

MENGEMBANGKAN KEMANDIRIAN BELAJAR, KEPERCAYAAN DIRI, DAN PENGARUHNYA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Bitman Simanullang
Universitas Kristen Indonesia
E-mail: bit.manullang@gmail.com

ABSTRAK: Banyak faktor dapat mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa seperti variabel kemandirian belajar dan kepercayaan diri. Tujuan penelitian ini: (1) untuk mengetahui dan menjelaskan pengaruh pembelajaran saintifik terhadap pengembangan kemandirian belajar, dan kepercayaan diri mahasiswa, (2) menjelaskan pengaruh kemandirian belajar dan kepercayaan diri terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika, (3) menjelaskan manakah di antara variabel kemandirian belajar dan kepercayaan diri yang dominan pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Penelitian dilakukan kepada 25 mahasiswa calon pendidik matematika. Metode yang digunakan yakni penelitian kombinasi (*mixed methods*) yang menghasilkan data kualitatif dan kuantitatif. Data diperoleh melalui angket dan tes yang dianalisis dengan uji gain (*g*) dan *N-gain*, dilanjutkan uji efektivitas. Dapat disimpulkan bahwa: (1) model pembelajaran saintifik efektif terhadap peningkatan kemandirian belajar, dan kepercayaan diri, (2) variabel kemandirian dan kepercayaan diri secara bersama-sama berpengaruh positif dan signifikan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dengan kontribusi 68,7 persen, (3) secara parsial kontribusi kemandirian belajar 26,1 persen sedangkan kepercayaan diri 33,2 persen untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Kata kunci: kemandirian belajar, kepercayaan diri, pemecahan masalah.

ABSTRACT: Many factors can affect student achievement such as learning independence and confidence. In order to influence the two variables can be known then conducted research by applying scientific learning. The objective of the research are: (1) to know and explain the influence of scientific learning on the development of learning independence, and student self-confidence, (2) to describes the influence of learning independence and self-confidence in the ability to solve mathematical problems, (3) to explain things between the variables of learning independence and self-confidence that dominant influence on ability. The research was conducted to 25 students of mathematics educator candidate. The method used is combination research (*mixed method*) which produces qualitative and quantitative data. Data obtained by questionnaire and test were analyzed by gain test (*g*) and *N-gain*, test speed. Concluded: (1) effective scientific learning model to increase self-reliance learning, and confidence. (2) the independence and self-confidence variables together with the contribution of 68.7 percent, (3) Partially contribution self-reliance learn 26,1 percent second self-confidence 33,2 percent to improve ability.

Keyword: learning independence, self-confidence, problem solving.

PENDAHULUAN

Latar belakang dari penelitian ini dilakukan adalah secara empiris persentasi kelulusan mahasiswa pada mata kuliah kalkulus vektor merentang 30-45 persen. Di samping itu, fenomena lain tampak pada saat ujian berlangsung yaitu mahasiswa kurang percaya diri memecahkan soal, beberapa mahasiswa menyontek, sebagian besar mahasiswa tidak mampu menggunakan waktu yang tersedia dengan tepat selama ujian. Relatif hanya sebagian kecil lainnya di antara mahasiswa yang dapat mengerjakan semua soal dengan baik.

Berdasarkan indikator tersebut di atas menimbulkan dugaan bahwa proses pembelajaran kurang efektif, kesiapan saat ujian tidak memadai, sehingga pemecahan soal yang diujikan relatif kurang memenuhi target kelulusan. Fenomena tersebut tidak dapat dibiarkan dan menjadi kontraproduktif dengan norma dan moral pendidikan yang berakibat kepada mutu lulusan rendah dan kepercayaan pengguna lulusan menurun sehingga lulusan sulit mendapatkan pekerjaan.

Berdasarkan fakta-fakta empiris tersebut di atas menjadi dasar melakukan penelitian yang diarahkan kepada pembentukan aspek afektif yang kuat yakni sikap mandiri secara intrinsik dan sikap percaya diri (keyakinan). Aktifitas pembelajaran dilakukan dengan pendekatan saintifik yang menonjolkan *skills* (kemampuan) presentasi, dengan *asumsi* melalui presentasi akan mampu meningkatkan kemandirian belajar dan percaya diri yang berimplikasi kepada kinerja positif pada kognitif khususnya kemampuan pemecahan masalah matematika.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 19 Tahun 2005 pada bagian penjelasan Pasal 6, menegaskan standar penjaminan mutu capaian pendidikan meliputi aspek budaya berpikir ilmiah, berpikir kritis, kreatif, dan kemandirian bekerja. Pencapaian aspek sikap tersebut diharapkan karena penting bagi calon guru sebagai dasar pembentukan kompetensi keguruan.

