

PEMANFAATAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* DALAM PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA DISKRIT

Novi Mardiana¹⁾, Ahmad Faqih²⁾

¹⁾²⁾STMIK IKMI Cirebon, Jln Perjuangan No.10B Majasem Kota Cirebon
nov.mardiana@gmail.com¹⁾, faqih.ahmad@gmail.com²⁾

ABSTRACT

This paper presents the results related to the influence of Mathematics Ability variables and Application-Computer Self-Efficacy (ACSE) students on the Quality of Learning Outcomes in the process of learning Discrete Mathematics by utilizing LMS as a support system. The research method used is Classroom Action Research (CAR), using a quantitative approach. Respondents were third semester students of the Informatics Engineering study program STMIK IKMI Cirebon. The research data were obtained from observations, questionnaires, databases of grades of Calculus and Linear Algebra courses, and recapitulation of student learning outcomes for one semester in Discrete Mathematics lectures. Data analysis was performed using the Dummy Regression method. Based on data analysis, it was found that Mathematical Ability and Application-Computer Self-Efficacy (ACSE) of students had a positive effect on the quality of the results of Discrete Mathematics learning using LMS as a support system.

Keywords: *Application-Computer Self-Efficacy (ACSE), Learning Management System (LMS), Dummy Regression.*

ABSTRAK

Paper ini menyajikan hasil terkait pengaruh variabel Kemampuan Matematika dan *Application-Computer Self-Efficacy (ACSE)* mahasiswa terhadap Kualitas Hasil Belajar pada proses pembelajaran Matematika Diskrit dengan memanfaatkan LMS sebagai sistem pendukung. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Responden adalah mahasiswa semester 3 program studi Teknik Informatika STMIK IKMI Cirebon. Data penelitian diperoleh dari pengamatan, penyebaran kuisioner, database nilai mata kuliah Kalkulus dan Aljabar Linier, dan rekapitulasi hasil belajar mahasiswa selama satu semester pada perkuliahan Matematika Diskrit. Analisa data dilakukan menggunakan metode Regresi Dummy. Berdasarkan analisa data diperoleh bahwa Kemampuan Matematika dan *Application-Computer Self-Efficacy (ACSE)* mahasiswa berpengaruh positif terhadap kualitas hasil akhir pembelajaran Matematika Diskrit yang menggunakan LMS sebagai sistem pendukung.

Kata kunci: *Application-Computer Self-Efficacy (ACSE), Learning Management System (LMS), Dummy Regression*

PENDAHULUAN

Kompetensi adalah pola yang dapat diukur berupa pengetahuan, skill, kemampuan, perilaku dan sederet karakteristik lain yang dibutuhkan seorang individu untuk menunjukkan dengan berhasil performa atau fungsi kerjanya (Sturgess, 2012). Kompetensi lulusan prodi Teknik Informatika dapat dilihat salah satunya berdasarkan kualitas hasil belajar mereka selama menempuh pendidikan. Fondasi utama ketercapaian kompetensi tersebut adalah penguasaan logika, kemampuan berpikir sistematis dan kemampuan pemecahan masalah. Ketiga hal mendasar ini dipelajari dan dilatih dalam mata kuliah-mata kuliah matematika. Matematika sebagai sebuah ilmu dasar mengajarkan bagaimana seseorang mampu berpikir secara sistematis, logis, cermat, konsisten, kreatif dan inovatif.

Dalam kurikulum prodi Teknik Informatika STMIK IKMI Cirebon setidaknya terdapat 4 mata kuliah matematika yaitu Kalkulus, Aljabar Linier dan Matriks, Matematika Diskrit, dan Metode Numerik. Mata kuliah matematika yang terkait langsung dengan informatika adalah Matematika Diskrit sebagai fondasi utama teori-teori ilmu komputer dimana objek-objek diskrit dan logika matematika dipelajari. Objek diskrit merupakan semesta pembicaraan dalam ilmu komputer. Logika matematika adalah alat yang sangat ampuh untuk penalaran terhadap berbagai masalah yang tampaknya tidak saling berkaitan. Minimnya pemahaman

materi-materi Matematika Diskrit berakibat pada hilangnya inti dari logika dalam memahami teori-teori dasar ilmu komputer. Kondisi tersebut berimplikasi terhadap ketercapaian kompetensi bidang komputer. Sehingga diperlukan penguasaan materi-materi dalam Matematika Diskrit dengan baik dan menyeluruh. Sayangnya, sebagian besar mahasiswa kesulitan memahami dan menguasai materi-materi tersebut.

Kendala yang dihadapi antara lain karena kemampuan matematika yang kurang, rendahnya minat belajar matematika, persepsi tentang sulitnya matematika untuk dipelajari, rendahnya wawasan mahasiswa tentang kaitan matematika dengan masalah dalam kehidupan nyata.

