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak.

D. Definisi Istilah

1. Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar dalam penelitian ini adalah kemampuan afektif individu yang terbentuk dari karakter mandiri yang merupakan sikap dan perilaku tidak bergantung pada orang lain dan mempergunakan segala tenaga, pikiran, waktu untuk merealisasikan harapan, mimpi dan cita-cita yang berkaitan dengan tugas-tugas pada mata kuliah aljabar abstrak.

2. Pendampingan Modul

Bentuk Penelitian ini bukan merupakan penelitian pengembangan, sehingga modul pendampingan yang digunakan pada penelitian diuji validitas secara isi dan konstruk oleh ahli. Modul yang digunakan sebagai pendampingan disusun bukan sebagai produk penelitian yang utama, akan tetapi sebagai alat bantu dalam pendampingan mahasiswa selama melakukan kemandirian belajar pada perkuliahan aljabar abstrak. Jadi diasumsikan bahwa modul pendampingan yang digunakan valid secara uji validitas ahli.

Modul pendampingan ini disusun untuk membantu pemenuhan kebutuhan terkait pembiasaan untuk selama tahapan membangun karakter kemandirian belajar. Pendampingan selama kegiatan kemandirian belajar yang

dilakukan di dalam kelas dengan pendekatan *scaffolding*.

3. Pendekatan *Scaffolding*

Menurut Pfister, Opitz, & Pauli (2015) *scaffolding* merupakan alat penting untuk memenuhi kebutuhan yang menantang dari kelompok siswa yang heterogen di ruang kelas inklusif, hal ini sangat berguna ketika mendukung pencapaian bagi siswa yang kemampuan belajarnya rendah. *Scaffolding* juga didefinisikan oleh Wood, Bruner, & Ross (dalam Bakker, Smit, & Wegerif, 2015: 68) sebagai proses yang memungkinkan seorang anak atau pemula untuk memecahkan masalah, melaksanakan tugas, atau mencapai tujuan yang akan melampaui upaya tanpa bantuannya. Konsep *scaffolding* telah mendapatkan popularitas selama beberapa dekade terakhir (Bakker, Smit, & Wegerif, 2015).

Pengertian *scaffolding* dari beberapa sumber menjelaskan bahwa kata *scaffolding* berasal dari kata *scaffold* yang berarti tangga untuk pijakan/ bantuan misalkan tukang batu ketika ingin membangun tembok (Slavin, 2011). *Scaffolding* merupakan proses yang digunakan orang dewasa untuk membantu siswa-siswanya melalui *Zone of proximal development*-nya. *Scaffolding* dapat diartikan sebagai bantuan yang disediakan teman yang lebih kompeten atau orang dewasa dalam hal ini dosen, yang berarti menyediakan banyak dukungan kepada mahasiswa selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi dukungan setelah mahasiswa sanggup memikul tanggungjawabnya (Slavin, 2011). Dalam kajian ini yang dimaksud *Scaffolding* merupakan bantuan kepada mahasiswa selama proses membangun kemandiriannya dalam belajar di dalam kelas.

Fase pendekatan *scaffolding* menggunakan fase Vygotsky (dalam Arends, 2008), yang meliputi empat tahap yakni: (1) pemodelan, dengan penjelasan secara verbal oleh dosen melalui contoh-contoh soal, (2) peniruan mahasiswa terhadap pemodelan dari dosen, (3) masa ketika dosen mulai mengurangi atau menghilangkan bantuan kepada mahasiswa, dan (4) mahasiswa tidak diberikan bantuan sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli). Pada fase ke-2, dosen harus secara spontan menilai pemahaman dan memberikan bantuannya sesering mungkin kepada mahasiswa. Pada setiap fase *scaffolding* masing-masing mahasiswa dibagikan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) sesuai kegunaan dalam setiap fase, sehingga setiap pertemuan disediakan 3 LKM. Lembar Kerja Mahasiswa yang terakhir mendekati 45 menit akhir perkuliahan mahasiswa diberikan LKM tanpa bimbingan dosen, demikian seterusnya sampai mencapai ketuntasan dari masing-masing LKM maupun sampai mencapai fase akhir *scaffolding* mahasiswa menjadi mandiri dalam belajar.

KERANGKA TEORETIS DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Kajian Teoretis

Kemandirian belajar telah banyak dilakukan kajian sejak tahun 1975 hingga saat ini. Berdasarkan fakta di lapangan pada masa pandemi saat ini, kemandirian belajar bagi mahasiswa sangat dibutuhkan sekali. Beberapa hasil kajian terdahulu tentang kemandirian belajar yang mendasari antara lain oleh Knowles (1975) yang terkenal tentang teori belajar mandiri sebagai SDL (*Self Directed Learning*). *Self Directed Learning* adalah proses dimana individu mengambil inisiatif, dengan atau tanpa bantuan orang lain, dalam mendiagnosis kebutuhan belajar mereka sendiri. Pemikiran SDL telah menempatkan mahasiswa di jantung pembelajaran dimana pengarahan diri sendiri dalam belajar dan keinginan mereka untuk menjadi mandiri (Du Toit-Brits, 2018). Hal ini sangat penting untuk keberhasilan proses pembelajaran. Oleh karena itu menumbuhkan pengarahan diri sendiri oleh mahasiswa dalam belajar adalah hasil penting dari pendidikan (Du Toit-Brits, 2015) pada perguruan tinggi.

B. Kajian Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian lain yang mendasari penelitian ini tentang kemandirian belajar dalam materi matematika antara lain misalnya kajian Cueli dkk (2017) tentang peningkatan pembelajaran mandiri dalam matematika melalui aplikasi hypermedia sebagai perbedaan berdasarkan kinerja akademik dan pengetahuan sebelumnya. Kesesuaian

dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan kemandirian belajar yang meningkat dalam belajar matematika sebagai dasar untuk kinerja akademik. Kinerja akademik dalam penelitian ini sesuai dengan kinerja dalam membangun kemampuan belajar aljabar abstrak secara mandiri.

Penelitian Luliana (2012) tentang keterampilan belajar mandiri yang diatur sendiri oleh siswa sekolah menengah (kelas 9-11), 14/15 hingga 17/18 tahun. Dengan hasil ini menunjukkan bahwa kemandirian diri dan kontrol diri siswa rendah, tetapi mereka memiliki tingkat penilaian diri yang tinggi. Sebagian besar siswa menyadari bahwa ada hubungan yang kuat antara waktu yang mereka habiskan dengan matematika dan hasil mereka. Ada korelasi yang kuat antara hasil matematika siswa dan minat mereka untuk belajar matematika, analisis tugas dan keterampilan mengendalikan diri, dan persepsi kesulitan tugas mereka. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa kemandirian dalam belajar pada matematika sudah dapat dimulai sejak di sekolah menengah. Dengan demikian dapat dilakukan pula pada mahasiswa. Hal ini mempunyai kesesuaian dengan penelitian ini dalam hal topik matematika adanya korelasi yang kuat antara analisis tugas dan keterampilan pengendalian diri dalam hal pembiasaan tugas.

Selanjutnya Samo (2016) dalam penelitiannya yang bertujuan mengeksplorasi perbedaan setiap aspek *self regulated learning* mahasiswa pendidikan matematika FKIP Undana yang melibatkan tiga kelompok mahasiswa yakni kelompok mahasiswa tingkat 1 (semester I), tingkat 2 (semester V) dan tingkat 3 (semester VII) dengan tinjauan kemampuan individu. Dengan hasil menunjukkan bahwa mahasiswa kemampuan sedang unggul dalam SRL

dibandingkan mahasiswa berkemampuan tinggi dan rendah. Hasil kajian ini menunjukkan kesesuaian dengan adanya keunggulan dalam belajar yang diatur sendiri pada mahasiswa. Kesesuaian lain bahwa kajiannya pada mahasiswa pendidikan matematika.

Penelitian Sun dkk (2017) berdasarkan pada teori belajar yang diatur sendiri, studi ini menguji hubungan antara prestasi akademik dan tiga konstruksi pengaturan mandiri pada domain pengetahuan sebelumnya, *self-efficacy* (pengaturan diri), dan penggunaan strategi pembelajaran dalam dua program matematika sarjana yang dibalik. Kesesuaian dalam penelitian ini yaitu adanya kajian pada pengaturan mandiri yang berkaitan dengan prestasi akademik dalam hal ini kemampuan membangun kemandirian belajar, yang selanjutnya jika mahasiswa mampu memahami konsep selanjutnya secara mandiri pula.

Tekkol dan Demirel (2018) dalam penelitiannya tentang investigasi keterampilan belajar yang mengarahkan diri sendiri pada mahasiswa yang mengungkapkan keterampilan belajar mandiri mahasiswa dan keterampilan bervariasi berdasarkan jenis universitas, jenis kelamin, bidang studi, tahun studi, keberhasilan akademik, jenis skor masuk universitas, tingkat pendapatan, dan keinginan untuk mengejar gelar sarjana mempunyai hubungan positif. Hasil lain menunjukkan mahasiswa sarjana memiliki keterampilan belajar mandiri dan keterampilan ini terkait dengan pembelajaran seumur hidup. Kesesuaiannya dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan keterampilan belajar mandiri yang dikenakan pada mahasiswa untuk menunjang keberhasilan akademik.

Arliani dan Widjajanti (2006) tentang pengembangan

kemandirian belajar mahasiswa untuk membantu meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa melalui pendekatan kontrak perkuliahan pada mata kuliah Kalkulus Diferensial menunjukkan hubungan yang sangat positif dengan metode *Snowball Drilling*. Kesesuaiannya dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan kemandirian belajar yang dikenakan pada mahasiswa untuk suatu mata kuliah dalam matematika.

Rahmi (2016) kajiannya tentang peningkatan kemandirian belajar mahasiswa pada mata kuliah kalkulus diferensial menggunakan metode *snowball drilling*. Berdasarkan hasil kajian disimpulkan bahwa 1) aktivitas kemandirian belajar mahasiswa selama mengikuti pembelajaran dengan metode *Snowball Drilling* mengalami peningkatan pada setiap siklus, 2) penerapan pembelajaran dengan metode *Snowball Drilling* meningkatkan hasil belajar matematika mahasiswa. Kesesuaiannya dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan kemandirian belajar yang diterapkan pada mahasiswa untuk meningkatkan hasil belajar suatu mata kuliah pada matematika.

Hartono dan Noto (2017), melakukan kajian tentang pengembangan modul berbasis penemuan terbimbing pada matakuliah kalkulus integral dapat membantu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa secara mandiri. Kesesuaian dalam kajian ini yaitu bahwa melalui modul dapat membantu mahasiswa secara mandiri untuk pemahaman pada materi aljabar abstrak.

Adams, dkk (2012), melalui survei terhadap para siswa yang menggunakan Pusat Pembelajaran Matematika di *Central Queensland University* Australia, ditemukan bahwa penerapan *scaffolding*, prinsip-prinsip pembelajaran orang

dewasa dan penanaman dukungan matematika tidak hanya memberikan para siswa pengetahuan matematika dasar tetapi juga keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi pelajar mandiri yang diarahkan dengan *scaffolding*. Kesesuaiannya dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan kemandirian belajar yang diarahkan dengan *scaffolding* pada materi prasyarat untuk mendukung kemandirian dalam belajar sebagai penguatan konsep dasar dalam pemahaman.

Yerizon (2013) mengkaji kemandirian belajar matematis mahasiswa pada mata kuliah Analisis Real dengan pendekatan modifikasi APOS menunjukkan hasil kategori sedang. Kesesuaiannya dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan kemandirian belajar yang diperuntukkan mahasiswa pada suatu mata kuliah matematika.

Dalam kajian penelitian Alcock, dkk (2015) berkaitan tentang merancang buku kerja dalam bentuk modul untuk mendukung belajar mandiri dalam pembuktian Teori grup pada aljabar abstrak melalui keyakinan epistemologis dan kebiasaan belajar di pendidikan tinggi. Kesesuaiannya dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan modul sebagai pendampingan sedangkan kajian Alcock, dkk (2015) berkaitan dengan perancangan buku kerja dalam bentuk modul untuk mendukung belajar mandiri materi teori grup pada aljabar abstrak sebagai kebiasaan belajar di Perguruan Tinggi.

Penelitian di atas menunjukkan bahwa kemandirian belajar dapat dilakukan pada materi matematika. Materi matematika bukan menjadi alasan bagi siswa atau mahasiswa untuk dipelajari secara mandiri. Berbagai strategi dilakukan dalam penelitian di atas untuk membantu agar matematika dapat dipelajari secara mandiri, termasuk

dengan melalui pendampingan modul. Kemandirian belajar juga dilakukan di bangku sekolah menengah, sehingga tidak menjadi alasan jika kemandirian belajar dalam penelitian ini dilakukan pada mahasiswa.

Berdasarkan penelitian terdahulu di atas juga menunjukkan bahwa keterampilan belajar mandiri sudah dimiliki oleh mahasiswa, artinya mahasiswa mempunyai kemampuan dan kepercayaan diri untuk belajar sendiri. Kepercayaan diri menjadi salah satu aspek kajian dalam penelitian ini menjadi ciri-ciri kemandirian belajar. Terdapat sebagian penelitian di atas merupakan jenis penelitian pengembangan kemandirian belajar dengan bantuan modul. Namun dalam penelitian ini bukan sebagai penelitian pengembangan, akan tetapi kemandirian belajar yang didampingi dengan menggunakan modul. Modul disusun untuk membantu atau mendampingi dalam proses terbentuknya kemandirian belajar mahasiswa.