Mahasiswa pendidikan matematika memiliki potensi besar untuk diberdayakan ke arah pencapaian kompetensi pendidik matematika agar menguasai

matematika sebagai ilmu dan karakteristiknya yang mandiri serta taat asas. Karakteristik tersebut secara dini akan membentuk mental mahasiswa sebagaimana yang ditekankan dalam UU Sisdiknas yakni proses pendidikan yang mandiri yang dipertegas dalam (Renstra Strategis Kemendiknas tahun 2010:3) agar peserta didik diberdayakan sehingga memiliki pribadi yang mandiri.

Mandiri didefinisikan sebagai sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas (Kemendiknas, Panduan Pendidikan Karakter Sekolah Menengah, 2010:17). Implementasi pendidikan sikap mandiri diintegrasikan dalam pembelajaran pada setiap mata kuliah. Kemandirian dan kepercayaan diri dapat diperoleh mahasiswa melalui proses pembelajaran dan menjadi salah satu capaian hasil belajar yang dirumuskan dalam mata kuliah Analisis Vektor. Capaian hasil belajar yakni sikap kemandirian dan kepercayaan diri merupakan internalisasi pengetahuan, keterampilan, dan akumulasi pengalaman belajar (mengerjakan) yang dinyatakan di dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Perpres tentang KKNI, No. 8 Thn 2012:3). Lebih jauh ditegaskan selain keterampilan umum setiap mahasiswa perlu dibekali keterampilan khusus lain antara lain keterampilan menyajikan, menformulasi, memecahkan, menggambarkan yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan sesuai dengan bidang keilmuan program studi yang akan diterapkan dalam pekerjaan.

Permasalahan penelitian ini adalah (1) Apakah pembelajaran pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemandirian belajar dan percaya diri mahasiswa? (2) Apakah melalui peningkatan kemandirian belajar dan percaya diri mahasiswa efektif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada analisis vektor? (3) Manakah di antara variabel kemandirian belajar dan kepercayaan diri yang lebih besar pengaruhnya (dominan) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika?

Tujuan penelitian adalah (1) untuk mengetahui dan menjelaskan pengaruh pembelajaran saintifik terhadap pengembangan kemandirian belajar dan kepercayaan diri mahasiswa, (2) menjelaskan pengaruh kemandirian belajar dan kepercayaan diri terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika, (3) menjelaskan manakah di antara variabel kemandirian belajar dan kepercayaan diri yang lebih besar (dominan) pengaruhnya terhadap

kemampuan pemecahan masalah matematika? Metode penelitian yang digunakan yakni penelitian kombinasi (*mixed methods*) yang menghasilkan data kualitatif dan kuantitatif.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode, Subyek, dan Variabel

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi yang menghasilkan data kualitatif dan kuantitatif melalui pendekatan saintifik. Peneliti memilih metode *concurrent embedded* yakni mengumpulkan data (kualitatif dan kuantitatif) secara bersamaan atau simultan dan sekaligus mengamati perlakuan peserta didik yang sedang terlibat dalam proses pembelajaran (Sugiyono, 2013:42-43). Peneliti menyiapkan sejumlah topik pembelajaran dan beberapa masalah di dalamnya. Mahasiswa bekerja dalam tim (kelompok kecil 4-5 orang) untuk memecahkan masalah. Setelah itu dilanjutkan dengan presentasi individu, lalu diakhiri dengan tes. Metode ini diharapkan mampu meningkatkan: kemandirian belajar, kepercayaan diri, meningkatkan keterampilan presentasi, kemampuan berpikir kritis, inisiatif memecahkan masalah matematika, dan mengembangkan hubungan interpersonal.

Data yang diperoleh berbentuk kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatifnya yakni kepercayaan diri (X_1) dan kemandirian belajar (X_2) yang dijangkau melalui angket. Sedangkan data kuantitatifnya (Y) yakni skor tes sebanyak lima macam diperoleh dari lima sub-topik (materi) pembelajaran. Materi pembelajarannya terdiri atas Derivatif Fungsi Vektor, dengan sub-topik masing-masing: Derivatif Fungsi Vektor, Turunan Berarah, Gradien dan Medan skalar, Divergensi medan vektor, dan Curl sebuah Medan Vektor. Materi diberikan kepada setiap kelompok untuk dibahas, kemudian hasil pembahasan wajib dipresentasikan anggota kelompok di depan kelas, yang dilanjutkan tes pada setiap sub-topik pada hari berikutnya. Data yang didapat selama proses pembelajaran menggambarkan proses kinerja kognitif mahasiswa. Subyek penelitian 25 mahasiswa semester genap program studi pendidikan matematika yang dilaksanakan mulai 3 Mei – 20 Juli 2016.

Proses penelitian, pertama diawali pengisian angket kemandirian belajar (X_1), kepercayaan diri (X_2), dan mendapatkan kemampuan skor awal (SA) dari nilai UTS. Kedua, diberikan perlakuan

pembelajaran yakni pembahasan sub-topik materi pembelajaran, diskusi, pemecahan masalah, presentasi, dan tes. Masing-masing lima sub-topik pembelajaran dilakukan tes (T_1 - T_5). Ketiga, di akhir seluruh perlakuan, dilakukan pengisian kembali angket (X_1) dan (X_2), dan wawancara.