Dalam rangka mengatasi masalah kesulitan belajar matematika para mahasiswa, oleh dosen sudah diterapkan beberapa metode dan model pembelajaran dalam sesi pembelajaran. Namun, hal tersebut belum secara signifikan menyelesaikan masalah. Dengan demikian, diperlukan sebuah inovasi pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang berimplikasi pada minat belajar dan kualitas hasil belajar mahasiswa pada perkuliahan matematika.

Inovasi dapat dilakukan dengan melibatkan perkembangan teknologi dalam hal ini adalah Learning Management System (LMS), dalam proses pembelajaran Matematika Diskrit. LMS digunakan sebagai sistem

pendukung proses pembelajaran, bukan sebagai pengganti sesi tatap muka. Saat ini telah tersedia banyak *platform* LMS *open source* yang dapat dimodifikasi fitur dan *interfacenya* sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik *user* dalam hal ini perguruan tinggi. LMS yang digunakan dalam penelitian ini berbasis Chamilo dengan alamat <http://stmik-ikmi-cirebon.net/indigoes/>. LMS ini telah dibangun dan digunakan di lingkungan STMIK IKMI Cirebon dalam beberapa tahun terakhir.

Menurut (Coates. dkk, 2005), LMS dapat didefinisikan sebagai suatu sistem berbasis internet yang mengintegrasikan antara pedagogik dan administrasi pembelajaran. (Ayub.dkk, 2010), menyatakan LMS adalah sebuah sistem teknologi berbasis web yang dapat membantu perencanaan, distribusi dan evaluasi proses pembelajaran. Pada beberapa penelitian sebelumnya ditunjukkan bahwa LMS dalam proses pembelajaran memiliki hubungan yang erat dengan kualitas hasil belajar. (Stith, 2000) dalam penelitiannya menyatakan bahwa LMS mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran dan memperdalam pengalaman belajar peserta didik (Carmean & Haefner, 2002).

Tujuan penelitian ini untuk melihat seberapa besar variabel-variabel independen berpengaruh terhadap kualitas hasil belajar mahasiswa yang menggunakan LMS dalam proses belajar Matematika Diskrit. Variabel yang dimaksud mempengaruhi kualitas tersebut adalah kemampuan matematika, *application-computer self-*

efficacy, dan latar belakang pendidikan menengah.

LANDASAN/KAJIAN TEORI

Learning Management System

Learning management system atau LMS adalah sebuah alat untuk menunjang e-learning. LMS adalah paket perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola satu atau lebih kursus ke satu atau lebih peserta didik. LMS dapat digambarkan sebagai suatu sistem perangkat lunak berbasis server yang digunakan untuk mengelola pembelajaran dan mengirimkan semua materi dengan berbagai jenis bentuk data baik berupa teks, audio maupun video.

(Baragash & Al-Samarraie, 2018) telah mengkaji hubungan keterlibatan mahasiswa pada model pembelajaran dengan LMS, tatap muka dan berbasis website terhadap performa mahasiswa diakhir proses pembelajaran. Berdasarkan analisa data diperoleh kesimpulan bahwa LMS secara positif berpengaruh terhadap performa mahasiswa. Penelitian (Williams & Whiting, 2016) mengkaji hubungan LMS, Twitter, dengan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran.

Matematika Diskrit

Matematika Diskrit adalah cabang matematika yang membahas segala sesuatu yang bersifat diskrit. Matematika Diskrit adalah matematika yang khas informatika sehingga mata kuliah ini menjadi mata kuliah penting di program studi Teknik Informatika. Mata kuliah ini berisi materi-materi mendasar yang harus dipahami dan

dikuasai sebagai fondasi mata kuliah bidang teknologi informasi.

Konsep dan notasi dari materi-materi Matematika Diskrit berguna dalam mempelajari dan menggambarkan objek dan permasalahan di cabang ilmu komputer, seperti algoritma komputer, bahasa pemrograman, kriptografi, data mining, keamanan jaringan dan pengembangan perangkat lunak.

Kualitas Pembelajaran

Degeng, (2004) menyatakan kualitas pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu kondisi yang menggambarkan tingkat efektivitas suatu pembelajaran. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik untuk aktif terlibat dengan berbagai sumber belajar sehingga peserta didik mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif, efisien, dan menyenangkan (berdaya tarik). Peningkatan kualitas pembelajaran berarti upaya-upaya yang dilakukan dalam mewujudkan dan meraih tingkat kualitas pembelajaran yang diharapkan. Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari dua segi, yaitu: segi proses dan segi hasil pembelajaran. Peningkatan kualitas pembelajaran dari segi proses adalah upaya-upaya untuk memperbaiki kualitas proses pembelajaran yang mengarah kepada terjadinya prakarsa belajar oleh peserta didik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah inovasi menggunakan LMS dalam proses pembelajaran.