Pentingnya kemandirian belajar dalam hal ini bahwa mahasiswa memiliki kesadaran sendiri untuk belajar, mampu menentukan sendiri langkah-langkah yang harus diambil dalam belajar, mampu memperoleh sumber belajar sendiri, dan melakukan kegiatan evaluasi diri serta refleksi atas kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan (Ranti, dkk, 2017). Dengan alasan tersebut, Ranti, dkk (2017) mengkaji penelitian pada matakuliah struktur aljabar atau aljabar abstrak menjadi perhatian untuk meningkatkan kemandirian belajar. Alasan lain ketergantungan mahasiswa terhadap mata kuliah ini sangat tinggi. Kebiasaan seperti ini menjadi salah satu alasan selain untuk meningkatkan faktor-faktor lain seperti kepekaan akan kesadaran belajar, kepekaan akan rasa (*sense*) terhadap struktur menjadi bagian yang penting

untuk diperhatikan pada mata kuliah aljabar abstrak (struktur aljabar) pada khususnya. Hal ini sejalan dengan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2017) bahwa nilai karakter “**mandiri**” merupakan sikap dan perilaku tidak bergantung pada orang lain dan mempergunakan segala tenaga, pikiran, waktu untuk merealisasikan harapan, mimpi dan cita-cita. Sehingga mahasiswa yang mandiri memiliki etos kerja yang baik, tangguh, berdaya juang, profesional, kreatif, keberanian, dan menjadi pembelajar sepanjang hayat (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)

Kemandirian belajar pada pembelajaran matematika siswa yang belajar dengan model pembelajaran mengajar timbal balik lebih tinggi daripada yang diberikan model fasilitator (Mulyono, 2017). Selanjutnya pembelajaran mandiri yang dikaitkan dengan sejumlah karakteristik yang ditekankan dalam kurikulum pendidikan tinggi menunjukkan tidak secara langsung berkaitan dengan kinerja akademik atau preferensi untuk teknik pengajaran (Francis & Flanigan, 2012). Belajar mandiri yang diarahkan berkorelasi positif dengan prestasi akademik dalam pengaturan kelas pendidikan tinggi tradisional untuk beberapa sampel (Pao-Nan & Wei-Fan dalam Francis & Flanigan, 2012, hal. 3). Tingkat kepercayaan diri mahasiswa dengan cara memberikan tauladan baik dari dosen maupun dari teman sejawatnya, serta memberikan pemahaman akan manfaat belajar matematika bagi dirinya sendiri dan bagi kehidupannya kelak (Pamungkas, 2015).

Kajian hasil beberapa penelitian terdahulu tentang kemandirian belajar bagi mahasiswa sudah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu. Namun, kemandirian belajar yang dilakukan dalam matakuliah aljabar abstrak masih terbatas.

Oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan kajian tentang kemandirian belajar dengan pendampingan modul sebagai upaya proses pembiasaan kemandirian belajar bagi mahasiswa. Kajian dalam penelitian ini sebagai upaya untuk memaksimalkan kebiasaan mahasiswa selama ini yang masih menunjukkan ketergantungan terhadap dosen dalam belajar. Melalui pembiasaan dalam kemandirian belajar, dapat diberdayakan sebagai pemenuhan kebutuhan mahasiswa untuk memandirikan dirinya dalam belajar. Sehingga ketergantungan mahasiswa kepada dosen mulai dapat dikurangi. Hal ini juga dapat mempersiapkan mahasiswa dalam rangka sebagai calon sarjana yang nantinya akan mengalami persaingan lapangan kerja dan atau menjadi guru di sekolah.

C. Pendekatan *Scaffolding*

Pengertian *scaffolding* dapat ditinjau dari proses pembelajarannya terkait dengan pemahaman konten atau isi dari materi matematika atau terkait dengan tahapan proses pembelajaran untuk membangun kemendiriannya dalam belajar. Pengertian *scaffolding* menurut Pfister dkk (2015) dapat dipandang sebagai alat penting untuk memenuhi kebutuhan yang menantang dari kelompok siswa yang heterogen di ruang kelas inklusif. Hal ini sangat berguna ketika mendukung pencapaian belajar yang rendah. *Scaffolding* pada pembelajaran matematika yang dikaji oleh Ormond (2016) merupakan sebuah pendekatan baru untuk mempersiapkan guru dalam mengajar aljabar dasar pada kelas menengah ke bawah.

Sun dkk (2017) untuk membangun kemandirian dalam belajar dalam penelitiannya menguji hubungan antara

prestasi akademik dan tiga konstruksi kunci pengaturan diri sendiri - pengetahuan domain sebelumnya, self-efficacy, dan penggunaan strategi pembelajaran - dalam dua program matematika sarjana terbalik. Hasil kajian Sun, Xie, dan Anderman (2017) ini merekomendasikan untuk memberlakukan strategi yang tepat untuk mendukung pembelajaran mandiri siswa yang pada akhirnya membimbing mereka untuk berhasil. Salah satu strategi tersebut dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *scaffolding*.

Pendekatan *scaffolding* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu untuk membantu membangun kemandirian dalam belajar pada diri mahasiswa. Untuk itu dalam kegiatannya penting untuk memiliki program yang terstruktur, dan memberikan bimbingan sambil secara bersamaan memperhitungkan pemahaman mahasiswa (Pfister, Opitz, & Pauli, 2015). Beberapa kajian Sudrajad (2013), Amelia (2018), Putriani (2018) menyatakan *scaffolding* juga disebut teknik untuk menyediakan pembelajaran terstruktur sebagai dukungan yang dilakukan agar mahasiswa dapat bekerja secara mandiri. Kemandirian yang dibangun semata-mata diperuntukkan bagi mahasiswa agar dapat mengatasi kesulitannya secara mandiri, diharapkan dapat membantu permasalahan yang dihadapi khususnya dalam belajar matematika yang sering menggantungkan kepada dosen (pengajarnya). Seperti yang diterapkan oleh Wulandari dan Damayanti (2018) ke dalam pembelajaran teori Grap.

Menurut Hammond dan Gibbons (dalam Pfister dkk, 2015: 1081) mengidentifikasi dua tingkat dimana *Scaffolding* dapat diterapkan: *scaffolding* makro yang termasuk perencanaan, penetapan tujuan, organisasi kelas, dan

pemilihan dan urutan tugas, dan *scaffolding* mikro, yang merupakan interaksi kontingen dalam menanggapi peluang belajar mengajar. Konsep *Scaffolding* menyediakan alat untuk mencapai tujuan yang dibahas bagi guru untuk menyesuaikan pengajaran mereka sesuai dengan kebutuhan individu mahasiswa (Corno dan Snow dalam Pfister dkk, 2015: 1080).

Scaffolding adalah metode yang beradaptasi terhadap kegiatan mengajar yang disesuaikan dengan kebutuhan individu mahasiswa di dalam kelas (Pfister dkk, 2015). Sedangkan pendapat *Scaffolding* didefinisikan sebagai *process enables* yaitu proses yang memungkinkan untuk mencapai atau pemula untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan tugas, atau mencapai tujuan yang akan melampaui upaya-upaya yang tidak didukungnya (Wood dkk dalam Bakker dkk, 2015: 1047). Definisi *scaffolding* yang sering dikutip oleh Maybin, Mercer dan Stierer (dalam Bakker dkk, 2015: 1049) adalah bantuan yang akan memungkinkan seorang pelajar untuk mencapai tingkat atas yang mereka tidak akan cukup mampu mengelola sendiri, dan itu adalah bantuan yang dimaksudkan untuk membawa pelajar lebih dekat ke keadaan kompeten yang pada akhirnya akan memungkinkan mereka untuk menyelesaikan kesulitan seperti itu secara sendiri. Dalam kajian ini *scaffolding* merupakan suatu pendekatan yang diberikan dosen kepada mahasiswa secara bertahap untuk sampai dapat mencapai kemandirian dalam belajar secara sendiri.

Berdasarkan aspek *scaffolding* yang dipilih berkorelasi erat dengan instruksi berkualitas tinggi untuk pencapaian keberhasilan belajar dalam matematika (Pfister dkk, 2015). Dalam tahapan penggunaan *scaffolding* yang berkaitan

dengan aspek yang terintegrasi langsung dengan interuksi dari dosen untuk membantu pencapaian hasil belajar yang dapat dilakukan secara mandiri.

Lima aspek *scaffolding* dari hasil kajian beberapa ahli yang dijelaskan oleh Pfister dkk (2015) meliputi sebagai berikut:

1. **Aktivasi kognitif:** aktivasi kognitif adalah tujuan penting *scaffolding*. Dalam situasi *scaffolding*, mahasiswa dituntun untuk berpartisipasi dalam kegiatan berkaitan dengan makna yang belum terpenuhi. Dalam hal ini, mahasiswa bertindak untuk mengantisipasi pemahaman secara penuh dan harus mengembangkan pemahaman dari tindakan di mana ia dituntun untuk terlibat. Aktivasi meta-kognitif siswa dalam *scaffolding* sangat penting untuk membangun pemahaman konseptual. Semakin banyak mahasiswa berpartisipasi, semakin banyak tanggung jawab untuk proses pembelajaran yang ditransfer kepada mereka. Alat penting untuk aktivasi kognitif adalah *restatement* atau ringkasan guru tentang apa yang telah dilakukan atau dikatakan di dalam kelas dan penekanannya adalah mengajukan pertanyaan, daripada memberikan arahan.
2. **Wacana untuk merangsang (*Stimulating discourse*):** Interaksi antara dosen dan mahasiswa dan antar mahasiswa penting untuk mencapai aktivasi kognitif. *Scaffolding* sebagai elemen inti dari pembelajaran berorientasi wacana dengan menggambarkan tindakan yang diambil oleh seorang guru yang mendukung penciptaan pengetahuan matematika melalui wacana di kalangan mahasiswa. Oleh karena itu, wacana stimulasi di ruang kelas sangat penting untuk merangsang

pemahaman mahasiswa.

3. **Menangani kesalahan secara produktif** (*Handling errors productively*): Titik awal wacana antara dosen dan mahasiswa seringkali merupakan kesalahpahaman atau kesalahan. Tutor terbaik untuk menanggapi kesalahan mahasiswa berbeda dari rekan-rekan mereka yang kurang efektif, sehingga guru harus tahu membantu "teknik" untuk mengatasi kesalahan dan kesalahpahaman misalnya dengan mengajukan pertanyaan inti atau menawarkan petunjuk untuk meminta mahasiswa untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan dengan antar meereka sendiri yang kesalahannya setipe.
4. **Orientasi target:** *Scaffolding* selalu melibatkan pemilihan materi pembelajaran yang cermat dan tugas yang sesuai atau masalah matematika, selain itu dosen harus menggunakan pertanyaan, instruksi, dan penjelasan yang sesuai untuk menarik perhatian mahasiswa terhadap contoh instruksional yang dipilih, dan dengan demikian untuk konsep utama atau "ide matematika" menjadi lebih ditekankan
5. **Menggunakan Manipulatif:** Dalam pembelajaran matematika, masalah cara yang disajikan menjadi hal yang sangat penting. Selanjutnya dosen harus memutuskan bagaimana menyajikan masalah kepada mahasiswa, dan untuk memutuskan contoh, manipulatif, dan representasi yang sesuai juga mempunyai peran penting. Keberhasilan yang minim dalam belajar matematika, membutuhkan representasi aktif tentang fakta dengan melalui manipulatif untuk memahami masalah yang disajikan.

Selanjutnya Pfister dkk (2015) dalam kajiannya menerapkan lima aspek *scaffolding* pada penelitiannya dalam bentuk rangsangan *scaffolding* sebagai berikut.

- a. Aktivasi kognitif dengan melakukan beberapa tindakan seperti: Membandingkan! Apa yang Anda perhatikan? Apa yang harus kamu lakukan agar ...?
- b. Wacana yang merangsang dengan melakukan beberapa tindakan seperti:
- c. Menangani kesalahan secara produktif dengan melakukan beberapa tindakan seperti:
- d. Orientasi target dengan melakukan beberapa tindakan seperti: Jelaskan aturan / polanya! Kenapa harus seperti itu?
- e. Menggunakan manipulatif dengan melakukan beberapa tindakan seperti: Dapatkah Anda menunjukkannya dengan manipulatif? Bisakah kita menempatkan / melakukannya secara berbeda?

Aspek yang tidak kalah penting yang harus diperhatikan dalam melakukan pendekatan *scaffolding* pada kajian Ormond (2016) yaitu lima komponen yang saling berhubungan dan saling terkait dalam kemampuan matematika antara lain sebagai berikut.

1. Pemahaman konseptual yaitu meliputi pemahaman matematika konsep, operasi dan hubungan.
2. Prosedural kefasihan meliputi keterampilan dalam melaksanakan prosedur fleksibel, akurat, efisien, dan tepat.
3. Kompetensi strategis meliputi kemampuan untuk

merumuskan, mewakili, dan memecahkan masalah matematika.