Prosedur penelitian seperti terlihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Kegiatan Prosedur Penelitian

Pra Perlakuan	Perlakuan (P)	Output Antara	Output Akhir
1. Pengisian Angket X_1 , X_2	1. Pembelajaran subtopik T_i	1. Kaizen pada (X_1), (X_2): awal dan akhir	1. Kaizen X_1 , X_2
2. Penentuan Skor Awal.	2. Presentasi T_j oleh M_j	2. Kaizen skor tes sub topik (T_i)	2. Kaizen kemampuan pemecahan masalah subtopik (Y_i)
	3. Tes setiap subtopik	3. Efektivitas X_1 , X_2 pada Y	

T_i : topik ke i, M_j : Mahasiswa, T_j Tes ke i dengna i: 1,2,3,4,5 dan j:1,2,...,25

Matriks di atas menggambarkan suatu asumsi bahwa perlakuan (P) akan menghasilkan peningkatan (kaizen) kemandirian belajar dan kepercayaan diri, kemudian peningkatan pada kedua variabel tersebut diasumsikan akan berimplikasi positif terhadap kaizen kinerja kognitif yakni kemampuan pemecahan masalah (Y).

Kaizen pada ketiga variabel tersebut diyakini sebagai akibat perlakuan pembelajaran pada setiap sub-topik pembelajaran. Instrumen pengumpul data dirancang untuk menghasilkan data kualitatif dan kuantitatif yang diperlukan.

Gambaran data kemandirian belajar, kepercayaan diri, dan kemampuan pemecahan masalah matematika dianalisis menggunakan analisis nilai gain (g) dan nilai gain ternormalisasi (N-gain). Normalitas gain didefinisikan sebagai rasio antara rataan peningkatan sebenarnya yang diperoleh mahasiswa terhadap rataan maksimum peningkatan yang mungkin diperoleh. Aturan gain ternormalisasi (N-gain) dikembangkan oleh (Hake, 1999:1) yakni:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skorposttes} - \text{skorpretes}}{\text{SMI} - \text{skorpretes}}$$
, dengan SMI: Skor ideal maksimum, Kriteria keberhasilan pencapaian **N-gain minimal pada kategori sedang**. Capaian keberhasilan (*gain*) digunakan untuk mengetahui gambaran peningkatan skor pada setiap pertemuan. Selisih skor setiap tes sub-topik pembelajaran dianalisis mulai tes ke 1, ke 2, ke 3, ke 4, dan ke 5. Skor UTS dibuat sebagai pretes skor kemampuan awal (SA). Tinggi rendahnya peningkatan skor gain

(g) mengacu pada kriteria pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Kriteria Gain Skor Penelitian

Nilai gain (g)	Kriteria gain (g)
$\leq g$ Rataan $g + Sg$	Peningkatan tinggi
Mean gain $-Sg < g < \text{Rataan } g + Sg$	Peningkatan sedang
$\geq g$ Mean gain $-Sg$	Peningkatan rendah

Sg : standar deviasi data gain

Setelah gambaran peningkatan gain diperoleh dilanjutkan dengan uji tingkat pencapaian mahasiswa dengan aturan pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Kriteria Pencapaian Prestasi Akademik

Nilai N-gain	Kriteria
$0,70 < N\text{-gain} \leq 1,00$	Peningkatan tinggi
$0,30 < N\text{-gain} \leq 0,70$	Peningkatan sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Peningkatan rendah

Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis normalitas dan homogenitas data variabel kemampuan pemecahan masalah (Y). Pada uji normalitas data Y dapat dilihat berdasarkan nilai rataan standar error, histogram dan diagram plot normalnya, nilai skewness, dan diagram Q-Q, (Sukestiyarno, 2015:40-41). Untuk analisis efektifitas digunakan regresi dengan bantuan software SPSS. Efektivitas perlakuan diukur dengan membandingkan antara sekuens perolehan masing-masing skor pada lima kali tes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja Kognitif Sukses

Belinda (2008:2-3) menyatakan bahwa kinerja kognitif sukses, tergantung pada tidak hanya memiliki pengetahuan matematika yang memadai, tetapi juga kesadaran dan kontrol atas pengetahuan itu. Lebih lanjut ia mengutip (De Bellis dan Goldin, 1997) yang menyatakan telah dibuktikan bahwa variabel afektif seperti keyakinan (kepercayaan diri), kemandirian, emosi, memiliki pengaruh kuat pada tingkah laku kognitif, dan mahasiswa cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif, menghemat waktu secara efisien dan memperoleh skor yang tinggi dalam sains.