Self efficacy

(Usta dkk, 2014) mengaitkan preferensi belajar mahasiswa yang

dalam proses pembelajarannya menggunakan LMS ternyata menentukan keberhasilan atau pencapaian akademik. Indikator yang digunakan untuk melihat kualitas hasil belajar adalah nilai akhir mahasiswa pada akhir proses pembelajaran. Salah satu hal yang penting dalam pemanfaatan LMS oleh mahasiswa adalah kemampuan mahasiswa terlibat aktif dan nyaman terhadap system tersebut.

Self-Efficacy adalah persepsi atau penilaian diri sendiri mengenai seberapa baik dirinya berfungsi dalam sebuah situasi tertentu (Bandura, 1994). (Marakas, G.M. dkk, 1998), membagi *computer self efficacy* (CSE) menjadi dua yaitu level penguasaan komputasi secara umum dan level penguasaan aplikasi tertentu. *Application-specific self-efficacy* adalah persepsi seseorang terhadap kemampuannya menggunakan aplikasi atau sistem tertentu.

(Yi & Hwang, 2003) menyatakan *application-specific self-efficacy* memiliki efek yang positif terhadap persepsi user atas kemudahan penggunaan sebuah sistem. Berdasarkan definisi TAM (*Technology Acceptance Model*) , kemudahan mahasiswa terhadap sebuah sistem akan membuat mahasiswa merasa nyaman dan secara kontinu mau menggunakan sistem tersebut. Persepsi kemudahan ini diharapkan mampu meningkatkan minat dalam mengakses dan menggunakan semua fitur yang ada pada LMS.

Kemampuan Matematika

Kemampuan matematika seseorang berpengaruh kuat terhadap *self-efficacy* seseorang ketika

mempelajari matematika. (Karsenty, 2014) mendefinisikan kemampuan matematika sebagai kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas matematika dan secara efektif memberikan solusi dari masalah matematika. Kemampuan matematika adalah kapasitas seseorang untuk mempelajari dan menguasai ide dan skill matematis yang baru (Koshy.dkk, 2009). Secara pragmatis definisi tersebut dapat digunakan dalam rangka evaluasi kualitas hasil belajar dan mengidentifikasi kemampuan awal mahasiswa dalam matematika.

METODE PENELITIAN

Berikut dijabarkan berbagai hal terkait metode penelitian dalam artikel ini.

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Tindakan atau intervensi yang digunakan berupa penggunaan LMS sebagai sistem pendukung dalam proses pembelajaran Matematika Diskrit.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan selama satu semester di Prodi Teknik Informatika STMIK IKMI Cirebon pada perkuliahan Matematika Diskrit tahun ajaran 2018/2019.

Populasi Penelitian

Observasi dan pengambilan data dilakukan terhadap mahasiswa semester 3 Prodi Teknik Informatika STMIK IKMI Cirebon yang mengikuti perkuliahan Matematika Diskrit pada dan menggunakan LMS dalam proses pembelajaran. Mahasiswa yang

dimaksud adalah mahasiswa kelas reguler pagi. Pada penelitian ini sampel sama dengan populasi yang telah ditentukan diawal penelitian.

Prosedur

Pemanfaatan LMS dilakukan sejak pertemuan awal perkuliahan. LMS digunakan untuk mendistribusikan konten pembelajaran berupa modul, slide presentasi, buku soal dan video pembelajaran. Selain itu LMS digunakan untuk memberikan penugasan dan evaluasi terhadap capaian pembelajaran. Pada akhir proses pembelajaran, mahasiswa diminta mengisi kuisisioner. Kuisisioner yang diajukan akan menghasilkan data mengenai *application-computer self-efficacy*, usia, latar belakang pendidikan menengah, dan kendala selama menggunakan LMS dalam pembelajaran.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah kuisisioner tertutup dan terbuka (campuran). Kuisisioner terbuka ketika mahasiswa mengisi jawaban sesuai kondisi mereka dan kuisisioner tertutup dimana mahasiswa memilih jawaban yang tersedia. Instrumen lain yang digunakan adalah soal UTS dan UAS perkuliahan Matematika Diskrit yang berbentuk essay.

Teknik Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil akhir evaluasi belajar mahasiswa mata kuliah Kalkulus, Aljabar Linier dan Matematika Diskrit, rekapitulasi data kuisisioner. Data yang diperlukan dalam penelitian selain diperoleh dari hasil tabulasi jawaban mahasiswa terhadap

kuisisioner, juga didapatkan dari database nilai akhir mahasiswa angkatan 2017 untuk perkuliahan Kalkulus dan Aljabar Linier pada dua semester sebelumnya. .