4. Adaptif penalaran meliputi kapasitas pemikiran logis, refleksi, penjelasan, dan pembenaran.
5. Produktif disposisi meliputi kebiasaan kecenderungan untuk melihat matematika sebagai masuk akal, berguna dan berharga, ditambah dengan kepercayaan dalam ketekunan dan kemandirian sendiri.

Adams dkk (2012) telah menerapkan *scaffolding* dengan berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran orang dewasa selain dapat memberikan pengetahuan matematika dasar juga dapat membentuk keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi mandiri.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pendampingan dengan *scaffolding* secara keseluruhan akan dilaksanakan melalui tatap muka. Untuk membangun kemandirian mahasiswa didampingi dengan berbantuan modul. Modul yang disusun untuk membantu tahapan kemandirian belajar mahasiswa dalam setiap tahapan *scaffolding*. Tahapan *scaffolding* yang digunakan yaitu fase Vygotsky.

Setiap pertemuan digunakan dengan pendekatan *scaffolding* sampai mahasiswa terbangun kemandirian belajarnya. Fase *scaffolding* Vygotsky yang meliputi empat tahap yakni: (1) pemodelan, dengan penjelasan secara verbal oleh dosen melalui contoh-contoh soal, (2) peniruan mahasiswa terhadap pemodelan dari dosen, (3) masa ketika dosen mulai mengurangi atau menghilangkan bantuan kepada mahasiswa, dan (4) mahasiswa tidak diberikan bantuan sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli). Pada fase ke-2, dosen harus

secara spontan menilai pemahaman dan memberikan bantuannya sesering mungkin kepada mahasiswa.

Sebagian besar penelitian yang disebut *scaffolding* pada matematika oleh Williams dan Baxter (dalam Bakker dkk, 2015: 1050) sebagai *scaffolding* analitik, sehingga pemahaman terkait konten yakni termasuk isi yang dirumuskan secara umum meliputi seperti pemecahan masalah, pemikiran matematika, penyelidikan dan pemodelan, tetapi juga berlaku untuk tujuan pembelajaran yang lebih spesifik, seperti aritmatika, aljabar, geometri, probabilitas, statistik, kalkulus dan teori bilangan. Materi aljabar abstrak pada perguruan tinggi masuk dalam rumpun aljabar. Sehingga materi aljabar abstrak secara analitik dapat dilakukan dengan pendekatan *scaffolding*.

Scaffolding yang diterapkan dalam tahapan dalam perkuliahan aljabar abstrak meliputi tahapan-tahapan pemecahan yang diawali dari konsep yang mendasar seperti mengenalkan spesifikasi yang terkait himpunan dalam berbagai bentuk penulisan. Kemudian mengenalkan karakteristik operasi biner baku dan tidak baku, baik dalam bentuk cakupan materi bentuk matrik, fungsi, atau pada geometri.

D. Kemandirian Belajar

1. Pengertian kemandirian belajar

Beberapa kajian ilmiah terkait dengan pengertian kemandirian belajar dibedakan atas pelaksanaannya. Kemandirian Belajar adalah proses belajar yang dilakukan atas dorongan internal dari individu tanpa bergantung pada orang lain, memiliki tanggung jawab sendiri untuk

menguasai kompetensi guna mengatasi suatu masalah (Adiningsih, 2012). Ciri-ciri kemandirian belajar menurut Adiningsih (2012) mempunyai perencanaan dalam belajar, adanya keinginan untuk memecahkan masalah sendiri, berpartisipasi aktif, adanya keinginan untuk maju, belajar atas inisiatif diri sendiri, dan melakukan evaluasi sendiri. Menurut Junarti dkk (2020) kemandirian belajar adalah kemampuan afektif individu yang terbentuk dari inisiatif diri sendiri dengan penuh rasa percaya diri, tanggungjawab, bersemangat (motivasi), dan disiplin diri yang tinggi dengan melalui caranya sendiri selama kegiatan belajar tanpa tergantung dengan orang lain, dan tanpa tatap muka dengan dosen secara klasikal guna mencapai hasil yang optimal. Pada penelitian ini kemandirian belajar lebih ditekankan pada 5 aspek pada aspek-aspek: percaya diri, inisiatif, tanggungjawab, motivasi, dan disiplin.

Banyak istilah yang digunakan dalam istilah kemandirian belajar. Ada yang menggunakan istilah SDL (*Self Direct Learning*), SRL (*Self Regulated Learning*), dan *Self-Efficacy*. SDL di ciptakan oleh Knowles pada tahun 1975. Kegiatan SDL dilakukan di luar lingkungan kelas pendidikan sebagai pelatihan formal (Du Toit-Brits, 2018). SDL telah menjadi bidang penyelidikan aktif dalam pendidikan dan pembelajaran orang dewasa (Du Toit-Brits, 2018). SDL adalah cara dimana individu memperoleh pemahaman, kesadaran, pemikiran, keterampilan, sikap, dan pengalaman baru dan langsung (Guglielmino 2013; Guglielmino 2008; Gabrielle, Guglielmino dan Guglielmino 2006; Knowles, Holton III dan Swanson 2015).

Self-regulated learning (SRL) mencakup aspek kognitif, metakognitif, perilaku, motivasi, dan emosional / afektif dari

pembelajaran (Panadero, 2017). SRL mempunyai cakupan yang sangat luas. Jika ditinjau dari sudut motivasi, maka kebanyakan motivasi manusia dihasilkan secara kognitif (Bandura, 1994). Orang-orang memotivasi diri mereka sendiri dan membimbing tindakan mereka secara berlebihan dengan latihan pemikiran sebelumnya (Bandura, 1994). Hal ini dapat ditunjukkan salah satunya oleh mahasiswa ketika tertatik pada topik materinya. Namun tidak menutup kemungkinan bagi untuk semua topik yang sedang dipelajari.

Self-efficacy spesifik terkait dengan kinerja individu, sedangkan *self-efficacy* umum terkait dengan kinerja individu yang disatukan (Bandura, 2015). Kinerja seseorang dipengaruhi oleh hubungan pada dirinya sendiri. *Self-efficacy* lebih ke pengaturan diri. Pengaturan diri sendiri diperlukan juga ketika dalam kemandirian belajar. Namun dalam pembahasan kajian ini tidak dilakukan pembahasan secara mendalam. Hal ini dapat tergambar, ketika anak-anak terlalu percaya diri tentang kemampuan mereka untuk melakukan tugas yang berbeda, mereka dapat menetapkan tujuan yang terlalu ambisius dan memilih tugas yang terlalu sulit bagi mereka (Zimmerman & Schunk, 2011). Kalibrasi *self-efficacy* dan kinerja adalah proses perkembangan penting yang memiliki implikasi untuk pengaturan diri (Schunk & Pajares dalam Zimmerman & Schunk, 2011: 2). Hal lain yang ditunjukkan ketika mahasiswa dengan kemandirian tinggi menetapkan tujuan yang lebih ambisius, memilih tugas yang lebih sulit untuk dilakukan, dan lebih terencana tentang jenis strategi yang akan mereka lakukan untuk menyelesaikan tugas (Zimmerman & Cleary dalam Zimmerman & Schunk, 2011: 1).

Dalam kajian ini dari ketiga jenis di atas, kemandirian

belajar yang dibahas dalam kajian ini lebih cenderung mendekati SDL. Kemandirian belajar yang ditekankan mahasiswa disini, mengenai kegiatan belajar yang dilakukan sendiri ketika di dalam kelas dengan pendekatan *scaffolding* dan diluar kelas dengan bantuan pendampingan modul. Ciri-ciri kemandirian belajar menurut Adiningsih (2012) mempunyai perencanaan dalam belajar, adanya keinginan untuk memecahkan masalah sendiri, berpartisipasi aktif, adanya keinginan untuk maju, belajar atas inisiatif diri sendiri, dan melakukan evaluasi sendiri.

Tujuan dilakukan kemandirian belajar yaitu untuk menghindari ketergantungan mahasiswa kepada dosen ketika belajar di dalam kelas maupun di luar kelas. Nilai karakter **mandiri** merupakan sikap dan perilaku tidak bergantung pada orang lain dan mempergunakan segala tenaga, pikiran, waktu untuk merealisasikan harapan, mimpi dan cita-cita. Mahasiswa yang mandiri memiliki etos kerja yang baik, tangguh, berdaya juang, profesional, kreatif, keberanian, dan menjadi pembelajar sepanjang hayat. Ketergantungan yang dialami mahasiswa menyebabkan mahasiswa tidak mau belajar secara intens. Akibat lain ketika mahasiswa mandiri dalam belajar menjadi lebih bisa menggali kompetensinya.

Gagasan penting bahwa pembelajar mandiri adalah orang yang memiliki kemauan dan kemampuan untuk menerima tanggung jawab atas keputusan tentang kehidupan dan pembelajaran mereka (Hiemstra dan Brockett, 2012). Aspek tanggung jawab menjadi hal penting dalam membangun kemandirian belajar dalam diri sendiri. Aspek perbedaan antara pengarahan diri sendiri sebagai karakteristik pembelajar pribadi dan sebagai karakteristik transaksi

pembelajaran dalam diri sendiri (Hiemstra dan Brockett, 2012).

Aspek-aspek ini menunjukkan bahwa pengarahan diri sendiri dalam belajar terjadi dalam konteks sosial yang lebih besar yang memengaruhi pelajar dan proses belajar-mengajar (Hiemstra dan Brockett, 2012). Pada dasarnya, aspek tanggung jawab pribadi berfungsi sebagai titik awal, untuk mengarahkan ke pengarahan diri sendiri dalam pembelajaran melalui karakteristik transaksi belajar-mengajar (belajar mandiri) dan karakteristik peserta didik (pembelajar arah diri pelajar) (Hiemstra dan Brockett, 2012).

Unit-unit kemandirian ini biasanya terpisah dari kurikulum pada fakultas, berada dalam posisi ideal untuk mendorong praktik belajar mandiri yang penting untuk pencapaian akademik (Adams dkk, 2012). Selanjutnya Adams dkk (2012) menjelaskan terdapat dua karakteristik mahasiswa yang paling penting, yang memengaruhi proses belajar mengajar yang berkaitan dengan keterampilan dan pengetahuan mahasiswa sebelumnya dan persyaratan pembelajaran pribadi mereka, sehingga menyebabkan kekurangan dalam dasar-dasar matematika yang diperlukan. Hal ini tentu saja mengakibatkan kesulitan memahami konsep-konsep abstrak dan kompleks yang sering dijumpai dalam matematika universitas (Adams dkk, 2012). Selain itu, pengalaman matematika negatif sering menghasilkan kecemasan dan kecemasan ketika memecahkan masalah matematika (Adams dkk, 2012).

Beberapa hal yang dilakukan Adams dkk (2012) untuk mengembangkan kebiasaan belajar mandiri dengan memberikan bantuan sesuai kebutuhan. Selain itu melalui tutorial kelompok kecil didorong untuk membujuk

mahasiswa untuk berinteraksi dan bekerja bersama untuk meningkatkan pembelajaran mereka sendiri (Adams dkk, 2012). Pembelajaran yang dilakukan sendiri, menuntut diri individu dapat mengelola diri sendiri secara baik.

Teori Gestalt menyatakan bahwa yang paling penting dalam proses belajar individu adalah dimengertinya apa yang dipelajari oleh individu tersebut (Dangnga & Muis, 2015). Kemampuan seperti ini menunjukkan perilaku kemandirian dalam belajar yang dibangun dalam dirinya sendiri dapat terbentuk. Kemampuan belajar yang dibangun sendiri dapat bertahan lama dan maksimal.

E. Membangun Kemandirian Belajar Mahasiswa Dengan Pendekatan *Scaffolding* Melalui Pendampingan Modul

Tahapan-tahapan yang dilakukan ketika membangun kemandirian belajar mahasiswa dengan pendekatan *scaffolding* bukanlah hal yang mudah dilakukan, terutama dalam mata kuliah aljabar abstrak. Pendekatan *scaffolding* dengan pendampingan modul aljabar abstrak mahasiswa dilakukan secara bertahap dengan 4 tahap. Perangkat yang dibutuhkan dalam perkuliahan melalui pendekatan *scaffolding* yaitu LKM (Lembar Kerja Mahasiswa), Modul Aljabar Abstrak, dan Panduan Penggunaan Pendekatan *Scaffolding*.

Pada setiap pertemuan, mahasiswa dibagikan LKM. Kemudian mahasiswa diminta mengisi isian pada kolom jawaban yang telah disediakan sesuai dengan fase-fase *scaffolding*. Pada fase *scaffolding* yang ke-dua dalam tahapan mahasiswa menirukan, dosen membagi waktu secara bergiliran dengan skala prioritas berdasarkan urutan

kelompok kemampuan rendah, kemudian kelompok kemampuan sedang, dan terakhir kelompok kemampuan tinggi jika masih memerlukan. Jika mahasiswa pada setiap fase tidak begitu memerlukan bantuan dosen, maka yang dilakukan dosen yaitu cukup memantau kegiatan mahasiswa dalam mengerjakan LKM secara berkeliling secara merata mendekati ke tempat duduk mahasiswa masing-masing.