Menurut Haryono (2001:137-161) bahwa kemandirian belajar perlu diberikan kepada peserta didik supaya mereka mempunyai tanggungjawab dalam mengatur dan mendisiplinkan dirinya dalam mengembangkan kemampuan belajar atas kemauan sendiri. Pendapat tersebut mengindikasikan bahwa di

dalam kemandirian belajar mahasiswa akan mengalami perubahan dan kebiasaan belajar yang didorong oleh kemauan untuk belajar yang membuat mereka berhasil dalam pengalaman belajar mereka. Sedangkan percaya diri merupakan sikap yang menuntun dan menunjukkan suatu kemampuan untuk menghadapi dan memecahkan suatu masalah.

Dalam penelitian ini indikator kemandirian belajar dan kepercayaan diri yang dikemukakan di atas dikembangkan dari (1) ketidaktergantungan terhadap orang lain; (2) memiliki kepercayaan diri; (3) berperilaku disiplin; (4) memiliki rasa tanggungjawab; (5) berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri; dan (6) melakukan kontrol diri. Indikator tersebut tersusun ke dalam dua variabel sikap yang diteliti, sedangkan variabel kemampuan pemecahan masalah didisain dalam bentuk tes-tes yang diberikan pada setiap tatap muka perkuliahan.

Produk pengukuran kemandirian belajar dan kepercayaan diri dinyatakan dalam bentuk angka-angka berdasarkan skala Likert, sedangkan produk pengukuran kemampuan pemecahan masalah diperoleh melalui beberapa kali tes. Lord Kelvin (dalam Vincent Gaspersz (2005:67)) menyatakan bila anda dapat mengukur apa yang anda bicarakan dan menyatakannya dalam bentuk angka-angka maka anda mengetahui sesuatu tentang itu; akan tetapi apabila anda tidak dapat mengukurnya, dan apabila anda tidak dapat menyatakannya dalam bentuk angka-angka maka pengetahuan anda tidak lengkap dan tidak memuaskan.

Selain kemandirian belajar, kepercayaan diri, dan kemampuan pemecahan masalah matematika, aspek *softskills* dalam bentuk keterampilan presentasi untuk mengkomunikasikan matematika diduga menjadi salah satu penanda yang menggambarkan meningkatnya kemandirian dan kepercayaan diri mahasiswa. Karena itu pengembangan potensi kemandirian dan kepercayaan diri tidaklah cukup dalam peran utama sebagai pendidik (guru) matematika, akan tetapi pembiasaan mahasiswa melakukan presentasi (keterampilan mengkomunikasikan matematika) menjadi bagian tak terpisahkan dalam penelitian ini. Keterampilan presentasi merupakan kewajiban mahasiswa selama penelitian berlangsung yang merupakan bagian dari pendekatan saintifik.

Husna, M. Ikhsan (2013:85) menyatakan kemampuan mengkomunikasikan matematika diperlu-

kan dalam pembelajaran. Kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu keterampilan penting untuk mengekspresikan ide-ide matematis secara koheren kepada teman dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan. Dengan kemampuan tersebut mahasiswa dapat mengembangkan pemahaman yang benar dengan cara menuliskan, mengklarifikasi ide-ide, membuat argumen, serta merepresentasikan ide-ide itu dalam bentuk tulisan, diagram, tabel, dan simbol-simbol matematis lainnya sebagai penanda bahwa literasi matematis dapat dipahami secara tepat. Kemampuan tersebut tidaklah muncul dengan sendirinya. Peserta didik perlu dilatih secara terstruktur melalui suatu metode dan pengalaman belajar dalam memecahkan masalah matematika. Pemecahan masalah matematika akan terarah dan dapat terbantu menemukan solusi dengan mengikuti tahapan: (1) membuat abstraksi dan idealisasi masalah nyata, (2) memformulasi masalah dalam bentuk model matematis, (3) memecahkan model, (4) memvalidasi solusi ke dalam model, (5) mengkonsultasikan solusi terhadap masalah nyata apakah sesuai atau tidak, dan (6) membuat simpulan, (Clara Budayanti dan Manullang, B, 2008:8-15).

Pengalaman peneliti menunjukkan peran sebagai pendidik matematika tidaklah mudah, harus muncul kesadaran yang mendasari peran itu seperti penguasaan pengetahuan yang cukup, sikap dan mental yang kuat, dan kemauan mengembangkan potensi diri. Oleh karena itu sejak awal potensi mahasiswa harus digali, dikembangkan, dilatih, dan diarahkan pada landasan kepedulian akan profil lulusan yang dilakukan dengan sabar dan berkelanjutan menuju pembentukan: sikap kemandirian dan kepercayaan diri yang kuat, mental, dan pengetahuan, sehingga mahasiswa memiliki kompetensi pedagogik, sosial, kepribadian dan akademik yang dikembangkan selama penelitian berlangsung.