Mata kuliah Kalkulus dan Aljabar Linier digunakan untuk mengetahui kemampuan matematika mahasiswa sebelum mengikuti perkuliahan Matematika Diskrit. Kemampuan matematika mahasiswa diawal dikategorikan menjadi 4 kelompok yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C) dan Kurang (K). Kemampuan matematika mahasiswa diprediksi dapat mempengaruhi kemampuan mahasiswa memahami materi-materi Matematika Diskrit baik yang didistribusikan melalui LMS maupun yang diperoleh pada sesi tatap muka,

Teknik Analisis Data

Analisa data dilakukan menggunakan metode Regresi Dummy dengan bantuan software SPSS 25. Regresi adalah salah satu metode analisa data paling mudah dan secara luas digunakan dalam penelitian kuantitatif. Regresi Dummy adalah pengembangan metode regresi yang mampu menganalisa variabel kualitatif yang tidak dapat diolah menggunakan regresi biasa. Regresi Dummy memungkinkan keberadaan variabel independen dengan bentuk data kategorikal sehingga dapat diolah dan diinterpretasikan. Dalam Regresi Dummy, variabel kategorikal dengan k kategori akan dibuat menjadi variabel dummy sebanyak k-1 variabel. Satu kategori dalam regresi dummy harus dijadikan sebagai *reference category*

yang tidak diikutsertakan kedalam model namun dijadikan sebagai variabel pembanding. Setiap variabel dummy berelasi terhadap satu buah kategori dari variabel independen.

Nilai tiap responden dalam variabel dummy adalah 1 atau 0. Nilai ini tergantung dari keanggotaannya dalam suatu variabel kategori. Jika seorang responden menjadi anggota dari suatu variabel dummy maka diberi nilai 1 dan sebaliknya diberi nilai 0.

Misalkan Y adalah variabel dependen dan D_1 , D_{21} , dan D_{22} , masing-masing adalah variabel dummy dengan kategori D_1 adalah 2 dan kategori D_2 adalah 3 sehingga dibuat variabel dummy D_{21} dan D_{22} . Maka dapat hubungan Y dengan beberapa variabel dummy dinyatakan dalam model berikut.

$$Y_i = B_0 + B_1D_{1i} + B_2D_{21i} + B_3D_{22i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

B_1 , B_2 , dan B_3 menyatakan koefisien dari variable dummy D_1 , D_{21} , dan D_{22} . Nilai B_0 menyatakan nilai intersep yaitu nilai Y ketika semua variabel dummy bernilai 0. Nilai ε_i menyatakan error/kesalahan stokastik dari model regresi dummy.

Analisa data regresi dummy menggunakan SPSS 25, menurut (Landau & Everitt, 2004) dapat menggunakan analisa *multiple linier regression*. Berikut beberapa jenis uji yang digunakan untuk menganalisa model regresi dummy pada persamaan (1).

Uji Korelasi dan Uji Korelasi Parsial

Uji korelasi digunakan untuk mengukur asosiasi antar variabel dalam sebuah model regresi. Uji korelasi parsial digunakan untuk melihat hubungan variabel independen terhadap variabel dependen secara parsial. Artinya dapat dilihat variabel independen yang paling kuat mempengaruhi variabel dependen. Korelasi yang digunakan adalah korelasi Product Moment.

Ditentukan pula nilai R, sebagai koefisien korelasi multiple dan R^2 yang menyatakan tingkat keeratan hubungan nilai variabel dependen yang diamati dengan yang diprediksi oleh model regresi.

Uji Kecocokan Model

Uji kecocokan model menggunakan nilai F untuk menguji hipotesa null. Hipotesa null menyatakan bahwa tidak satupun variabel independen dalam model regresi yang berelasi dengan variabel dependen. Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan $sig < 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa paling tidak terdapat satu variabel independen yang mempengaruhi variabel dependen.

Uji t

Uji t terhadap koefisien regresi suatu variabel dummy dilakukan untuk menguji tingkat signifikansi efek sebuah variabel dummy dalam kategori yang telah didesain (Hardy, 1993). Jika nilai $sig < 0.005$ dapat dikatakan suatu variabel independen memiliki pengaruh terhadap variabel dependen.

Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya ketaksamaan varians dari

residual untuk semua pengamatan pada model regresi. Jika terjadi heteroskedastisitas, maka model regresi akan menghasilkan standard error yang salah sehingga akan membawa kepada kesimpulan akhir yang tidak tepat mengenai model regresi yang digunakan, misalnya gagal untuk menolak hipotesis null.

Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas digunakan untuk memastikan tidak ada hubungan yang kuat antar variabel independen dalam sebuah model regresi. Indikator multikolinieritas dapat dilihat dari nilai VIF dan Tolerance dengan ketentuan $VIF < 10$ dan $Tolerance > 0.1$.

Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi dilakukan untuk memastikan bahwa tidak terdapat korelasi antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada model regresi. Metode yang digunakan adalah uji Durbin Watson dengan ketentuan suatu model regresi dikatakan mengalami autokorelasi jika $d_w < d_L$ atau $d_w > 4-d_L$. Jika $d_U < d_w < 4-d_U$ maka hipotesis null diterima yaitu tidak terjadi autokorelasi dalam model regresi.

Uji Normalitas

Suatu model regresi dikatakan baik atau layak jika memiliki residual yang berdistribusi normal. Maka uji normalitas dilakukan terhadap residual data model regresi menggunakan uji Kolmogorov Smirnov. Jika nilai $D_{absolute} <$ nilai kritis Kolmogorov Smirnov, maka residual dapat dikatakan berdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabulasi data kuisioner, berikut disajikan karakteristik responden pada penelitian ini. Perhatikan bahwa sebagian besar responden telah berpengalaman menggunakan LMS dalam proses pembelajaran dan responden adalah fresh graduate ketika mendaftarkan diri sebagai mahasiswa. Maka berdasarkan data tersebut, dapat dikatakan bahwa populasi homogen. Sebanyak 40.196% responden merasa terkendala dalam penggunaan LMS karena bandwidth system yang belum cukup memadai. 25.49 % terkendala karena biaya ketika mengakses LMS dari luar kampus. Sisanya, sebanyak 20.588% responden

kurang berminat belajar matematika dengan LMS dan 13.725 % malas belajar. Kendala lain yang mungkin ada tidak dikaji dalam penelitian ini.

Selanjutnya, berdasarkan hasil analisa data, diperoleh nilai R sebesar 0,605 seperti pada Tabel 2, artinya terdapat korelasi yang sangat kuat antara variable yang diobservasi yaitu Y dengan variable-variabel independen yang diprediksi dalam model regresi. Standar error digunakan untuk mengukur perbedaan antara Y dengan rata-rata Y dari responden dengan KM (variable dummy SB,B), ACSE (variable dummy ST,T) dan LBP (variable dummy SMA) yang sama pada populasi penelitian ini.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel Independen	Kategorisasi	Jumlah	Persentase
Asal Sekolah	SMA/MA	58	56.86
	Non SMA/MA	44	43.14
Jenis Kelamin	Laki-Laki	70	68.63
	Perempuan	32	31.37
ACSE	Tinggi	6	0.0588
	Sedang	87	85.294
	Rendah	9	0.088
Status saat PMB	Fresh Grad	88	86.275
	Bukan Fresh Grad	14	13.725
Pengalaman Menggunakan LMS	Pernah	87	85.294
Kendala Menggunakan LMS	Tidak Pernah	15	14.706
Kendala Menggunakan LMS	Bandwidth	41	40.196
	Biaya	26	25.49
	Minat	21	20.588
	Malas	14	13.725

Estimasi nilai standard error model yaitu sebesar 4.412. Pada Tabel 2 juga disajikan nilai adjusted R² =

0.580, artinya 58% varians dapat diprediksi dari variabel dummy dalam model regresi.

Tabel 2. Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of the Estimate
1	0.778	0.605	0.580	4.412

a. Predictors : (Constant), SMA, C, SB, T,ST,B

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai ($F(6,95) = 24.267 > F_{tabel} = 2.20$, $\rho < 0.001$), artinya kombinasi variabel-variabel dummy secara signifikan memprediksi variabel Y.

Berdasarkan nilai tersebut, kita dapat menolak hipotesa null yang menyatakan tidak ada variabel dummy yang berkaitan atau mempengaruhi variabel dependen Y.