Pelaksanaan pembelajaran pendampingan dengan *scaffolding* dikatakan selesai jika 75% mahasiswa di fase *scaffolding* yang ke-empat sama sekali tidak membutuhkan bantuan dosen. Jika waktu yang ditetapkan sudah sampai pada waktunya (waktu perkuliahan habis), maka akan dilakukan penambahan waktu, alasan fase *scaffolding* mengarahkan sampai mencapai mahasiswa mandiri dengan acuan waktu tidak lebih dari 30 menit. Jika penambahan waktu sudah dilakukan, namun tidak mencapai 75% mahasiswa yang mandiri, maka dilakukan penanganan khusus dengan pembelajaran kelompok kecil atau individual tergantung jumlah mahasiswanya.

Langkah-langkah tersebut di atas dilakukan secara siklus, sampai mencapai pada kemandirian belajar mahasiswa. Dalam hal ini capaian akhir dari pendekatan *scaffolding* mahasiswa mulai tidak bergantung kepada dosen ketika melakukan belajar secara mandiri. Latihan yang diberikan semula melalui latihan soal pada LKM, hingga mengerjakan latihan soal yang ada pada modul. Pada pertemuan-pertemuan berikutnya pendampingan modul yang dilakukan oleh mahasiswa dapat dilakukan secara mandiri.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu kualitatif. Dalam penelitian kualitatif ini menggunakan penelitian eksploratif yaitu penelitian yang bersifat kreatif, fleksibel dan terbuka, dimana dalam penelitian ini semua sumber dianggap penting untuk dijadikan sumber informasi (Mudjiyanto, 2018; Creswell, 2014).

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melakukan pendalaman mengenai tahapan-tahapan mahasiswa membangun karakter kemandiriannya dengan pendekatan *scaffolding* melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak. Tujuan kedua yaitu untuk melakukan pendalaman kemandiriannya dengan pendekatan *scaffolding* melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak. Fase-fase yang dilakukan dalam membangun kemandirian belajar mahasiswa dalam penelitian ini menggunakan tahapan fase Vygotsky.

Fase-fase yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan tiga fase sebagai berikut.

1. Fase-1 mengeksplora pendalaman aktivitas mahasiswa dalam setiap 4 tahapan *scaffolding* yaitu: (1) pemodelan, dengan penjelasan secara verbal oleh dosen melalui contoh-contoh soal, (2) peniruan mahasiswa terhadap pemodelan dari dosen, (3) masa ketika dosen mulai mengurangi atau menghilangkan bantuan kepada mahasiswa, dan (4) mahasiswa tidak diberikan bantuan

sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli).

2. Fase ke-2 mengeksplore kegiatan mahasiswa pada saat karakter kemandirian belajarnya terbangun dalam belajar aljabar abstrak.
3. Fase ke-3 mengeksplore kegiatan tindaklanjut untuk menangani mahasiswa yang tidak dapat terbangun karakter kemandirian belajarnya.

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa semester lima program studi pendidikan matematika FPMIPA IKIP PGRI Bojonegoro tahun akademik 2018/2019. Pada penelitian ini dilakukan pendampingan melalui modul dengan pendekatan *Scaffolding*. Diharapkan dari tahapan *Scaffolding* ini dapat membantu mahasiswa dalam membangun kemandirian belajar pada perkuliahan aljabar abstrak.

Teknik pemilihan subjek dengan metode bola salju (*snow ball method*). Caranya subjek dicari yang sesuai dengan kriteria kemandirian belajar berdasarkan hasil angket dan dapat mengkomunikasikan dengan jelas. Subjek penelitian dipilih berdasarkan dari skor angket kemandirian belajar yang terkategori menjadi tinggi, sedang dan rendah.

Pada awalnya subjek penelitian dicari mahasiswa dari kelompok tinggi, sedang, dan rendah yang keberadaan mahasiswanya menempati tingkat kemandirian belajar dari hasil kemajuan setiap minggu sebagai karakter umum melalui pengamatan dan pertanyaan singkat tentang (1) kapan mulai mengerjakan tugas?, (2) dengan siapa saja tugas

dikerjakan?, (3) bagaimana cara belajar yang dilakukan? (apakah cukup belajar dari modul, atautkah brosing jawaban di internet atautkah menunggu jawaban dari teman), dan (4) langkah apa yang dilakukan dalam mengerjakan tugas? ((a) apakah langsung melihat soal, kemudian mencari jawaban yang mirip melalui contoh soal tanpa belajar dari definisi atautkah (b) belajar dahulu dari bagian awal definisi, kemudian memahami contoh-contohnya baru mengerjakan soal-soal tugas). Pada pertanyaan (4) disampaikan empat pilihan yaitu: (a) apakah dalam belajar sendiri dimulai dari baca soal tugas dahulu, kemudian mencari contoh-contoh yang sesuai tanpa mempelajari teori/definisinya atautkah (b) apakah dalam belajar sendiri dimulai dari baca soal tugas dahulu, kemudian mencari contoh-contoh yang sesuai sambil mempelajari teori/definisinya atautkah (c) belajar dari definisi/teorinya dulu, kemudian mempelajari contoh-contohnya sampai paham betul, kemudian ke soal tugas atautkah (d) menunggu jawaban teman saja tanpa belajar sendiri,

Berdasarkan kriteria umum, maka pada tingkat rendah dari hasil angket kemandirian belajarnya tidak menutup kemungkinan berada pada perilaku kemandirian belajar tinggi, jenis karakter seperti ini akan menjadi pertimbangan masuk menjadi subyek penelitian. Begitu sebaliknya jika pada hasil angket masuk dalam kelompok tinggi atau sedang, tetapi tidak menunjukkan perilaku kemandirian, maka karakter seperti ini tidak masuk menjadi syarat menjadi subyek.

Pertimbangan selanjutnya untuk penetapan subyek adalah dengan melihat skor rata-rata dari tugas, skor benar salah dari hasil tes aljabar abstrak, dan kemampuan

komunikasi serta kesediaan untuk diwawancarai. Penetapan awal subjek penelitian didasarkan pada karakteristik yang mempunyai kemajuan dalam kemandirian belajar berdasarkan pengkategorian dari 4 pertanyaan lisan di atas sehingga terdapat subjek penelitian.

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka subjek penelitian dikelompokkan berdasarkan tingkat kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah. Tahapan penetapan subjek dalam penelitian ini ada tiga fase, secara lengkap disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Tahapan Penetapan Subjek Penelitian Berdasarkan

Fase <i>scaffolding</i>	Tahapan Membangun Kemandirian		
	Kemandirian Tinggi	Kemandirian Sedang	Kemandirian Rendah
Fase Pertama	M-10, M-26, M-28	M-3, M-8, M-12, M-13, M-18, M-21, M-2, M-9, M-15, M-22, M-24, M-25	M-1, M-4, M-5, M-6, M-7, M-9, M-11, M-12, M-14, M-16, M-17, M-19, M-20, M-23, M-27
Fase Kedua	M-3, M-8, M-10, M-12, M-26, M-28,	M-2, M-4, M-5, M-6, M-7, M-9, M-13, M-18, M-15, M-21, M-22, M-24, M-25,	M-1, M-11, M-12, M-14, M-16, M-17, M-19, M-20, M-23, M-27
Fase Ketiga	M-3, M-8, M-10, M-12, M-	M-1, M-4, M-5, M-6, M-7,	M-16, M-19, M-20

	13, M-18, M-21, M-26, M-28	M-9, M-11, M-12, M-14, M-17 M-23, M-27	
--	----------------------------	--	--

Subjek penelitian yang dipilih berdasarkan pada fase ketiga dengan pertimbangan bahwa mahasiswa mempunyai kemampuan komunikasi dan bersedia dijadikan subjek penelitian. Jadi subjek dalam penelitian ini terpilih masing-masing kelompok sebanyak 2 mahasiswa yaitu untuk kelompok tinggi : M-26, M-28; kelompok sedang: M-3, M-4; sedangkan kelompok rendah: M-16, M-19.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur kegiatan penelitian ini digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan untuk mencapai tujuan penelitiannya, maka prosedur kegiatan penelitian yang dilakukan disajikan jenis kegiatan, jenis prosedur dan alasannya pada penjelasan di bawah ini.

1. Untuk mencapai tujuan penelitian yang pertama yaitu dengan mengeksplorasi tahapan mahasiswa yang dilakukan dalam membangun kemandirian belajar dengan pendekatan *Scaffolding* melalui pendampingan modul dalam bentuk tugas mingguan melalui *member check* dan wawancara singkat, serta angket.
2. Untuk mencapai tujuan penelitian yang kedua yaitu dengan mengeksplorasi pendalaman kemandirian belajar mahasiswa yang dibangun pada akhir proses tahapan *Scaffolding* dalam kegiatan mengerjakan soal tes aljabar abstrak.

D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Untuk pengumpulan data kualitatif, instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti yang mengumpulkan sendiri data melalui dokumentasi atau perekaman wawancara melalui video dan observasi dengan subjek (Creswell, 2014) melalui *member chek*. Selain instrumen utama adalah instrumen pendukung untuk memperkuat penelitian, yaitu instrumen untuk mengumpulkan data tentang karakter kemandirian belajar dalam bentuk transkrip wawancara sebagai pendalaman.

Untuk pengumpulan data kuantitatif sebagai data pendukung digunakan instrumen dalam bentuk angket kemandirian belajar, soal-soal tugas tentang aljabar abstrak. Instrumen angket dengan skala likert.

Instrumen pendukung lain dalam penelitian kualitatif yaitu,

1. Lembar pengamatan karakter kemandirian (*member chek*). Lembar ini bertujuan untuk mengetahui perilaku dan kebiasaan yang dilakukan dalam kegiatan kemandirian belajar dalam mengerjakan tugas. Lembar tugas aljabar abstrak ini divalidasi terlebih dahulu oleh dua orang ahli sebelum digunakan.
2. Lembar pedoman wawancara. Lembar ini digunakan untuk melakukan pendalaman dari indikator yang sudah ditentukan berdasarkan 4 kategori kemandirian. Pedoman wawancara divalidasi oleh dua orang ahli sebelum digunakan.
3. Rekaman video/audio digunakan sebagai alat untuk merekam wawancara. Rekaman ini digunakan untuk mengecek kebenaran data penelitian dari masing-

masing responden yang menjadi subjek penelitian dari berbagai instrumen salah satunya ketikan dilakukan wawancara.

Sebelum dilakukan pengumpulan data, instrumen dan panduan yang digunakan dalam kegiatan kemandirian belajar dilakukan validasi oleh dua orang ahli. Validitas dikelompokkan menjadi validitas empiris dan validitas rasional. Validitas empiris adalah validitas yang didasarkan pada perhitungan-perhitungan secara empiris. Validitas empiris meliputi validitas ramalan dan bandingan. Sedangkan validitas rasional meliputi validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi meninjau tentang ketepatan materi yang digunakan. Validitas konstruk yaitu meninjau tentang ketepatan dalam susunan/konstruksi tugas seperti butir pertanyaan jelas, dapat dimengerti atau mudah tertangkap maknanya, tidak menimbulkan penafsiran ganda dan benar-benar mengukur kesesuaian deskripsi kategorinya.

Validitas isi dan konstruk panduan dengan *scaffolding*, panduan modul, modul aljabar abstrak dinilai oleh dua validator ahli. Hasilnya diperoleh valid dengan revisi dan beberapa catatan. Paparan hasil validasi digabung menjadi satu untuk dipertimbangkan. Hasil pertimbangan akan menjadi dasar penggunaan instrumen.

E. Teknik Keabsahan Data

Teknik keabsahan data dalam penelitian kualitatif digunakan triangulasi metode dan triangulasi sumber. Validasi sumber dari subjek yang jawabannya sama. Validasi metode dilakukan melalui wawancara dan hasil

member check, angket, dan hasil wawancara.

Validasi sumber dipilih dari subjek pada kategori yang sama memiliki jawabannya sama. Sedangkan validasi metode dilakukan melalui hasil *member check* dengan hasil angket, dan hasil wawancara. Semua hasil ini kemudian dianalisis secara kualitatif untuk mendapatkan data yang valid.

F. Analisis Data Penelitian

Analisis data kualitatif yang dilakukan dengan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Reduksi data diartikan sebagai proses pengurangan data, namun dalam arti yang lebih luas yaitu proses penyempurnaan data, baik pengurangan terhadap data yang kurang perlu dan tidak relevan, maupun penambahan terhadap data yang dirasa masih kurang. Semua data yang diperoleh melalui pengamatan, angket dan wawancara direduksi untuk penyempurnaan data yang terkait dengan kemandirian mahasiswa dalam belajar aljabar abstrak.
2. Penyajian data merupakan proses pengumpulan informasi yang disusun berdasarkan kategori atau pengelompokan-pengelompokan yang diperlukan. Proses pengumpulan data melalui pengamatan, angket dan wawancara disajikan dalam bentuk Tabel ringkasan, Tabel sebaran diskripsi dari kemandirian belajar mahasiswa yang terjadi dari setiap tahapan *scaffolding*.
3. Triangulasi data dilakukan dengan menggunakan triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber yang diambil 2 subjek penelitian dari masing-masing

kelompok kemandirian belajar. Sedangkan triangulasi metode untuk kesahihan data kemandirian belajar dilakukan dengan membanding data hasil pengamatan, data hasil angket kemandirian, dan data hasil wawancara.