Dalam penelitian ini diimplementasikan model pembelajaran saintifik yang memuat elemen perubahan yang diharapkan, antara lain peningkatan dan keseimbangan *soft skills*, *hard skills* yang meliputi kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan (Depdikbud, Implementasi Kurikulum 2013:159-176), sehingga capaian pembelajaran dan kinerja kognitif makin baik. Pendekatan saintifik ini dipola-kan dengan mengamati, menanya, menalar, menyaji-kan (mengkomunikasikan), menyimpulkan,

dan mencipta selama proses pembelajaran berlangsung.

Dengan pendekatan pembelajaran tersebut peneliti memfokuskan proses pembelajaran peningkatan kemandirian dan percaya diri yang keduanya diduga berimplikasi logis kepada peningkatan prestasi akademik mahasiswa. Prestasi akademik yang akan dicapai mahasiswa yakni penguasaan obyek matematis yang dikemukakan oleh Frederick Bell (1978:108) seperti fakta-fakta, *skills*, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip, serta kemampuan melakukan transfer pembelajaran serta pemecahan masalah melalui kegiatan presentasi. Kajian atas obyek matematis dimaksud sangat penting dipahamkan dan membutuhkan teori pembelajaran seperti disebutkan di atas. Orton (1992:2) menyatakan untuk mengajarkan matematika perlu teori pembelajaran untuk membuat keputusan dalam pembelajaran dengan mengobservasi tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

1. Analisis kemandirian belajar dan kepercayaan diri

Untuk menghilangkan perbedaan yang ada ketika mengumpulkan data peneliti melakukan re-check untuk menguji kredibilitas data dengan jalan membandingkannya dengan pengamatan, dan wawancara. Dalam hal ini hasil angket pembelajaran dan tes didiskusikan kepada mahasiswa untuk melihat obyektifitas hasil yang diperoleh dengan cara wawancara. Testimoni mahasiswa menyatakan bahwa setelah dilakukan pendekatan saintifik dengan aturan tes pada setiap sub-topik pembelajaran mereka menjadi lebih giat belajar dan berupaya mendapatkan skor terbaik pada setiap tes yang dilakukan. Demikian juga frekuensi belajarnya semakin meningkat secara individu. Hal ini dipertegas oleh hasil skor gain (g) pada Tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Statistik Gain Kemandirian dan Kepercayaan Diri

Statistik	Kemandirian	Kepercayaan Diri
Mean gain (g)	29,4	29,32
Sg	7,49	8,87
Mean + Sg	36,89	38,19
Mean - Sg	21,91	20,45

Sg: standar deviasi gain (g)

Tabel 4 menggambarkan rata-rata gain mahasiswa pada angket kemandirian belajar sebesar 29,4 dengan standar deviasi (Sg) 7,49 sedangkan pada angket kepercayaan diri rata-rata gain (g): 29,32 dengan Sg:

8,87.

Peningkatan kemandirian belajar pada kategori tinggi 5(20 %), kategori sedang 16(64%), dan rendah sebanyak 4 (16 %), Tabel 5.

Tabel 5. Kategori Kemandirian

Kategori Peningkatan	Nilai gain (g)	Kriteria gain (g)
Tinggi : 5 (20%)	$g \leq \text{Rataan } g + Sg$	Peningkatan tinggi
Sedang : 16 (64%)	$\text{Mean gain} - Sg < g < \text{Rataan } g + Sg$	Peningkatan sedang
Rendah : 4 (16%)	$g \geq \text{Mean gain} - Sg$	Peningkatan rendah

Hasil di atas menggambarkan bahwa perlakuan pembelajaran yang diberikan dapat meningkatkan kemandirian belajar mahasiswasekitar 84 persen dan memenuhi kriteria yang diperlukan. Gambaran peningkatan kepercayaan diri pada kategori tinggi sebanyak 20% dan kategori sedang 68 %, Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Peningkatan Kepercayaan Diri

Kategori Peningkatan	Nilai gain (g)	Kriteria gain (g)
Tinggi : 5 (20%)	$g \leq \text{Rataan } g + Sg$	Peningkatan tinggi
Sedang : 17 (68%)	$\text{Mean gain} - Sg < g < \text{Rataan } g + Sg$	Peningkatan sedang
Rendah : 3 (12%)	$g \geq \text{Mean gain} - Sg$	Peningkatan rendah

Berdasarkan data tersebut dapat dinyatakan bahwa perlakuan pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tinggi. Secara keseluruhan kategori pencapaian variabel kemandirian dan kepercayaan diri tampak pada Tabel 7.

