
PENINGKATAN KOMUNIKASI MATEMATIS DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *QUANTUM* PADA MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA

Sumargiyani ^{1✉}, Munawarrhman²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Ahmad Dahlan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan komunikasi matematis pada mata kuliah Kalkulus Diferensial dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum* Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Tahun Akademik 2016/2017. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa kelas B Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UAD Tahun Akademik 2016/2017 yang mengambil mata kuliah Kalkulus Diferensial. Sedangkan objek penelitian adalah penerapan pembelajaran dengan model pembelajaran *Quantum* pada mata kuliah Kalkulus Diferensial pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UAD Tahun Akademik 2016/2017. Penelitian dilaksanakan sebanyak 3 siklus dengan masing-masing siklus 2 kali pertemuan. Data dikumpulkan dengan tes. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Quantum* dapat meningkatkan komunikasi matematis mahasiswa pada materi turunan dan aplikasinya. Hal ini dapat dilihat dari persentase komunikasi matematis Siklus I sebesar 52,80% (cukup), Siklus II sebesar 64,75% (baik) dan Siklus III sebesar 80,06% (sangat baik).

Kata kunci: komunikasi matematis, quantum, kalkulus diferensial

Abstract

This study aims to improve mathematical communication in the subjects of Differential Calculus by using learning model of Quantum Student of Mathematics Education FKIP Ahmad Dahlan University (UAD) Academic Year 2016/2017. This research is a classroom action research. Subjects in this study were B-class students of Mathematics Education Program FKIP UAD Academic Year 2016/2017 who took subjects Differential Calculus. While the object of research is the application of learning with the model of learning Quantum on Differential Calculus courses in students of Mathematics Education Program FKIP UAD Academic Year 2016/2017. The study was conducted in 3 cycles with each cycle 2 meetings. Data collected by test. Data analysis used is quantitative descriptive analysis. The results showed that the model of Quantum learning can improve student mathematical communication on derivative material and its application. This can be seen from the percentage of mathematical communication of Cycle I of 52.80% (enough), Cycle II of 64.75% (good) and Cycle III of 80.06% (very good).

Keywords: mathematical communication, Quantum, differential calculus

✉Alamat korespondensi:
Kampus UMK Gondangmanis, Bae Kudus Gd. L. Lt I PO. BOX 53 Kudus
Tlp (0291) 438229 Fax. (0291) 437198
E-mail: munawarrhman46@gmail.com

ISBN: 978-602-1180-70-9

PENDAHULUAN

Dalam proses belajar mengajar dosen memegang peranan dalam mengatur selama kegiatan pembelajaran berlangsung, agar tercapai tujuan dari belajar yang diinginkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Djamarah dan Zain, (2010: 29). yang mengemukakan "Proses belajar mengajar adalah suatu aspek dari lingkungan sekolah yang diorganisasi. Lingkungan ini diatur serta diawasi agar kegiatan belajar terarah sesuai dengan tujuan pendidikan" Keberhasilan mahasiswa dalam belajar salah satunya tergantung pada proses belajar mengajar yang dilakukan di kelas. Menurut Sudjana (2012: 65) "Hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar". Ini berarti bahwa optimalnya hasil belajar mahasiswa bergantung pada proses belajar mahasiswa dan proses mengajar dosen.

Kurangnya variasi dan inovasi dalam pembelajaran dapat mengakibatkan kebosanan pada mahasiswa. Hal ini seperti yang disampaikan beberapa mahasiswa dalam pembelajaran Kalkulus Diferensial, sebagian mahasiswa mengemukakan bahwa adanya proses pembelajaran yang tidak monoton. Kemonotonan dalam pembelajaran, mengakibatkan kebosanan dan kurang menimbulkan suatu motivasi belajar. Untuk mengurangi atau menghilangkan rasa kebosanan mahasiswa selama proses belajar mengajar dosen dapat memilih model pembelajaran yang bervariasi.

Mahasiswa yang melakukan kegiatan belajar di kelas membutuhkan rangsangan-rangsangan dari luar. Dalam hal ini, dosen merupakan salah satu rangsangan dari luar yang mempengaruhi kegiatan belajar mahasiswa. Menurut Purwanto (2007:86) "Belajar lebih membutuhkan kegiatan yang disadari, suatu aktivitas, latihan-latihan dan konsentrasi dari orang yang bersangkutan. Proses belajar terjadi karena perangsang-perangsang dari luar".:

Pada tahun akademik 2016/2017 mahasiswa yang mengambil mata kuliah Kalkulus Diferensial sebanyak 188 orang, ada sebanyak 22,87% merupakan mahasiswa yang mengulang. Dari masih banyaknya mahasiswa yang mengulang, artinya pemahaman mahasiswa terhadap materi pada mata kuliah tersebut belum optimal. Padahal Kalkulus Diferensial merupakan mata kuliah prasyarat untuk mata kuliah yang lain, seperti Kalkulus Integral, Kalkulus Lanjut, dan Persamaan Diferensial.