4. Interpretasi data merupakan proses pemahaman makna dari serangkaian data kemandirian mahasiswa dalam kemampuan belajar aljabar abstrak yang telah tersaji, dalam wujud yang tidak sekedar melihat apa yang tersurat, namun lebih pada memahami atau menafsirkan mengenai apa yang tersirat di dalam data yang telah disajikan.
5. Penarikan Kesimpulan/ verifikasi merupakan proses perumusan makna dari hasil penelitian yang diungkapkan dengan kalimat yang singkat, padat dan mudah difahami, serta dilakukan dengan cara berulang kali melakukan peninjauan mengenai kebenaran dari penyimpulan itu, khususnya berkaitan dengan relevansi dan konsistensinya terhadap tujuan dan perumusan masalah yang ada.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Untuk mengkaji pendalaman tahapan mahasiswa yang dilakukan dalam membangun kemandirian belajar dengan pendekatan *Scaffolding* melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak dilakukan dengan *member check*, hasil tugas-tugas pada akhir pertemuan, angket, dan wawancara. Berikut ini dipaparkan hasil penelitian yang dijelaskan berdasarkan instrumen yang digunakan.

1. Paparan Data Kemampuan Awal Subjek Penelitian

Sebelum pembelajaran dengan pendekatan *scaffolding* melalui pendampingan modul dilakukan pre-tes untuk melakukan pemetaan kondisi kemampuan awal mahasiswa pada materi prasyarat aljabar abstrak. Berikut ini disajikan sebaran kemampuan awal semua mahasiswa dari semua subjek penelitian pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Sebaran Kemampuan Awal Materi Prasyarat Aljabar Abstrak

No.	Nama Dalam Inisial	Aspek yang diukur							No.	Nama Dalam Inisial	Aspek yang diukur							
		T	K	A	ID	IN	F	TF			T	K	A	ID	IN	F	TF	
1.	M-1	-	-	-	-	-	-	-	15.	M-15	-	√	√	-	√	√	-	
2.	M-2	-	√	√	-	-	√	-	16.	M-16	-	-	-	-	-	-	-	
3.	M-3	√	√	-	-	-	√	-	17.	M-17	-	-	-	-	-	-	-	
4.	M-4	-	√	√	√	-	√	-	18.	M-18	-	√	√	√	√	-	√	-
5.	M-5	-	√	√	√	√	√	-	19.	M-19	-	-	-	-	-	-	-	
6.	M-6	-	-	-	-	-	-	-	20.	M-20	-	-	-	-	-	-	-	
7.	M-7	-	√	√	-	√	√	-	21.	M-21	-	√	√	√	-	√	-	
8.	M-8	-	√	√	-	-	√	-	22.	M-22	-	√	√	-	-	√	-	
9.	M-9	-	√	√	-	-	√	-	23.	M-23	-	√	√	√	-	√	-	
10.	M-10	-	√	√	√	√	√	-	24.	M-24	√	√	√	-	-	√	-	
11.	M-11	-	√	√	√	-	√	-	25.	M-25	-	√	√	-	-	√	-	
12.	M-12	-	√	√	√	-	√	-	26.	M-26	-	√	√	√	√	√	-	
13.	M-13	-	√	√	√	-	√	-	27.	M-27	-	√	√	√	√	√	-	
14.	M-14	-	-	-	-	-	-	-	28.	M-28	-	√	√	√	√	√	-	
	Jumlah	1	11	10	6	3	11	0		Jumlah	1	10	10	6	4	10	0	

Keterangan:

T : Sifat tertutup

ID : Sifat Identitas

IN: Sifat Invers

K : Sifat Komutatif

F : Bentuk familiar

TF: Bentuk tidak familiar

A : Sifat Asosiatif

√ : Jawaban Benar - :

Jawaban Salah (tidak mengerjakan)

Berdasarkan sebaran kemampuan awal mahasiswa pada Tabel 2 di atas menunjukkan jumlah mahasiswa yang benar 5 aspek sebanyak 5 mahasiswa (M-5, M-10, M-26, M-27, M-28); jumlah mahasiswa yang benar 4 aspek sebanyak 9 mahasiswa (M-4, M-7, M-11, M-12, M-13, M-15, M-18, M-21, M-23); jumlah mahasiswa yang benar 3 aspek sebanyak 6 mahasiswa (M-2, M-3, M-8, M-9, M-22, M-25); jumlah mahasiswa yang tidak benar dalam semua aspek yang diukur sebanyak 7 mahasiswa (M-1, M-6, M-14, M-16, M-17, M-19, M-20). Prosentase peringkat jumlah mahasiswa yang paling banyak benar pada kemampuan awal materi prasyarat materi aljabar abstrak hingga salah semua secara berurutan

yaitu 18%, 32%, 21%, 25%. Berdasarkan prosentase jumlah sebaran kemampuan awal materi prasyarat aljabar abstrak menunjukkan bahwa masih rendah sebesar 18 % menjawab benar 5 dari 7 aspek yang diukur (berarti prosentase benar = 71%). Sedangkan prosentase jumlah benar 4 dari 7 aspek yang diukur (prosentase benar= 57%) sebanyak 32 %. Prosentase jumlah benar 3 dari 7 aspek yang diukur (prosentase benar= 43%) sebanyak 21 %.

Hasil sebaran kemampuan awal di atas jika dikaji dari masing-masing aspek menunjukkan kelemahan mahasiswa pada materi prasyarat aljabar abstrak dominan pada aspek sifat komutatif pada bentuk operasi biner yang familiar atau operasi yang biasa dikenal oleh mahasiswa seperti operasi penjumlahan atau perkalian sebanyak 75%. Pada sifat komutatif mahasiswa paham sekali sifat maupun konsepnya. Kemudian peringkat berikutnya yaitu ketika mahasiswa memahami sifat asosiatif sebanyak 71%. Peringkat selanjutnya yaitu ketika memahami adanya elemen identitas pada operasi biner yang familiar sebanyak 43%. Peringkat keempat ketika mahasiswa menentukan elemen invers pada operasi biner yang familiar sebanyak 25%. Peringkat terakhir yaitu sebesar 0% ketika mahasiswa menentukan bentuk operasi biner yang tidak familiar (misalnya pada operasi "*" yang didefinisikan sebagai " $a+b-2ab$ "). Sebaran kemampuan mahasiswa ini menjadi dasar pemetaan letak kemampuan materi prasyarat materi aljabar abstrak untuk melakukan bantuan dengan pendekatan *scaffolding* yang didampingi dengan modul.

2. Hasil Pengamatan Tahapan Perilaku Kemandirian Belajar Mahasiswa dengan Pendekatan *Scaffolding* Berdasarkan *Member Check*

Pengamatan dilakukan ketika mahasiswa diberikan perlakuan setiap tahapan *scaffolding* secara klasikal. Pengamatan perilaku kemandirian mahasiswa dilakukan oleh satu dosen pendamping yang ditunjuk untuk melakukan pengamatan dari setiap respon mahasiswa dengan menggunakan *member check*. Berdasarkan hasil pengamatan perilaku kemandirian dalam belajar aljabar abstrak diperoleh ringkasan sebaran yang disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3 Ringkasan Deskripsi Hasil Pengamatan Kemandirian Tahap Awal

Kelompok Kemandirian	Subjek Peneitian	Deskripsi Kemandirian Dalam Pemahaman Aljabar Abstrak
Tinggi	M-28	(1) mulai mengerjakan tugas disempatkan setiap hari, (2) tugas dikerjakan sendiri dan kadang melihat pekerjaan teman sebelahnya (3) cara belajar yang dilakukan dengan modul dan brosing, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri walau tidak salah. Dengan melihat soal, kemudian mencari jawaban yang mirip melalui contoh soal tanpa belajar dari

		definisi.
	M-26	(1) mengerjakan tugas disempatkan agak mendekati waktu pengumpulan, (2) tugas dikerjakan dengan teman dikampus dan dirumah (3) cara belajar yang dilakukan dengan teman dan lihat internet, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri jika dirumah dan bareng dengan teman untuk soal yang tidak bisa.
	M-10	(1) mengerjakan tugas jika mendekati waktu menyerahkan, (2) tugas dikerjakan teman di kampus, (3) cara belajar yang dilakukan dengan modul dan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri dengan lihat contoh dan melihat pekerjaan teman.
	M-4	(1) mulai mengerjakan tugas setiap hari, (2) tugas dikerjakan sendiri untuk soal yang bisa, (3) cara belajar yang dilakukan dengan modul dan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri lihat contoh soal pada modul dan tanya dengan teman
	M-11	(1) mulai mengerjakan tugas setiap hari jika ada waktu sejak di

		<p>kasih tugas, (2) tugas dikerjakan sendiri untuk soal yang bisa, (3) cara belajar yang dilakukan dengan modul dan tanya teman untuk yang tidak bisa, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri dan tanya dengan teman</p>
	M-23	<p>(1) mulai mengerjakan tugas mendekati waktu penyerahan, (2) tugas dikerjakan sendiri untuk soal yang bisa dan beberapa dengan teman, (3) cara belajar yang dilakukan dengan modul, internet dan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas dengan lihat contoh soal pada modul dan tanya dengan teman</p>
Sedang	M-7	<p>(1) mengerjakan tugas ketika mendekati waktu penyerahan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus dan dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan dengan internet, modul dan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri dengan lihat contoh dan melihat pekerjaan teman.</p>
	M-5	<p>(1) mengerjakan tugas ketika mendekati waktu penyerahan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus dan dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan</p>

		dengan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba melihat pekerjaan teman.
	M-27	(1) mengerjakan tugas ketika mendekati waktu penyerahan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus dan dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan dengan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan dengan pekerjaan teman.
	M-18	(1) mengerjakan tugas ketika mendekati waktu penyerahan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus dan dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan dengan internet, modul dan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri dengan lihat contoh dan melihat pekerjaan teman.
	M-21	(1) mengerjakan tugas ketika mendekati waktu penyerahan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus dan dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan dengan modul dan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri dengan lihat contoh dan melihat pekerjaan teman.
	M-13	(1) mengerjakan tugas ketika

		mendekati waktu penyerahan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus dan dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan dengan modul dan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri dengan lihat contoh dan melihat pekerjaan teman.
	M-12	(1) mengerjakan tugas ketika mendekati waktu penyerahan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus dan dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan dengan internet, modul dan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri dengan lihat contoh dan melihat pekerjaan teman.
	M-8	(1) mengerjakan tugas ketika mendekati waktu penyerahan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus, (3) cara belajar yang dilakukan dengan modul dan tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri dengan lihat contoh dan melihat pekerjaan teman.
	M-3	(1) mengerjakan tugas ketika mendekati waktu penyerahan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus, (3) cara belajar yang dilakukan dengan internet,

		tanya teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas mencoba mengerjakan sendiri dengan lihat contoh dan melihat pekerjaan teman.
Rendah	M-24	(1) mengerjakan tugas ketika besuk mau menyerahkan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus dan dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan dengan teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas melihat pekerjaan teman.
	M-25	(1) mengerjakan tugas ketika besuk mau menyerahkan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus, (3) cara belajar yang dilakukan dengan teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas melihat pekerjaan teman.
	M-15	(1) mengerjakan tugas ketika besuk mau menyerahkan, (2) tugas dikerjakan dengan teman dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan dengan teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas melihat pekerjaan teman.
	M-22	(1) mengerjakan tugas ketika besuk mau menyerahkan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus, (3) cara belajar yang dilakukan dengan lihat internet dan teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan

		tugas melihat pekerjaan teman.
	M-2	(1) mengerjakan tugas ketika besuk mau menyerahkan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus dan dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan dengan modul dan dengan teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas melihat pekerjaan teman.
	M-9	(1) mengerjakan tugas ketika besuk mau menyerahkan, (2) tugas dikerjakan dengan teman di kampus dan dirumah, (3) cara belajar yang dilakukan dengan internet dan dengan teman, dan (4) langkah yang dilakukan dalam mengerjakan tugas melihat pekerjaan teman.

Berdasarkan ringkasan deskripsi hasil pengamatan kemandirian tahap I pada Tabel 3 di atas menunjukkan adanya kecenderungan kemandirian yang ditunjukkan dari masing-masing kelompok yakni kelompok kemandirian tinggi menunjukkan adanya kemandirian dalam belajar maupun mengerjakan tugas mencoba melakukan sendiri, sedangkan kelompok sedang mencoba dikerjakan menjelang waktu penyerahan, melakukan sendiri kadangkala dan dengan bantuan teman serta internet dan modul. Sedangkan kelompok rendah mempunyai kecenderungan kemandirian dalam belajar dan dalam mengerjakan tugas cenderung mendekati waktu penyerahan dan tergantung dengan temannya sangat tinggi sekali. Sebaran kemandirian ini terdapat kesesuaian dengan perilaku kemandirian dalam

belajar konsep aljabar abstrak di kelas mempunyai kecenderungan yang sama, bahwa masih tergantung dengan teman. Kemandirian yang demikian ini menunjukkan bahwa subjek penelitian belum mampu belajar sendiri tanpa bantuan teman, modul, dan internet.