Tabel 3. ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
1	Regression	2834.217	6	472.369	24.267	0.000
	Residual	1849.244	95	19.466		
	Total	4683.461	101			

a. Dependent Variable : Y

b. Predictors : (constant), SMA,C,SB,T,ST,B

Tabel 4. Koefisien Variabel Dummy

Model	Unstandardized		Standardized	T	Sig
	Coefficient				
1	B	Std Error	Beta		
Constant	65.601	2.342		28.005	0.000
SB	15.228	2.731	0.436	5.575	0.000
B	1.964	2.110	0.143	0.931	0.354
C	-2.555	2.151	-0.188	-1.188	0.238
ST	8.797	1.817	0.505	4.841	0.000
T	3.900	1.464	0.262	2.664	0.009
SMA	3.075	0.901	0.225	3.412	0.001

Pada Tabel 4, diperoleh nilai koefisien untuk masing-masing variable dummy. Sehingga diperoleh model regresi dummy :

$$Y = 65.601 + 15.228D_{11} + 1.964D_{12} - 2.555D_{13} + 8.797 D_{21} + 3.900D_{22} + 3.075D_3 + \varepsilon .$$

Perhatikan bahwa nilai koefisien regresi untuk variabel C adalah -2.555. Prediksi Y berdasarkan C lebih sedikit dibandingkan dengan prediksi dari variabel K sebagai *reference category*. Nilai koefisien regresi pada variable dummy diatas menyatakan perbedaan nilai Y karena kenaikan 1 unit variable dummy dan nilai Y berdasarkan *reference category*. Misalkan Y akan berubah sebesar 15,229 untuk

responden dengan kemampuan matematika Sangat Baik (SB) dibandingkan dengan responden dengan kemampuan Kurang (K) dimana K adalah *reference category*.

Perhatikan pula bahwa, nilai koefisien regresi untuk variable dummy Sangat Tinggi (ST), yang merujuk kepada variable ACSE mampu menaikkan sebesar variabel Y sebesar 8.797 dibandingkan dengan *reference category* yaitu ACSE Rendah (R). Selanjutnya variable SMA lebih besar 3.075 menaikkan variable Y dibandingkan variabel NonSMA yang menjadi *reference category*.

Nilai t dan level signifikan pada Tabel 4 untuk setiap variabel

mengindikasikan bahwa variabel dummy SB, ST dan SMA signifikan berkontribusi dalam model regresi untuk memprediksi nilai variabel dependen Y bila dibandingkan dengan variabel dummy yang lain.

Selanjutnya, perhatikan bahwa Tabel 5 menunjukkan korelasi yang kuat antara Y dan variabel semua variabel dummy. Namun hubungan Y dengan C dan T dikatakan kuat tidak searah. Artinya meningkatnya nilai C maupun T akan menurunkan nilai Y. Berdasarkan hasil pengolahan data perhatikan bahwa semua variabel dummy signifikan karena $\text{sig} < 0.05$.

Perhatikan pula sebagian besar koefisien korelasi antar beberapa variabel independen dalam model tak searah. Hanya nilai korelasi antara variabel B dan ST (0.458), serta C dan T (0.426) yang menunjukkan koefisien

korelasi yang cukup besar, searah dan signifikan. Artinya Kemampuan Matematika berkorelasi terhadap ACSE. Namun koefisien korelasi antar variabel dummy tersebut belum dapat menggambarkan dengan jelas apakah ST dan B, serta C dan T benar-benar memengaruhi Y. Maka diperlukan analisa korelasi parsial antara setiap variabel dummy dengan Y..

Dalam rangka menguraikan hubungan parsial variabel-variabel independen dengan variabel dependennya digunakan uji korelasi parsial. Berdasarkan data Tabel 6 diperoleh nilai koefisien korelasi masing-masing variabel dummy secara parsial terhadap variabel dependen Y. Koefisien untuk masing-masing variabel dummy menunjukkan hubungan yang positif dengan variabel dependen Y.

Tabel 5. Korelasi Antar Variabel

Variabel		Pearson Corelation	Sig (1 –tailed)	N
Y	SB	0.512	0.000	102
	B	0.419	0.000	
	C	- 0.548	0.000	
	ST	0.511	0.000	
	T	-0.316	0.001	
	SMA	0.192	0.026	
SB	B	-0.07	0.242	
	C	-0.214	0.015	
	ST	0.163	0.051	
	T	-0.202	0.021	
	SMA	0.074	0.230	
B	C	-0.866	0.000	
	ST	0.458	0.000	
	T	-0.320	0.001	
	SMA	-0.018	0.428	
C	ST	-0.507	0.000	
	T	0.426	0.000	
	SMA	0.012	0.454	
ST	T	-0.741	0.000	

	SMA	-0.143	0.076	
T	SMA	0.046	0.323	

Berdasarkan hasil pada Tabel 6 menunjukkan bahwa koefisien korelasi parsial bernilai positif untuk variabel SB, B, ST dan SMA terhadap nilai variabel Y.

Selanjutnya untuk memastikan bahwa tidak terjadi multikolinieritas antar variabel independen dalam model, perhatikan nilai VIF pada Tabel 7.