Tabel 7. Kategori pencapaian X_1 dan X_2

Olahan Data	Variabel			
	Kemandirian Belajar (X_1)		Kepercayaan Diri (X_2)	
	Skor Awal	Skor Akhir	Skor Awal	Skor Akhir
Jumlah	1519	2254	1593	2326
Jumlah N-gain		18,669		20,0592
Rataan N-gain		0,747		0,8023
Kategori peningkatan		tinggi		tinggi

2. Analisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah

a. Analisis N-Gain data

Data analisis nilai gain menggambarkan skor pertemuan ke 1 dan Skor Awal (SA) nilai gainnya meningkat bagi 13 mahasiswa walaupun penguasaan atas materi belum tercapai. Tingkat ketercapaian pemecahan masalah tergolong kategori rendah. Hal ini ditunjukkan oleh nilai N-gain positif pada 13 mahasiswa. Sedangkan bagi 12 mahasiswa lainnya tidak menunjukkan peningkatan skor gain bahkan nilai N-gain negatif. Peningkatan skor gain positif dan ketercapaian pembelajaran diperoleh hanya satu mahasiswa dengan ketercapaian pada pemecahan

masalah kategori sedang.

Nilai gain dan tingkat ketercapaian pemecahan masalah pada pertemuan ke 2, menggambarkan di antara 25 mahasiswa hanya satu mahasiswa mendapatkan peningkatan kemampuan dan pencapaian kemampuan yang diharapkan. Dalam hal ini kriteria peningkatan ketercapaian kemampuan minimal pada kategori sedang. Secara umum peningkatan kemampuan mahasiswa kategori rendah, belum mencerminkan adanya ketercapaian pemecahan masalah. Ada satu mahasiswa meningkat kemampuannya dan tercapai penguasaan materi kuliah.

Pertemuan berikutnya, ke 3, ke 4 dan ke 5 menggambarkan peningkatan kemampuan antar pertemuan tidak tampak secara jelas satu sama lain secara berurutan. Bahkan terjadi penurunan N-gain (negatif) pada pertemuan ke 1 ke pertemuan kedua. Sedangkan skor gain ternormalisasi pada pertemuan ke 3 dengan pertemuan ke 2 (T3-T2), pertemuan ke 4 dengan ke 3 (T4-T3), pertemuan ke 5 dengan ke 4 (T5-T4) masing-masing menunjukkan terdapat peningkatan nilai gain dan perolehan nilai N-gain, sementara N-gain negatif berkurang.

Secara keseluruhan hasil nilai N-gain pertemuan ke 1 hingga ke 5 (T5-T1) menunjukkan peningkatan kemampuan semakin baik. Ada 20 (80 %) dari 25 mahasiswa yang mencerminkan peningkatan kemampuan dan pencapaian kemampuan pada kategori sedang. Sedangkan 5 (20 %) mahasiswa belum menunjukkan peningkatan kemampuan seperti yang diharapkan.

Analisis berdasarkan skor awal (SA) dan selama perlakuan diberikan (T5-SA) menggambarkan dari 25 mahasiswa ada sebanyak 21 (84%) mahasiswa meningkat kemampuannya pada kategori sedang, dan 4 (16 %) lainnya tidak mengalami perubahan kearah peningkatan kemampuan.

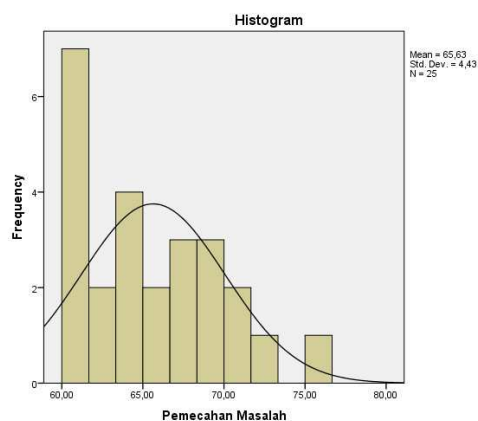
b. Analisis normalitas dan homogenitas data pemecahan masalah

Analisis normalitas dan homogenitas data kemampuan pemecahan masalah menggambarkan standar error mean sebesar 0,0859 dekat dengan nol. Hal ini menunjukkan bahwa rata-ran merupakan penaksir yang baik terhadap rata-ran populasinya. Nilai skewness sebesar 0,0689 amat dekat dengan nol (0) dan gambar histogramnya. Tes kurva normal kemampuan pemecahan masalah dengan uji

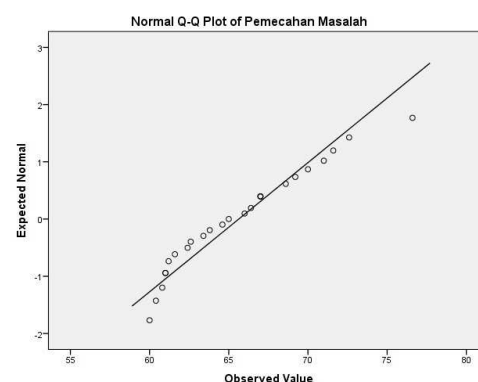
Kolmogorof-Smirnov mengindikasikan nilai signifikansi (sig) = 0,200 > 0,05 yang berarti data kemampuan pemecahan masalah berasal dari populasi berdistribusi secara normal.