3. Hasil Penelitian Berdasarkan Tahapan Perilaku Kemandirian Belajar Mahasiswa dengan Pendekatan *Scaffolding*

Selanjutnya, pada tahapan berikutnya kemandirian yang dilakukan di dalam kelas ketika melakukan pemahaman konsep aljabar abstrak dengan melalui penedakatan *scaffolding* subjek sudah mulai melakukan Fase-1 yaitu fase mengeksplere pendalaman aktivitas mahasiswa dalam setiap 4 tahapan *scaffolding* yaitu: (1) pemodelan, dengan penjelasan secara verbal oleh dosen melalui contoh-contoh soal, (2) peniruan mahasiswa terhadap pemodelan dari dosen, (3) masa ketika dosen mulai mengurangi atau menghilangkan bantuan kepada mahasiswa, dan (4) mahasiswa tidak diberikan bantuan sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli). Fase ke-2 mengeksplere kegiatan mahasiswa pada saat karakter kemandirian belajarnya terbangun dalam belajar aljabar abstrak. Fase ke-3 mengeksplere kegiatan tindaklanjut untuk menangani mahasiswa yang tidak dapat terbangun karakter kemandirian belajarnya.

Pada Fase-I yaitu fase pendalaman aktivitas mahasiswa dalam setiap 4 tahapan *scaffolding* yaitu: (1) pemodelan, dengan penjelasan secara verbal oleh dosen melalui contoh-contoh soal, (2) peniruan mahasiswa terhadap pemodelan dari dosen, (3) masa ketika dosen mulai mengurangi atau

menghilangkan bantuan kepada mahasiswa, dan (4) mahasiswa tidak diberikan bantuan sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli). Sebaran peringkat kemampuan kemandirian mahasiswa dalam belajar konsep aljabar abstrak berdasarkan fase *scaffolding* dipaparkan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4 Sebaran Peringkat Kemampuan Mahasiswa Berdasarkan Fase Scaffolding

Kelompok Kemandirian	Sebaran Peringkat Kemampuan Mahasiswa Berdasarkan Fase <i>Scaffolding</i>			
	Tahap I	Tahap II	Tahap III	Tahap IV
Tinggi	M-28	M-26	M-28	M-28
	M-26	M-28	M-26	M-26
	M-10	M-8	M-8	M-8
	M-11	M-10	M-10	M-10
		M-11	M-11	M-11
Sedang	M-7	M-3	M-3	M-3
	M-5	M-7	M-7	M-4
	M-27	M-5	M-5	M-18
	M-18	M-27	M-27	M-7
	M-21	M-18	M-18	M-8
	M-13	M-21	M-21	M-21
	M-12	M-13	M-13	M-13
	M-8	M-12	M-12	M-12
	M-3	M-8	M-8	
	M-4	M-4	M-24	
	M-23	M-23	M-4	
			M-23	
	Rendah	M-24	M-24	M-25
M-25		M-25	M-15	M-19
M-16		M-16	M-16	
M-15		M-15	M-22	
M-22		M-22	M-2	
M-2		M-2	M-19	

	M-19	M-19	M-9	
	M-9	M-9		

Pada Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa pada tahap I *scaffolding*, terdapat posisi-posisi subjek penelitian yang awalnya pada kelompok rendah menjadi kelompok sedang selama empat fase. Pada fase kedua, subjek M-8 yang semula kelompok sedang menjadi kelompok tinggi. Selanjutnya subyek M-24 yang semula pada kelompok rendah menjadi kelompok sedang pada tahap ke-tiga. Pada tahap ke-empat yang merupakan tahap kemandirian mahasiswa tidak diberikan bantuan sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli) jumlah mahasiswa yang dapat mengikuti mulai berkurang. Hal ini menunjukkan bahwa subjek penelitian masih bergantung dengan bantuan dosen ketika belajar konsep aljabar abstrak

Masing-masing tahapan pada *scaffolding* yang pertama, kedua dan ketiga menunjukkan kecenderungan subjek kelompok tinggi dapat melakukan (1) pemodelan, dengan penjelasan secara verbal oleh dosen melalui contoh-contoh soal, (2) peniruan mahasiswa terhadap pemodelan dari dosen, dan (3) ketika dosen mulai mengurangi atau menghilangkan bantuan kepada mahasiswa juga masih bisa mengikuti. Namun ketika dosen melepas bantuan sama sekali kepada mahasiswa, menunjukkan kecenderungan yang dapat mengikuti dari masing-masing kelompok tinggi ada 4 mahasiswa, kelompok sedang 8 mahasiswa, dan kelompok rendah ada 2 mahasiswa.

Berdasarkan sebaran subjek penelitian di Tabel 4.3 di atas, maka subjek yang terpilih menjadi responden penelitian untuk mewakili kelompok masing-masing dengan

pertimbangan subjek yang mempunyai jawaban sama, subjek yang mampu berkomunikasi, dan subjek yang bersedia menjadi responden. Oleh karena itu responden yang terpilih akan dilakukan pedalaman terkait kemandirian mahasiswa selanjutnya tentang konsep-konsep aljabar abstrak melalui pendampingan modul yang telah dilakukan. Pendalaman dilakukan melalui wawancara.

Berdasarkan hasil pekerjaan dari masing-masing Lembar Kerja Mahasiswa, dapat didiskripsikan tahapan *scaffolding* pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5 Deskripsi Tahapan Scaffolding Berdasarkan Lembar Kerja Mahasiswa pada Kelompok Tinggi

Tahap <i>Scaffolding</i>	Deskripsi
pemodelan, dengan penjelasan secara verbal oleh dosen melalui contoh-contoh soal	Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar tetapi tidak dapat untuk bentuk tidak familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar, tidak dapat menggabungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis
peniruan mahasiswa terhadap pemodelan dari dosen,	Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari

	struktur yang familiar maupun tidak familiar, dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar maupun tidak familiar, dapat menghubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis
masa ketika dosen mulai mengurangi atau menghilangkan bantuan kepada mahasiswa, dan	Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar maupun tidak familiar, dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar maupun tidak familiar, dapat menghubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis
mahasiswa tidak diberikan bantuan sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli). Pada fase ke-2, dosen harus secara spontan menilai pemahaman dan memberikan bantuannya sesering mungkin kepada	Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas untuk struktur tidak familiar, dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang tidak

mahasiswa.	familiar, dapat menggabungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis
------------	---

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa subjek dari kelompok tinggi masih belum dapat melakukan kemandirian pada tahap ke-empat *scaffolding* ketika bantuan tidak diberikan sama sekali, jika subjek tidak dapat tidak dapat mengenali struktur sifat identitas bentuk struktur yang tidak familiar maka subjek kesulitan untuk dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang tidak familiar. Tetapi ketika subjek dapat mengenali elemen identitas dari struktur bentuk yang tidak familiar, maka subjek dapat menemukan elemen inversnya. Dengan demikian kunci ketidakmampuan subjek kelompok tinggi mengenali elemen identitas pada struktur bentuk yang tidak familiar, maka bisa di pastikan ada kecenderungan subjek kelompok tinggi tidak dapat menemukan elemen inversnya.

Berdasarkan konfirmasi tentang hasil wawancara antara kedua subjek M-26 dan M-28 menunjukkan jawaban yang alasannya sama, oleh karena itu potongan wawancara disajikan salah satu subjek saja. Sebagai bentuk triangulasi metode dilakukan konfirmasi antara hasil pekerjaan Lembar Kerja Mahasiswa dengan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek kelompok tinggi terdapat kesesuaian jawaban. Alasan ketidakmampuan dalam mengenali elemen identitas dari struktur bentuk yang tidak familiar disajikan dalam potongan wawancara di bawah ini.

P : Bagaimana Anda mengenali elemen identitas ketika disajikan soal dalam bentuk struktur operasi yang tidak kamu kenali ?

M-26: Saya masih bingung mengenali operasi biner yang strukturnya tidak seperti pada operasi biasa, bu.

P : Kenapa ?

M-26: Saya kesulitan mengoperasikannya dan untuk dapatkan hasilnya, bu

P : Tapi kalau saya bantu, apakah kamu bisa mengikuti?

M-26: Iya bu, betul ketika ibu bantu mengarahkan, saya baru bisa bu.

P : Oke baik, Terimakasih!

Berdasarkan potongan wawancara di atas, bahwa subjek menunjukkan alasan yang sama dengan kemampuan dalam mengenali elemen identitas dan elemen inversnya untuk struktur operasi biner yang tidak familiar. Kedua subjek dari kelompok tinggi pada tahapan ke-empat *scaffolding*, jika subjek belum dapat mengenali elemen identitas maka subjek tidak dapat menentukan elemen inversnya khususnya struktur bentuk operasi biner yang tidak familiar.

Selanjutnya disajikan deskripsi tahapan *scaffolding* berdasarkan hasil pekerjaan pada Lembar Kerja Mahasiswa untuk kelompok sedang yakni subjek M-3 dan M-4. Ringkasan deskripsi pada Lembar Kerja Mahasiswa dari subjek kelompok sedang dipaparkan pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6 Deskripsi Tahapan Scaffolding Berdasarkan Lembar Kerja Mahasiswa pada Kelompok Sedang

Tahap <i>Scaffolding</i>	Deskripsi
<p>pemodelan, dengan penjelasan secara verbal oleh dosen melalui contoh-contoh soal</p>	<p>Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur untuk bentuk tidak familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar, tidak dapat menghubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis</p>
<p>peniruan mahasiswa terhadap pemodelan dari dosen,</p>	<p>Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar maupun tidak familiar, dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar maupun tidak familiar, dapat menghubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis</p>
<p>masa ketika dosen mulai mengurangi atau menghilangkan bantuan kepada</p>	<p>Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif</p>

<p>mahasiswa, dan</p>	<p>pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang tidak familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar maupun tidak familiar, tidak dapat mengubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis</p>
<p>mahasiswa tidak diberikan bantuan sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli). Pada fase ke-2, dosen harus secara spontan menilai pemahaman dan memberikan bantuannya sesering mungkin kepada mahasiswa.</p>	<p>Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas untuk struktur tidak familiar, dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang tidak familiar, tidak dapat mengubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis</p>

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa subjek dari kelompok sedang masih belum dapat melakukan kemandirian pada tahap ketiga *scaffolding* ketika bantuan mulai dikurangi yaitu kedua subjek kelompok sedang tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang

tidak familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar maupun tidak familiar, tidak dapat mengubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis. Dengan demikian kunci ketidakmampuan subjek kelompok sedang ada kecenderungan masih belum mandiri dalam mengenali elemen identitas pada baik pada struktur bentuk familiar maupun yang tidak familiar serta hubungannya maka bisa di pastikan ada kecenderungan subjek kelompok tinggi tidak dapat menemukan elemen inversnya dari kedua struktur bentuk familiar maupun tidak familiar.

Berdasarkan konfirmasi tentang hasil wawancara antara kedua subjek M-3 dan M-4 menunjukkan jawaban yang alasannya sama, oleh karena itu potongan wawancara disajikan salah satu subjek yaitu M-4. Selanjutnya bentuk triangulasi metode dilakukan konfirmasi antara hasil pekerjaan Lembar Kerja Mahasiswa dengan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek kelompok sedang terdapat kesesuaian jawaban. Alasan ketidakmandirian kedua subjek ketika bantuan mulai dikurangi yaitu pada tahap 3 *scaffolding* menunjukkan tidak dapat mengenali elemen identitas baik dari struktur bentuk yang familiar maupun tidak familiar, tidak dapat mengenali elemen invers baik dari struktur bentuk yang familiar maupun tidak familiar serta hubungannya disajikan dalam potongan wawancara di bawah ini.

P : Bagaimana Anda mengenali elemen identitas?

M-4: Saya bingung untuk mengenali elemen identitasnya, bu.

P : Kenapa ?

M-4 : Saya kesulitan jika harus mengkaitkan dengan aturan dalam menemukan elemen identitas, bu

P : Bagaimana dengan elemen inversnya?

M-4 : Saya juga masih bingung menemukan elemen inversnya, bu.

P : Oke baik, mengapa?

M-4 : Karena, saya masih kesulitan jika harus mengkaitkannya antara elemen identitas dengan elemen inver bu.

P : Oke, Terimakasih.

Berdasarkan potongan wawancara di atas, bahwa subjek M-4 menunjukkan alasan yang sama dengan kemampuan dalam mengenali elemen identitas dan elemen inversnya untuk struktur operasi biner yang familiar maupun yang tidak familiar, serta hubungannya ketika bantuan mulai dikurangi. Sehingga ketergantungan subjek dari kelompok sedang masing menunjukkan kemandiriannya sesuai dengan hasil angket bahwa subjek M-3 dan M-4 masih pada tahap kemandirian belajarnya sedang, sehingga kedua subjek dari kelompok sedang pada tahapan ke-empat *scaffolding* belum dapat tercapai. Kesimpulannya jika subjek belum dapat mengenali elemen identitas maka subjek tidak dapat menentukan elemen inversnya baik untuk bentuk familiar maupun tidak familiar serta hubungannya.