Tabel 6. Korelasi Parsial

Model 1	Zero-order	Partial	Part
SB	0.512	0.497	0.359
B	0.419	0.095	0.060
C	-0.548	-0.121	-0.077
ST	0.511	0.445	0.312
T	-0.316	0.264	0.172
SMA	0.192	0.330	-.220

Dependent Variable : Y

Perhatikan bahwa semua nilai VIF setiap variabel dummy <10 dan nilai Tolerance > 0.1 , artinya tidak terjadi multikolinieritas dalam model regresi. Kemudian, berdasarkan hasil uji

heteroskedastisitas pada Tabel 8, diperoleh nilai sig > 0.05 untuk semua variabel dummy. Dengan demikian tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi dummy.

Tabel 7. Uji Multikolinieritas

Model 1	Colinearity Statistics	
	Toelance	VIF
Constant		
SB	0.679	1.473
B	0.176	5.687
C	0.166	6.040
ST	0.381	2.623
T	0.429	2.332
SMA	0.958	1.044

Tabel 8 Uji Heteroskedastisitas

Model 1	B	Std Error	Beta	T	Sig
Constant	2.249	1.454		1.547	0.125
SB	-0.913	1.695	-0.066	-0.539	0.591
B	0.120	1.309	0.022	0.092	0.927
C	-0.260	1.335	-0.048	-0.195	0.846
ST	1.305	1.128	0.189	1.157	0.250
T	0.857	0.908	0.145	0.944	0.348
SMA	0.576	0.559	0.106	1.029	0.306

Dependent Variable: RES2

Berdasarkan uji Kolmogorov Smirnov, diperoleh nilai D absolute yaitu $0.090 < D_{\text{tabel}} = 0.14824$ dengan $\text{sig } 0.04 > 0.01$. Dengan demikian dapat disimpulkan residual berdistribusi normal implikasinya model regresi dikatakan baik.

Berikutnya dilakukan uji autokorelasi menggunakan metode uji Durbin Watson. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh hasil $dw = 1.971$. Berdasarkan table Durbin Watson dengan $k=6$ dan $n=102$ diperoleh nilai $dL = 1.5552$ dan $dU = 1.8035$. Sehingga dihasilkan nilai $4-dU = 2.1965$. Maka $dU=1.8035 < dw = 1.971 < 4-dU = 2.1965$. Dengan demikian dapat disimpulkan tidak terjadi autokorelasi dalam model regresi.

Berdasarkan uji yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model regresi dummy layak untuk mengestimasi koefisien regresi dari variabel-variabel dummy. Dengan demikian estimasi koefisien regresi variabel-variabel dummy dapat digunakan untuk memprediksi nilai variabel Y .

Variabel-variabel independen berupa Kemampuan Matematika, ACSE, dan Latar Belakang Pendidikan (sebelum perguruan tinggi) berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan mahasiswa dalam proses pembelajaran Matematika Diskrit yang menggunakan LMS sebagai system pendukung. Hasil penelitian ini sejalan dengan kajian-kajian sebelumnya.

Kajian sebelumnya dari (Baragash & Al-Samarraie, 2018) dan (Lin, Chen, & Liu, 2017) menyimpulkan bahwa LMS dan

pembelajaran digital berperan signifikan terhadap perfoma akhir mahasiswa. Ada faktor-faktor yang menentukan keberhasilan penggunaan LMS dalam proses pembelajaran. (Broadbent, 2016) menyatakan *self-efficacy* berperan signifikan terhadap keberhasilan proses belajar dengan LMS sebagai system pendukung, sedangkan (Wardsworth dkk, 2007) menyatakan bahwa pencapaian dalam pembelajaran matematika secara online ditentukan oleh *self-efficacy* dan stretegi belajar. (Santoso,dkk 2014) menyatakan bahwa siswa dengan *computer self-efficacy* yang tinggi lebih mudah beradaptasi dengan model pembelajaran berbasis web.

(Nizoloman, 2013) menyatakan keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika dipengaruhi oleh kemampuan matematikanya. Sementara (Fan & Li, 2002) menyatakan bahwa kemampuan matematika berpengaruh terhadap pencapaian akademik secara keseluruhan seorang mahasiswa program studi ilmu komputer. Kajian lain melihat factor latar belakang pendidikan menengah berpengaruh terhadap kemampuan matematika. Seorang mahasiswa dengan latar belakang pendidikan SMA/MA akan memiliki pengalaman belajar matematika lebih banyak dibandingkan dengan lulusan non-SMA/MA. Hal ini sesuai dengan riset yang dilakukan (Conn, dkk, 2018) dan (Ozdemir & Onder-ozdemir, 2017). Kajian yang dilakukan (Orhun, 1994) menyimpulkan bahwa latar belakang pendidikan menengah mahasiswa berpengaruh terhadap perfoma mereka dalam mata kuliah kalkulus.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas disimpulkan bahwa kemampuan matematika dan level ACSE mahasiswa berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas hasil proses pembelajaran Matematika Diskrit yang menggunakan LMS sebagai sistem pendukung.