Berdasarkan histogram dan diagram Q-Q plot pada diagram 1(a) dan 1(b) menunjukkan data berasal dari populasi berdistribusi normal sebab diagramnya tidak jauh dari garis diagonal normal. Secara keseluruhan data kemampuan pemecahan masalah berasal dari populasi yang mendekati distribusi normal.

Homogenitas data kemampuan pemecahan masalah digambarkan oleh nilai asumsi normal kurtosis -0,128 dan data pencilan dengan diagram box plot. Nilai kurtosis negatif di atas menyatakan bahwa data cenderung tumpul, dan tidak jauh dari 0(nol). Karena itu data cenderung homogen. Berdasarkan uji asumsi tersebut dapat disimpulkan bahwa distribusi data bersifat homogen.



(a)



(b)

Gambar 1. Histogram dan diagram Q-Q pemecahan masalah.

3. Analisis Efektivitas

Analisis efektifitas pengaruh simultan variabel kemandirian belajar dan kepercayaan diri terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika dilakukan setelah uji normalitas dan homogenitas di atas menghasilkan asumsi normal dan homogenitas dipenuhi.

Analisis regresi menghasilkan model $Y' = X_2 + .$ Hipotesisnya H_0 : (model regresi tidak linear atau tak ada hubungan X_1, X_2 dengan Y), dan H_1 :(model regresi adalah linear artinya terdapat hubungan secara bersama-sama X_1, X_2 dengan Y), dengan uji dua arah pada kurva normal dan taraf signifikansi (α) = 0,05 Tabel 8.

Tabel 8. Koefisien Regresi Data X_1, X_2 dan Y

	Unstandarized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std.Error	Beta		
(Constant)	14,728	7,407		1,988	0,059
Kemandirian Belajar	0,329	0,077	0,516	4,282	0,000
Kepercayaan Diri	0,441	0,091	0,582	4,828	0,000

Analisis menghasilkan regresi $Y' = 14,728 + 0,329 X_1 + 0,441 X_2$. Hasil uji signifikan $b_0 = 14,728$; $b_1 = 0,329$; dan $b_2 = 0,441$ dengan nilai statistik F diperoleh besaran $F = 24,117$ pada $sig. = 0,000$. Hal ini menunjukkan $sig. = 000 < 0,05$. Artinya H_0 ditolak, sebaliknya menerima H_1 artinya bahwa secara serentak X_1 dan X_2 mempunyai hubungan langsung dengan Y . Lebih khusus *physical meaning* dari koefisien-koefisien regresinya (semua positif) di atas menyatakan bahwa variabel kemandirian belajar dan kepercayaan diri berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah yang diteliti, seperti terlihat pada Tabel 9 di bawah ini:

Tabel 9. ANOVA^a Pemecahan Masalah

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	323,418	2	161,709	24,117	0,000 ^a
	Residual	147,516	22	6,705		
	Total	470,934	24			

a. Dependent Variable: Pemecahan Masalah

b. Predictors: (Constant), Kepercayaan Diri, Kemandirian Belajar

Hasil pada model *summary* menunjukkan bahwa secara simultan besarnya pengaruh kemandirian belajar dan kepercayaan diri mahasiswa terhadap kemampuan pemecahan masalah dinyatakan oleh koefisien determinasi 68,7%. Hasil ini bermakna bahwa keberagaman skor pada kemampuan

pemecahan masalah (Y) diakibatkan secara bersama-sama oleh variabel X_1 dan X_2 sebesar 68,7 %, selebihnya (31,3 %) dipengaruhi oleh variabel lain diluar variabel yang diteliti. Secara khusus dan parsial besar pengaruh masing-masing variabel independen (X_1) dan kemandirian belajar (X_2) tersebut di atas adalah signifikan yang ditunjukkan oleh nilai $t = 4,282$ dan $t = 4,828$ masing-masing signifikan yang ditunjukkan oleh **sig. 000 < 0,05**. Artinya variabel X_1 dan X_2 berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah.

4. Analisis Faktor Dominan

Faktor manakah yang dominan di antara kemandirian belajar dan kepercayaan diri terhadap kemampuan pemecahan masalah ?. Analisis bivariat menunjukkan model regresi variabel kepercayaan diri (X_2) terhadap kemampuan pemecahan masalah: $Y' = 30,912 + 0,494 X_2$. Model ini cocok digunakan karena signifikan dengan $sig.(0,05 > 0,001)$. Besar pengaruh X_2 pada Y sebesar 42,6 % dan signifikan ($sig. 000$) $< 0,05$ dengan besaran nilai $F = 17,051$. Artinya kepercayaan diri berpengaruh positif pada kemampuan pemecahan masalah. Sedangkan pengaruh kemandirian belajar (X_1) pada Y diperoleh 35,5 persen.