Selanjutnya, disajikan deskripsi hasil Lembar Kerja Mahasiswa berdasarkan tahapan *scaffolding* untuk kelompok rendah yakni M-16 dan M-19. Kedua subjek M-16 dan M-19 ada kesesuaian jawaban pada Lembar Kerjanya, untuk itu paparan ringkasan deskripsi kedua subjek kelompok rendah disajikan dalam satu deskripsi pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7 Deskripsi Tahapan Scaffolding Berdasarkan Lembar Kerja Mahasiswa pada Kelompok Rendah

Tahap <i>Scaffolding</i>	Deskripsi
<p>pemodelan, dengan penjelasan secara verbal oleh dosen melalui contoh-contoh soal</p>	<p>Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur untuk bentuk tidak familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar, tidak dapat menghubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis</p>
<p>peniruan mahasiswa terhadap pemodelan dari dosen,</p>	<p>Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar tetapi tidak dapat untuk yang tidak familiar, dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar namun tidak dapat untuk bentuk yang tidak familiar, tidak dapat menghubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis</p>
<p>masa ketika dosen mulai mengurangi</p>	<p>Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur</p>

<p>atau menghilangkan bantuan kepada mahasiswa, dan</p>	<p>yang familiar, tidak dapat mengenali hasil sifat komutatif untuk bentuk yang tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali hasil pengoperasian sifat asosiatif, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang tidak familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar maupun tidak familiar, tidak dapat menghubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis</p>
<p>mahasiswa tidak diberikan bantuan sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli). Pada fase ke-2, dosen harus secara spontan menilai pemahaman dan memberikan bantuannya sesering mungkin kepada mahasiswa.</p>	<p>Dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali hasil sifat komutatif untuk bentuk yang tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali hasil pengoperasian sifat asosiatif, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang tidak familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar maupun tidak familiar, tidak dapat menghubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis</p>

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa subjek dari kelompok rendah kedua subjek menunjukkan tidak dapat melakukan kemandirian mulai tahapan kedua, ketiga, dan ke-empat *scaffolding*. Pada tahapan kedua, ketidakmampuan kedua subjek ketika menunjukkan sifat komutatif, sifat asosiatif pada struktur operasi biner yang tidak familiar. Demikian juga ketika menemukan elemen identitas dan elemen invers baik untuk struktur yang familiar maupun yang tidak familiar, serta hubungannya. Dengan demikian kedua subjek kelompok rendah ketergantungan dengan bantuan dosen masing tinggi. Ketika dosen tidak membantu, subjek mengalami kesulitan.

Berdasarkan konfirmasi tentang hasil wawancara antara kedua subjek M-16 dan M-19 menunjukkan jawaban yang alasannya sama, oleh karena itu potongan wawancara disajikan salah satu subjek saja yaitu M16. bentuk triangulasi metode dalam penelitian ini dilakukan konfirmasi antara hasil pekerjaan Lembar Kerja Mahasiswa dengan hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek kelompok rendah terdapat kesesuaian jawaban. Alasan ketidakmandirian kedua subjek dimulai pada tahapan *scaffolding* yang kedua terutama pada struktur operasi biner bentuk yang tidak familiar. Berikut ini disajikan dalam potongan wawancara dari subjek kelompok rendah di bawah ini.

P : Bagaimana Anda mengenali sifat komutatif pada struktur operasi biner yang tidak familiar?

M-16: Saya kesulitan untuk menentukan hasilnya bu.

P : Bagaimana dengan sifat asosiatif?

M-16: Saya juga sulit jika untuk mengoperasikannya bu.

P : Kenapa ?

M-26: Sulitnya untuk menemukan hasil yang jadi satu elemen itu, bu.

P : Bagaimana dengan elemen identitas dan invers?

M-26: Iya bu, sama sulit juga bu.

P : Bagaimana jika bantu dosen, apakah juga kesulitan untuk mengikuti?

M-26: Sulit juga bu.

P : Kenapa?

M-26: Karena saya tidak paham bentuk untuk menemukan elemen identitasnya bu?

P : Bagaimana dengan elemen inversnya?

M-26: Sama Bu, saya masih kesulitan jika tidak dibantu dosen bu

P : Oke baiklah!

Berdasarkan potongan wawancara di atas, bahwa subjek menunjukkan alasan yang sama dengan paparan hasil dari ringkasan deskripsi dari hasil Lembar Kerja Mahasiswa, bahwa kedua subjek menunjukkan masih memerlukan bantuan dosen ketika menemukan hasil operasi bentuk tidak familiar pada sifat komutatif maupun asosiatif, berlaku juga dalam mengenali elemen identitas dan inversnya. Kedua subjek dari kelompok rendah pada tahapan ke-dua *scaffolding*, jika subjek belum dapat mengenali sifat komutatif, asosiatif elemen identitas dan invers beserta hubungannya. Hal ini ketergantungan kedua subjek kelompok rendah kepada bantuan dosen tinggi.

Berdasarkan kajian di atas, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa subjek M-26 dan M-28 dari kelompok kemandirian tinggi, menunjukkan bahwa tahapan mahasiswa yang dilakukan dalam membangun kemandirian belajar dengan pendekatan *Scaffolding* melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak sudah sampai pada tahapan ke-4 dalam mengenali sifat komutatif, asosiatif, elemen identitas dan invers untuk bentuk struktur operasi biner yang familiar.

Sedangkan untuk bentuk yang tidak familiar kedua subjek hanya dapat mengenali sifat komutatif dan sifat asosiatifnya saja, namun tidak dapat mengenali elemen identitas maupun elemen invers. Pada kelompok sedang sampai tahapan ketiga *scaffolding* dengan pengurangan bantuan dosen. Kedua subjek M-3 dan M-4 belum dapat mengenali belum dapat mengenali elemen identitas maka subjek tidak dapat menentukan elemen inversnya baik untuk bentuk familiar maupun tidak familiar serta hubungannya. Pada kelompok rendah, kedua subjek M-16 dan M-19 berada pada tahapan kedua yaitu masih perlu bantuan dosen ketika dalam menunjukkan sifat komutatif, asosiatif untuk bentuk familiar, namun elemen identitas, dan invers untuk bentuk familiar maupun non familiar. Selain itu kedua subjek kelompok rendah tidak dapat mengenali sifat komutatif dan asosiatif untuk bentuk non familiar.

Hasil penelitian pada tujuan penelitian kedua yaitu pendalaman kemandirian belajar mahasiswa yang dibangun pada akhir proses tahapan dengan pendekatan *scaffolding* berdasarkan wawancara. Kemandirian belajar mahasiswa yang dibangun dengan pendekatan *Scaffolding* dengan melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak dapat membantu kelompok tinggi hingga mencapai tahapan kemandirian tanpa bantuan dosen dalam mengenali elemen komutatif, asosiatif, identitas dan invers serta hubungannya pada bentuk familiar, namun pada bentuk non familiar hanya dapat mengenali sifat komutatif dan asosiatif saja. Sedangkan pada kelompok sedang dapat membangun kemandirian belajar sampai pada tahap ketiga *scaffolding* yakni sedikit mengurangi bantuan, subjek masih dapat mengikutinya. Namun pada kelompok rendah kedua subjek M-16 dan M-19 untuk kemandiriannya masih sampai pada tahap kedua

dengan bantuan dosen melalui Lembar Kerja Mahasiswa masih dapat mengikuti dengan baik khususnya untuk bentuk struktur operasi biner yang familiar.

B. Pembahasan

Tahapan mahasiswa yang dilakukan dalam membangun kemandirian belajar dengan pendekatan Scaffolding melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak pada kajian penelitian ini menunjukkan subjek kelompok kemandirian rendah masih sampai pada tahap peniruan, artinya sesuai dengan klasifikasi kelompok kemandiriannya. Sedangkan pada kelompok kemandirian sedang menunjukkan sampai pada tahapan ketiga scaffolding yakni masih dengan pengurangan bantuan untuk dapat melakukan pengenalan sifat komutatif, asosiatif, elemen identitas, dan elemen invers untuk bentuk yang familiar, serta pada bentuk struktur operasi biner yang tidak familiar hanya sebatas sifat komutatif-asosiatif. Subjek kelompok kemandirian tinggi sudah sampai pada tahapan scaffolding yang keempat yakni sudah dapat secara mandiri melakukan pengenalan sifat komutatif, asosiatif, elemen identitas, elemen invers untuk bentuk struktur operasi biner yang familiar dan non familiar khususnya hanya pada komutatif dan asosiatif.

Berdasarkan kajian di atas, hasil penelitian ini sesuai dengan kajian Ormond (2016), bahwa terdapat komponen yang saling berhubungan dan saling terkait dalam kemampuan matematika antara lain pemahaman konseptual yaitu meliputi pemahaman matematika konsep sifat komutatif, sifat asosiatif, elemen identitas dan invers yang melibatkan operasi biner serta hubungannya antar sifat menjadi saling terkait dalam pemahamannya. Sedangkan

secara prosedural kefasihan meliputi keterampilan dalam melaksanakan prosedur fleksibel, akurat, efisien, dan tepat dalam pekerjaan subjek dari masing-masing kelompok kemandirian bersesuaian pada kajian Ormond (2016).

Keterampilan yang dilakukan subjek dengan tahapan scaffolding pada ketiga kelompok kemandirian belajar yang dilakukan bersesuaian prinsip-prinsip pembelajaran Adams dkk (2012) orang dewasa selain pada pengetahuan matematika dasar untuk dapat membentuk keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi mandiri. Hal ini lebih terlihat pada kelompok kemandirian tinggi telah melakukan proses kemandirian sampai tahap keempat bahwa mahasiswa tidak diberikan bantuan sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli).

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pendampingan dengan scaffolding secara keseluruhan akan dilaksanakan melalui tatap muka. Untuk membangun kemandirian mahasiswa didampingi dengan berbantuan modul. Modul yang disusun untuk membantu tahapan kemandirian belajar mahasiswa dalam setiap tahapan scaffolding bersesuaian dengan tahapan scaffolding yang digunakan yaitu fase Vygotsky. Fase scaffolding Vygotsky yang meliputi empat tahap yakni: (1) pemodelan, dengan penjelasan secara verbal oleh dosen melalui contoh-contoh soal, (2) peniruan mahasiswa terhadap pemodelan dari dosen, (3) masa ketika dosen mulai mengurangi atau menghilangkan bantuan kepada mahasiswa, dan (4) mahasiswa tidak diberikan bantuan sama sekali (mahasiswa dianggap telah mencapai level penguasaan seorang ahli).

Pemecahan masalah pemikiran matematika, penyelidikan dan pemodelan dalam bentuk simbolik yang dilakukan

mahasiswa pada Lembar Kerja Mahasiswa disesuaikan dengan scaffolding analitik pada kajian Williams dan Baxter (dalam Bakker dkk, 2015: 1050). Materi aljabar abstrak secara analitik dapat dilakukan dengan pendekatan scaffolding yang diterapkan dalam tahapan dalam perkuliahan aljabar abstrak meliputi tahapan-tahapan pemecahan yang diawali dari konsep yang mendasar seperti mengenalkan spesifikasi yang terkait himpunan dalam berbagai bentuk penulisan.

Kemudian kemandirian yang ditunjukkan semua kelompok kemandirian masing-masing dari sisi kemampuan afektif yang ditunjukkannya disesuaikan dengan kajian Junarti dkk (2020), Du Toit-Brits (2018), Guglielmino (2013), Guglielmino (2008) Gabrielle dkk, 2006; Knowles (1975) bahwa kemandirian belajar terbentuk dari inisiatif diri sendiri dengan penuh rasa percaya diri, tanggungjawab, bersemangat (motivasi), dan disiplin diri yang tinggi dengan melalui caranya sendiri selama kegiatan belajar tanpa tergantung dengan orang lain. Dapat ditunjukkan kesesuaian ini pada kelompok kemandirian tinggi, yakni subjek dapat mencapai pada tahapan ke-empat scaffolding subjek dapat mengenal sifat komutatif, sifat asosiatif, elemen identitas dan elemen invers beserta hubungannya tanpa bantuan dosen. Dalam hal ini individu memperoleh pemahaman, kesadaran, pemikiran, keterampilan, sikap, dan pengalaman baru dan langsung secara mandiri. Kinerja individu yang demikian ini disesuaikan dengan self-efficacy umum terkait dengan kinerja individu Bandura (2015). Kinerja mahasiswa dipengaruhi oleh hubungan pada dirinya sendiri yang lebih ke pengaturan diri dalam proses kemandirian belajar. Hal lain dapat menggambarkan pula ketika mahasiswa terlalu percaya diri tentang kemampuan mereka untuk melakukan tugas

yang berbeda pada lembar kerja maupun pada tugas rumah besesuaian dengan kajian Zimmerman & Schunk, (2011).

Kebiasaan belajar mandiri dengan memberikan bantuan sesuai kebutuhan, dan mahasiswa yang memiliki kemauan dan kemampuan untuk menerima tanggung jawab atas keputusan tentang pembelajaran sendiri yang ditunjukkan oleh subjek pada kelompok kemandirian tinggi bersesuaian dengan Hiemstra dan Brockett (2012) dan Adiningsih (2012). Aspek tanggung jawab menjadi hal penting dalam membangun kemandirian belajar dalam diri sendiri, selain itu keinginan untuk memecahkan masalah sendiri, berpartisipasi aktif, adanya keinginan untuk maju, belajar atas inisiatif diri sendiri, dan melakukan evaluasi sendiri. Sikap yang muncul seperti demikian ini menurut Adiningsih (2012) merupakan ciri-ciri kemandirian belajar.