Saran

Perlu kajian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang mungkin berpengaruh terhadap keberhasilan pemanfaatan LMS baik pada mata kuliah Matematika Diskrit maupun pada semua mata kuliah disuatu program studi yang sama.

Penelitian selanjutnya dapat pula mengkaji pemanfaatan LMS sebagai sistem pendukung proses pembelajaran di perguruan tinggi dengan memperhatikan lebih dalam kebutuhan dan karakteristik mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayub, et. al. (2010). Factors influencing students' use a Learning Management System portal: Perspective from higher education students. *International Journal of Education and Information Technologies*, 2, 4-8.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behaviour* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press.
- Baragash, R.S., & Al-Samarraie, H., (2018). Blended learning: Investigating the influence of engagement in multiple learning delivery modes on students' performance. *Telematics and Informatics*.doi :[10.1016/j.tele.2018.07.010](https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.07.010)
- Broadbent, J. (2016). Academic success is about self-efficacy rather than frequency of use of the learning management system. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(4), 38-49.
- Conn, K. M., Birnie, C., McCaffrey, D., & Brown, J. (2018). The relationship between prior experiences in mathematics and pharmacy school success. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 82(4), 6257.
- Carmean, C. & Haefner, J. (2002). Mind over matter : Transforming course management systems into effective learning environments. *EDUCAUSE Review*, 37(6), 27-34.
- Coates, H., James, R., & Baldwin, G. (2005). A critical examination of the effects of learning management systems on university teaching and learning. *Tertiary Education and Management*, 11, 19-36.
- Degeng. (2004). *Teori Pembelajaran*, Malang : UM Press.
- Fan, T., & Li, Y. (2002). Is math ability beneficial to performance in college computer science programs. *Journal of National Taipei Teachers College*, 15(1), 69-98.
- Hardy, M. (1993). *Regression With Dummy Variables, Series : Quantitative Application In The Social Sciences*. California : Sage Pub.
- Ilker, (2014). Study of the correlation between academic achievement and interaction preferences of

- online learners. *USTA International Journal of Business and Social Science*, 5(5)
- Karsenty, R. (2014). *Mathematical Ability*. Lerman S Encyclopedia of Mathematics Education. Dordrecht : Springer.
- Koshy. V, Ernest, P., & Casey R (2009). Mathematically gifted and talented learners : theory and practice. *Int.J Math. Edu. Sci. Techno*, 40(2), 213-228.
- Landau, Sabine & Everitt, B. (2004). *Handbook of Statistical Analyses Using SPSS*. Florida : Chapman Hall/CRC.
- Lin, M. H., Chen, H. C., & Liu, K. S. (2017). A study of the effects of digital learning on learning motivation and learning outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3553–3564.
- Marakas, G.M., Yi, M.Y., & Johnson, R.D., (1998). The multilevel and multifaceted character of computer self-efficacy: toward clarification of the construct and an integrative framework for research. *Information Systems Research*, 9, 126–163.
- Nizoloman, O. N. (2013). Relationship between mathematical ability and achievement in mathematics among female secondary school students in Bayelsa State Nigeria. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 2230–2240.
- Orhun, N. (1994). The Effects of general mathematics in High School, 90(1), 1–3.
- Ozdemir, H., & Onder-ozdemir, N. (2017) Vocational high school students perceptions of success in mathematics. *Int. Elecronic Journal of Math. Edu*, 12 (3), 493–502.
- Santoso, H. B., Lawanto, O., Becker, K., Fang, N., & Reeve, E. M. (2014). High and low computer self-efficacy groups and their learning behavior from self-regulated learning perspective while engaged in interactive learning modules. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 4(2), 11–28.
- Stith, B. (2000). Web-enhanced lecture course scores big with students and faculty. *THE Journal (Technological Horizons in Education)*, 27 (8), 20.
- Sturgess, G.(2012). Skills vs competencies. What’s the difference? Talent Align. [online] www.talentalign.com.
- Wadsworth, M., Husman, J., Duggan, M.A., and Pennington, M.N. (2007). Online mathematics achievement: Effects of learning strategies and self-efficacy *Journal Developmental Education*, 30(3) , 6-14.
- Williams, D., & Whiting, A. (2016) Exploring the relationship between student engagement, twitter, and a learning management system: A study of undergraduate marketing students. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 28 (3), 302-313.
- Yi, M. Y., & Hwang, Y. (2003). Predicting the use of web-based information systems: Self-efficacy, enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model. *International Journal of Human Computer Studies*, 59(4), 431–44.