Secara simultan pengaruh X_1 dan X_2 pada Y sebesar 68,7 persen. Dengan memasukkan X_2 pada model regresi multivariatnya menunjukkan X_2 mampu menaikkan $R^2 = 68,7\% - 35,5\% = 33,2\%$.

Variabel X_2 mempengaruhi Y sebesar 42,6 %, dengan memasukkan X_1 pada model regresi gabungan menunjukkan variabel X_1 dapat menaikkan R^2 sebesar $68,7\% - 42,6\% = 26,1\%$. Berdasarkan hasil-hasil tersebut disimpulkan bahwa variabel kepercayaan diri (X_2) memberikan kontribusi peningkatan lebih dominan dari X_1 terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Seluruh analisis menghasilkan temuan di bawah ini.

1. Sebanyak 20 mahasiswa atau (80 %) meningkat kemampuannya memecahkan masalah kalkulus vektor dengan kategori sedang. Artinya sebagian besar mahasiswa yang diteliti meningkat kemampuannya memecahkan masalah yang diteliti, sedangkan lainnya tidak mengalami peningkatan.
2. Gambaran kemampuan pemecahan masalah pada analisis vektor adalah normal dan homogen. Fakta ini menunjukkan pembelajaran yang diberikan dapat

membawa mahasiswa kepada peningkatan hasil rerata yang tinggi, dengan skor awal: 53,8 (kategori kurang) meningkat menjadi 73,48 (kategori baik) setelah perlakuan. Nilai N-gain ternormalisasi pada kemampuan pemecahan masalah berada pada kategori sedang sebanyak 80 % dari seluruh mahasiswa yang diteliti.

3. Uji pengaruh menunjukkan bahwa kepercayaan diri (X_2) berpengaruh secara dominan dibandingkan variabel kemandirian belajar (X_1) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah (Y). Artinya variasi yang ada pada kemampuan pemecahan masalah lebih banyak diterangkan oleh kepercayaan diri mahasiswa dibandingkan dengan kemandirian belajar. Oleh karena itu agar mahasiswa dapat mencapai prestasi akademik secara baik harus terlebih dahulu ditumbuhkan kepercayaan diri kemudian menumbuhkan kemandirian belajar.

PENUTUP

Kesimpulan

Pembelajaran saintifik secara signifikan dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kepercayaan diri mahasiswa. Dengan meningkatnya kemandirian dan kepercayaan diri mahasiswa berimplikasi logis terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang diteliti. Sebagian besar mahasiswa meningkat kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika dan pencapaian hasil akademiknya berada pada kategori sedang, selebihnya memiliki kemampuan rendah. Kepercayaan diri lebih dominan pengaruhnya terhadap peningkatan hasil akademik dibandingkan dengan pengaruh kemandirian belajar mahasiswa.

Saran-Saran

Disarankan kepada para pendidik matematika bahwa dalam proses pembelajaran terlebih dahulu ditumbuhkan rasa percaya diri peserta didik kemudian disusul kemandirian belajar melalui presentasi untuk memecahkan masalah matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Belinda. *The Interplay Among Prospective Secondary Mathematics Teacher Affect, Metacognition, And Mathematical Cognition in A Problem Solving Context.* (Dissertation The College of Education) Georgia State University, 2008.
- Clara Ika Sari, Manullang, B. *Bahan Ajar Cetak, Pemecahan Masalah Matematika*, Modul 8 : 15. Dirjendikti Depdiknas, Jakarta 2008.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan R.I. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia*, No. 19 Tahun 2015.
- Frederik H. Bell. *Teaching and Learning Mathematics in Scondary Schools.* Univesity of Pittsburgh, 1978
- Hake, R. R. *Analysing Change/Gain Score Woodland Hills Dept. of Physics.* Indiana University, 1999. Tersedia di: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf> [diakses 13/5/2016]
- Haryono, A. *Belajar Mandiri, Konsep dan Penerapannya dalam Sistem Pendidikan dan Pelatihan Terbuka Jarak Jauh.* Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh. Jakarta, Universitas Terbuka, 2001.
- Husna, M. Ikhsan, siti Fatimah. Peningkatan Kemampuan Pemecahan dan Komunikasi Matematis Sekolah Manengah Pertama. *Jurnal Peluang*, Volume 1 No. 2 April 2013. Banda Aceh, 2013.
- Kemendiknas. *Panduan Pendidikan Karakter di Sekolah Menengah Pertama*, Direktorat Pembinaan SMP, Jakarta, 2010.
- Orton, A. *Bahan Ajar Cetak: Kapita Selekta Pembelajaran*, Dirjendikti, Depdiknas, Jakarta, 2007.
- Peraturan Presiden tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia, No. 8 Tahun 2012.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi.* Alfabeta, Bandung, 2013.
- Sukestiyarno, Y.L. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS.* Universitas Negeri Semarang, 2015.