Untuk mengkaji secara pendalaman kemandirian belajar mahasiswa yang dibangun pada akhir proses tahapan dengan pendekatan Scaffolding pada materi aljabar abstrak dapat ditunjukkan pada kelompok kemandirian sedang dan rendah. Capaian yang dilakukan kedua kelompok kemandirian tidak sama, masing-masing mempunyai pola yang berbeda ketika pada tahapan scaffolding tampak dipengaruhi oleh kebiasaan individu mahasiswa serta dipengaruhi oleh faktor-faktor yang merupakan bagian dari ciri-ciri kemandirian Adiningsih (2012) yakni tidak adanya keinginan untuk memecahkan masalah sendiri, kurangnya berpartisipasi aktif, kurang adanya keinginan untuk maju, belajarnya bukan atas inisiatif diri sendiri, serta kurangnya adanya tanggung jawab akan tugas yang dibebankan seperti pada kajian Hiemstra dan Brockett (2012).

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Tahapan mahasiswa yang dilakukan dalam membangun kemandirian belajar dengan pendekatan *Scaffolding* melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak dapat ditunjukkan dengan masing masing subjek dari kelompok kemandirian sebagai berikut.
 - a. Tahapan subjek dari kelompok tinggi menunjukkan sampai pada tahapan ke-empat *scaffolding*, jika subjek belum dapat mengenali elemen identitas maka subjek tidak dapat menentukan elemen invernya khususnya struktur bentuk operasi biner yang tidak familiar. Namun subjek kelompok kemandirian tinggi sudah sampai tahapan keempat *scaffolding* yakni tahapan tanpa bantuan dosen sudah dapat mengenali sifat mkomutatif, sifat asosiatif, elemen identitas, elemen invernya dari struktur bentuk operasi biner yang familiar.
 - b. Tahapan subjek dari kelompok sedang sudah sampai pada tahapan ke-tiga *scaffolding*, yaitu masih dengan bantuan dosen walaupun sudah ada pengurangan bantuan. Pada tahapan ini subjek kelompok sedang dapat mengenali sifat mkomutatif, sifat asosiatif, elemen identitas, elemen invernya dari struktur bentuk operasi biner yang familiar, namun tidak

dapat menentukan untuk bentuk non familiar.

- c. Tahapan subjek dari kelompok rendah sudah sampai pada tahapan ke-kedua *scaffolding*, yaitu masih pada tahapan peniruan. Pada tahapan ini subjek kelompok rendah ketika menemukan hasil operasi bentuk tidak familiar pada sifat komutatif maupun asosiatif, berlaku juga dalam mengenali elemen identitas dan inversnya. Kedua subjek dari kelompok rendah pada tahapan ke-dua *scaffolding*, jika subjek belum dapat mengenali sifat komutatif, asosiatif elemen identitas dan invers beserta hubungannya. Hal ini menunjukkan ketergantungan pada bantuan dosen sangat tinggi.
2. Kemandirian belajar mahasiswa yang dibangun dengan pendekatan *Scaffolding* dengan melalui pendampingan modul pada materi aljabar abstrak berdasarkan masing-masing kelompok kemandirian sebagai berikut.
 - a. Kemandirian belajar pada kelompok tinggi dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas untuk struktur tidak familiar, dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang tidak familiar, dapat menghubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis tanpa bantuan dosen.
 - b. Kemandirian belajar pada kelompok sedang dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari

struktur yang familiar dan tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas untuk struktur tidak familiar, dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang tidak familiar, tidak dapat mengubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis.

- c. Kemandirian belajar pada kelompok rendah dapat mengenali sifat komutatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali hasil sifat komutatif untuk bentuk yang tidak familiar, dapat mengenali sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali hasil pengoperasian sifat asosiatif, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang tidak familiar, tidak dapat mengenali struktur sifat invers dari struktur yang familiar maupun tidak familiar, tidak dapat mengubungkan antar sifat secara urutan kuantitas dan logis.

B. Saran

Saran yang dapat disampaikan dari hasil penelitian dan berdasarkan temuan penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian bahwa subjek yang mempunyai kemandirian tinggi, maka dapat mengenali

sifat asosiatif pada operasi biner dari struktur yang familiar, dapat mengenali struktur sifat identitas dari struktur yang familiar dengan tahapan *scaffolding*. Untuk itu bagi kelompok kemandirian sedang dan rendah dapat dilakukan dengan tahapan yang sama, namun dengan penanganan bantuan dosen melalui struktur bentuk operasi biner yang familiar secara intens dan terus menerus.

2. Berdasarkan hasil penelitian terkait dengan tahapan kedua dari *scaffolding* dengan melalui contoh-contoh yang variatif dan kontinu dengan melalui tugas rumah juga dapat menjadi saran untuk membantu kesulitan subjek yang berada pada kelompok kemandirian sedang dan rendah.

C. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa melalui pendampingan modul dapat menumbuhkan kemandirian belajar dapat dilakukan dengan pendekatan *scaffolding* melalui Lembar Kerja Mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, N., Hayes, C., Dekkers, A., Elliot, S., & Atherton, J. (2012). Obtaining learning independence and academic success through self-assessment and referral to a Mathematics Learning Centre. *The International Journal of the First Year in Higher Education*, 3(2): 21-32. doi: 10.5204/intjfyhe.v3i2.126.
- Adiningsih, D. (2012). "Pengaruh Persepsi Siswa Tentang Metode Mengajar Guru Dan Kemandirian Belajar Terhadap Prestasi Belajar Akuntansi Siswa Kelas X Program Keahlian Akuntansi SMK Batik Perbaik Purworejo Tahun Ajaran 2011/2012". *Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Alcock, L. Brown, G. & Dunning, C. (2015). "Independent Study Workbooks for Proofs in Group Theory". *International Journal Research Undergraduate Mathematics Education*, 1: 3-26. DOI 10.1007/s40753-015-0009-7.
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding Practices That Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1):33-52. DOI: [10.1007/s10857-006-9005-9](https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9).
- Arifin, F. & Herman, T. (2018). Pengaruh Pembelajaran *E-Learning* model *Web Centric Course* terhadap

Pemahaman Konsep dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2): 1-12.

Arliani, E. & Widjajanti, J.B. (2006). Upaya Peningkatan Kemandirian Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Melalui Pendekatan Kontrak Perkuliahan (Learning Contract) dalam Pembelajaran Mata Kuliah Rancangan Percobaan. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta. Seminar Nasional MIPA. <https://eprints.uny.ac.id/12001/1/PM%20-%20103%20Elly%20Arliani%2C%20dkk.pdf>.

Bakker, A., Smit, J., & Wegerif, R. 2015. Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education: introduction and review. *ZDM Mathematics Education* . 47:1047-1065. DOI 10.1007/s11858-015-0738-8.

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press.

Bandura, A. (2015). On Deconstructing Commentaries Regarding Alternative Theories of Self-Regulation. *Journal of Management*, 41 (4): 1025 -1044. DOI: 10.1177/0149206315572826.

Bungsu, T.K., Vilardi, M. Akbar, P., & Bernard, M. (2018). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika di SMKN 1 Cihampelas. *Journal On Education*, 1(2): 382-389.

- Creswell, J.W. (2014). *Penelitian Kualitatif dan Desain Riset*. Terjemahan Ahmad Lintang Lazuardi. Qudsy, S.Z. (Ed.). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Danuri. (2014). "Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Memfasilitasi Kemandirian Belajar Siswa SD/MI". *Al-Bidayah*, 6(1): 39-58.
- Du Toit-Brits, C. 2018. Towards A Transformative And Holistic Continuing Self-Directed Learning Theory. *South African Journal of Higher Education*, 32(4): 51–65.
- Francis, A. & Flanigan, A, (2012). "Self-Directed Learning and Higher Education Practices: Implications for Student Performance and Engagement", *The International Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*. 7(3): 1-18.
- Gabrielle, D. M., L. M. Guglielmino and P. J. Guglielmino. 2006. Developing self-directed learning readiness of future leaders in a military college through instructional innovation. *International Journal of Self-Directed Learning*, 3(1): 24–35. <http://sdlglobal.com/journals.php>.
- Guglielmino, L. M. 2008. Why self-directed learning?. *International Journal of Self-Directed Learning*, 5(1): 1–14.
- Guglielmino, L. M. (2013). The case for promoting self-directed learning in formal educational institutions. *SA-eDUC Journal*, 10(2): 1–18.
- Hartono, W. & Noto, M.S. (2017). Pengembangan Modul Berbasis Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan

Kemampuan Matematis pada Perkuliahan Kalkulus Integral. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1(2): 320-333.

Hiemstra, R. & Brockett, R.G. (2012). Reframing the Meaning of Self-Directed Learning: An Updated Model. *Adult Education Research Conference 2012 Conference Proceedings* (Saratoga Springs, NY). 155-161.

Junarti, Sukestiyarno, Y.L., Mulyono, & Dwidayati, N.K. (2020). "Proses *Structure Sense* dari Kemandirian Belajar dalam membangun Kemampuan Koneksi Matematika pada Materi Grup". ISBN 978-602-0834-97-9. Cirebon: CV. Convident.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). "Penguatan Pendidikan Karakter Jadi Pintu Masuk Pembinaan Pendidikan Nasional". Di peroleh dari <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2017/07/penguatan-pendidikan-karakter-jadi-pintu-masuk-pembinaan-pendidikan-nasional>. Diupload 17 Juli 2017.

Knowles, M. (1975). "Self-Directed Learning: A Guide For Learners And Teachers Malcolm Knowles". New York: Association Press, 1975. 135 pp., paperbound. (1977). *Group & Organization Studies*, 2(2): 256-257. doi:10.1177/105960117700200220.

Luliana, M. (2012). "Self-Regulated Learning and Mathematical Problem Solving". *The New Educational Review*, 27(1): 195-208.

Meyer, W.R. (2010). Independent Learning: a Literature Review and a New Project. *Evaluation and Research*

Department, LSN Paper presented at the British Educational Research Association Annual Conference, University of Warwick, 1-4 September 2010. <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/193305.pdf>.

- Mulyono, D. (2017). The influence of learning model and learning independence on mathematics learning outcomes by controlling students' early ability. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*, 12(3): 689-708.
- Ormond, C.A. (2016). Scaffolding the Mathematical "Connections": A New Approach to Preparing Teachers for the Teaching of Lower Secondary Algebra. *Australian Journal of Teacher Education*. 41(6): 122-164.
- Pamungkas, A.S. (2015). Kontribusi *Self Concept* Matematis Dan Mathematics Anxiety Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Sriwijaya*, DOI 10.22342/jpm.9.1.2191.01 – 10.
- Panadero, E. (2017). A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Front Psychol.* 8: 422. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00422.
- Pandiangan, P., Jatmiko, B., & Sanjaya, G.M. (2017). *Buku Model Physics Independent Learning*. Surabaya: Jaudar Press.
- Pfister; M., Opitz, E.M. & Pauli, C. (2015). Scaffolding for mathematics teaching in inclusive primary classrooms:

a video study. *ZDM*, 47(7): 1079-1092. doi:10.1007/s11858-015-0713-4.

Rahayu, P., Warli, & Cintamulya, I. (2020). Teknik *Scaffolding* dalam Meningkatkan Kemampuan Membuktikan Pernyataan pada Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2): 231-239.

Rahmi, (2016). "Peningkatan Kemandirian Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial Menggunakan Metode Snowball Drilling". *Lemma*, 3(1): 31-42. <https://media.neliti.com/media/publications/145226-ID-peningkatan-kemandirian-belajar-mahasisw.pdf>.

Ranti, M.G., Budiarti, I., Trisna, B.N. (2017). "Pengaruh Kemandirian belajar (Self Regulated Learning) Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Struktur Aljabar". *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1): 75-83. DOI: <https://doi.org/10.33654/math.v3i1.57>.

Samo, D.D. 2016. An Analysis Of Self-Regulated Learning On Mathematics Education Student Fkip Undana. *Infinity Journal of Mathematics Education*. 5(2): 67-74.

Supriani, Y. (2016). Menumbuhkan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Berbantuan *Quipper School*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2): 210-220.

Setyoningrum, A. Sukestiyarno, YL. & Nugroho, SE. (2020). The Development of Independent Learning Through Brain Based Learning Assistance to Improve Grit and Mathematical Connection Ability, *Journal of Primary Education*, 9(2): 152-160.

- Sun, Z., Xie, K., & Anderman, L.H. (2017). "The Role Of Self-Regulated Learning In Students' Success In Flipped Undergraduate Math Courses". The Internet and Higher Education. 36: 41-53.
- Tekkol, I.A. & Demirel, M. (2018). "An Investigation of Self-Directed Learning Skills of Undergraduate Students". Frontiers in Psychology. DOI: [10.3389/fpsyg.2018.02324](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02324).
- Yerizon. (2013). Peningkatan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Penggunaan Pendekatan Modifikasi APOS. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 557-563. jurnal.fmipa.unila.ac.id.
- Zimmerman, B. J., and Schunk, D. H. (2011). "Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance". NewYork,NY:Routledge