Dari pengalaman peneliti selaku pengampu beberapa kelas di mata kuliah Kalkulus Diferensial, mahasiswa dalam mengerjakan soal ada yang kurang teliti, ada beberapa kesalahan konsep dan

kesalahan prosedur. Adanya kesalahan-kesalahan yang dibuat mahasiswa, menunjukkan mahasiswa belum dapat menyampaikan ide matematika ke orang lain secara benar. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan Walle dalam Ramellan (2012) cara terbaik untuk berhubungan dengan suatu ide adalah dengan mencoba menyampaikan ide tersebut pada orang lain. Penyampaian ide matematika atau komunikasi matematis yang dilakukan oleh mahasiswa secara tertulis dapat dilihat dari hasil pekerjaan mahasiswa. Menurut Prayitno dkk dalam Hodiyanto (2017:11) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi. Pada hasil pekerjaan mahasiswa ternyata ada beberapa komunikasi matematis yang dilakukan mahasiswa masih salah. Kesalahan itu seperti, pemaknaan simbol-simbol matematika yang dipergunakan dalam mengerjakan soal ada yang tidak dituliskan dan peletakan simbol juga ada beberapa yang masih salah.

Agar terjadi komunikasi matematis pada mahasiswa dan pembelajaran di kelas lebih bervariasi salah satunya dapat diterapkan model pembelajaran Quantum. Menurut De Porter dan Hernacki dalam Darkasyi, dkk (2014:24) memberikan pengertian *Quantum Learning* adalah seperangkat pendekatan dan falsafah belajar yang terbukti efektif di sekolah dan bisnis untuk semua tipe orang dan segala usia. *Quantum Learning* pertama kali digunakan di Supercamp. Di Supercamp ini menggabungkan rasa percaya diri, keterampilan belajar, dan keterampilan berkomunikasi dalam lingkungan yang menyenangkan.

Dari uraian di atas dapat dirumuskan masalah apakah model pembelajaran *Quantum* dapat meningkatkan komunikasi matematis pada mata kuliah Kalkulus Diferensial Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Tahun Akademik 2016/2017. Tujuan penelitian ini adalah : untuk meningkatkan komunikasi matematis pada mata kuliah Kalkulus Diferensial dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum* Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Tahun Akademik 2016/2017.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UAD Yogyakarta. Waktu pelaksanaan pada semester genap Tahun

Akademik 2016/2017. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa kelas B Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta model pembelajaran *Quantum*, motivasi belajar mahasiswa. Jenis penelitian yang dilakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research* (CAR) yang dikembangkan Kurt Lewis. Pada model penelitian terdiri dari empat komponen yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengamatan (*observation*) dan refleksi (*reflection*) seperti penelitian yang dilakukan Ranti, MG (2015:98). Prosedur penelitian tindakan kelas ini direncanakan terdiri dari tiga siklus dengan masing-masing siklus dilakukan dalam dua kali pertemuan. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes. Instrumen pengumpulan data meliputi: tes. Teknik analisis data yang dilakukan meliputi : analisis data

Tahun Akademik 2016/2017 yang menempuh mata kuliah Kalkulus Diferensial. Objek penelitian ini adalah keseluruhan proses pembelajaran dengan observasi, reduksi data, triangulasi, *display* data, dan penarikan kesimpulan. Indikator keberhasilan penelitian ini ditandai dengan adanya perubahan ke arah perbaikan. Indikator dari keberhasilan penelitian ini adalah : meningkatnya komunikasi matematis mahasiswa dalam pembelajaran Kalkulus Diferensial minimal telah mencapai kriteria baik (>60%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pembelajaran terdiri atas tiga siklus dengan masing-masing siklus dua kali pertemuan. Dari hasil pelaksanaan pembelajaran dalam tiga siklus, diperoleh hasil peningkatan komunikasi matematis sebagai berikut:

Tabel 1. Peningkatan Persentase Komunikasi Matematis Siklus I, II dan III

No	Indikator	Siklus		
		I	II	III
1	menuliskan simbol-simbol matematika	38,14	51,57	65,50
2	pemilihan rumus	53,39	67,82	73,07
3	menuliskan penggunaan rumus	49,15	75,19	83,69
4	menuliskan urutan penyelesaian	60,59	65,23	92,53
5	menuliskan kesimpulan.	62,71	63,95	85,51
	Rata-rata	52,80	64,75	80,06
		cukup	Baik	sangat baik

Siklus I. Perencanaan (*Planning*) yang dilakukan pada siklus ini, meliputi : pembuatan RPS, LKS dan tes. Tindakan (*Acting*) pertemuan I dan II diikuti 59 orang mahasiswa. Pada kegiatan pertemuan I materi yang disampaikan pengertian turunan dan pada kegiatan pertemuan kedua materi yang disampaikan rumus-rumus turunan. Tindakan yang dilakukan pada Siklus I sesuai dengan RPS dan menggunakan langkah-langkah model pembelajaran *Quantum*. Refleksi (*reflecting*), dalam merefleksi tindakan yang telah dilakukan pada Pertemuan I dan Pertemuan II siklus pertama difokuskan pada masalah yang muncul selama pelaksanaan tindakan. Dari hasil refleksi pada Siklus I, tindakan yang dilakukan pada Siklus II berupa : (1) Memberikan soal-soal latihan yang bervariasi, (2) Membetulkan mahasiswa yang sebagian masih salah dalam menuliskan simbol matematika, (3) Menekankan dan menjelaskan cara memilih rumus matematika yang tepat, (4) Menekankan langkah-langkah yang

tepat dalam menyelesaikan soal-soal kalkulus, dan (5) Model pembelajaran yang diterapkan tetap model pembelajaran *Quantum*,

Siklus II. Perencanaan (*planning*), kegiatan perencanaan pada Siklus II ini meliputi penyusunan RPS, LKS dan tes. Tindakan (*Acting*), pelaksanaan tindakan Siklus II, pertemuan pertama diikuti mahasiswa sebanyak 56 orang dan pertemuan kedua diikuti mahasiswa sebanyak 58 orang. Pembelajaran yang diterapkan dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum*. Kegiatan pada Siklus II setiap pertemuan berlangsung dalam waktu 150 menit. Adapun materi yang disampaikan rumus – rumus dasar turunan, turunan fungsi trigonometri, turunan fungsi eksponensial dan turunan fungsi logaritma. Tindakan (*Acting*) pada Pertemuan I dan II masih menerapkan model pembelajaran *Quantum* sesuai dengan langkah-langkahnya.

Refleksi (*reflecting*), berdasarkan pelaksanaan tindakan, observasi dan wawancara

dengan beberapa mahasiswa pada Siklus II, mahasiswa dalam mengikuti proses pembelajaran sudah dapat menerima pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Quantum*. Tindakan yang dilakukan dari hasil refleksi pada Siklus II yaitu : (1) Menekankan pada mahasiswa agar lebih teliti dalam menggunakan simbol matematika, (2) Menekankan pada mahasiswa dalam menyelesaikan soal harus teliti, (3) Memberikan soal-soal untuk latihan dengan bentuk soal yang bervariasi, (4) Menyuruh mahasiswa mencoba mengerjakan latihan soal secara teliti, dan (5) Tetap menerapkan model pembelajaran *Quantum*.

Siklus III. Perencanaan (*planning*), kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini meliputi penyusunan, yaitu : RPS, Lembar observasi komunikasi matematis mahasiswa, dan soal tes.. Tindakan (*Acting*), pelaksanaan tindakan pada Siklus III, pertemuan pertama diikuti mahasiswa sebanyak 57 orang dan pada pertemuan kedua diikuti sebanyak 58 mahasiswa. Pembelajaran yang diterapkan dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum* Materi yang diberikan pada pertemuan pertama adalah turunan fungsi implisit dan turunan tingkat tinggi, sedangkan pada pertemuan kedua penerapan turunan. Tindakan (*Acting*) pada Pertemuan I dan II masih menerapkan model pembelajaran *Quantum* sesuai dengan langkah-langkahnya.

Refleksi (*reflecting*), berdasarkan pelaksanaan tindakan, observasi dan wawancara dengan beberapa mahasiswa pada Siklus III, mahasiswa dalam mengikuti proses pembelajaran sudah dapat menerima pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Quantum*. Refleksi yang dilakukan pada Siklus III yaitu : (1) Mahasiswa sudah tidak banyak yang salah dalam menuliskan simbol matematika (2) Mahasiswa sudah benar dalam memilih rumus matematika yang akan digunakan, (3) Mahasiswa sudah dapat menyelesaikan soal secara urut, (3) mahasiswa sudah dapat menuliskan kesimpulan secara benar.

Dari pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Quantum* peningkatan komunikasi matematis mahasiswa mengalami peningkatan dari Siklus I sebesar 52,80% dengan kriteria cukup, Siklus II sebesar 64,75% dengan kriteria baik, dan pada Siklus III sebesar 80,06% dengan kriteria sangat baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Quantum* dapat meningkatkan komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Diferensial mahasiswa kelas B Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UAD

Tahun Akademik 2016/2017 pada materi Turunan dan aplikasinya (maksimum dan minimum). Hal ini dapat dilihat dari persentase komunikasi matematis Siklus I sebesar 52,80%, Siklus II sebesar 64,75% dan Siklus III sebesar 80,06%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan ada beberapa saran yang dapat dipertimbangkan, yaitu : Model pembelajaran *Quantum* ini dapat dilaksanakan untuk mata kuliah yang lain. Model pembelajaran ini dapat dilaksanakan di kelas yang memiliki jumlah mahasiswa yang banyak atau di kelas reguler.

DAFTAR PUSTAKA

- Djamarah, S.B dan Zain, A. 2010. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta:Rineka Cipta.
- Darkasyi, M., Johar, R., Ahmad, A. 2014. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktik* (1) 1, hlm: 21-34.
- Hodiyanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ad Math Edu* (7) 1, hlm: 9-17.
- Purwanto, N. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ramellan, P. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika* 1(1), hlm:77-82.
- Ranti, M.G. 2015. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Strategi Writing To Learn Pada Siswa SMP4. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika* 1 (2), hlm: 96-102.
- Sudjana, N. 2012. *Penilaian hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remadja Rosdakarya.