

CAKRAWALA PENDIDIKAN

**FORUM KOMUNIKASI ILMIAH
DAN EKSPRESI KREATIF
ILMU PENDIDIKAN**

Mengembangkan Pola Pikir Berwirausaha

**Membangun SMK Yang Unggul
Dalam Rangka Meningkatkan Daya Saing Lulusan
Untuk Menghadapi Persaingan Kerja
Di Era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)**

**Makna Simbol Dalam Komunitas Public United Not Kingdom (PUNK)
Nikita Jibril**

**Merajut Nasionalisme Ditengah Ancaman Disintegrasi Bangsa
The Strength Of Natural Reader In The Teaching Of English
For Young Learners**

**Teachers' Speech Act And Politeness In EFL
Classroom Interaction**

**The Power Of Classroom Interaction In EFL Classes
Code-Mixing And Code-Switching In Various Indonesian Texts**

**Analisis Kesalahan Mahasiswa STKIP PGRI Blitar
Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Deferensial Orde 1
Yang Berkaitan Dengan Persamaan Deferensial
Bernoulli Dan Homogen**

**The Effectiveness Of Counselling Learning Approach
And Scrabble Game In The Teaching Of Vocabulary**

**Implementasi KWH (*Know, Want, How*)
Untuk Mengarahkan Pemahaman Proses Berpikir Mahasiswa
Pada Materi Sifat-sifat Keterbagian**

**The Effectiveness Sculpture Method In Teaching Writing
For English Department Students**

**Improving The Quality Of Teaching Learning Process
Of Writing Class Through Lesson Study**

**The Effect Of Repeated Reading Strategy On Reading Fluency :
The Case Of Students With Reading Difficulties**

Pemahaman Mahasiswa Berdasarkan Taksonomi Bloom

ISSN 1410-9883

CAKRAWALA PENDIDIKAN
Forum Komunikasi Ilmiah dan Ekspresi Kreatif Ilmu Pendidikan

Terbit dua kali setahun pada bulan April dan Oktober
terbit pertama kali April 1999

Ketua Penyunting
Kadeni

Wakil Ketua Penyunting
Saiful Rifa'i

Penyunting Pelaksana
R. Hendro Prasetyanto
Udin Erawanto
Riki Suliana
Ekbal Santoso

Penyunting Ahli
Miranu Triantoro
Masruri
Karyati
Nurhadi

Pelaksana Tata Usaha
Yunus
Nandir
Sunardi

Alamat Penerbit/ Redaksi : STKIP PGRI Blitar, Jl. Kalimantan No. 111 Blitar, Telp. (0342) 801493. Langganan 2 nomor setahun Rp. 50.000,00 ditambah ongkos kirim Rp. 5.000,00. Uang langganan dapat dikirim dengan wesel ke alamat Tata Usaha.

CAKRAWALA PENDIDIKAN diterbitkan oleh Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan PGRI Blitar. **Ketua :** Dra. Hj. Karyati, M.Si, **Pembantu Ketua :** M. Khafid Irsyadi, ST, M.Pd

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media cetak lain. Syarat-syarat, format, dan aturan tata tulis artikel dapat diperiksa pada *Petunjuk bagi Penulis* di sampul belakang-dalam jurnal ini. Naskah yang masuk ditelaah oleh Penyunting dan Mitra Bestari untuk dinilai kelayakannya. Penyunting melakukan penyuntingan atau perubahan pada tulisan yang dimuat tanpa mengubah maksud isinya.

Petunjuk Penulisan Cakrawala Pendidikan

1. Naskah belum pernah diterbitkan dalam media cetak lain, diketik spasi rangkap pada kertas quarto, panjang 10-20 halaman, dan diserahkan paling lambat 3 bulan sebelum penerbitan, dalam bentuk ketikan di atas kertas sebanyak 2 eksemplar dan pada disket komputer IBM PC atau Kompatibel. Berkas naskah pada disket komputer diketik dengan menggunakan pengolah kata *Microsoft Word*.
2. Artikel yang dimuat dalam jurnal ini meliputi tulisan tentang hasil penelitian, gagasan konseptual, kajian dan aplikasi teori, tinjauan kepustakaan, dan tinjauan buku baru.
3. Semua karangan ditulis dalam bentuk *esai*, disertai judul sub bab (heading) masing-masing bagian, kecuali bagian pendahuluan yang disajikan tanpa judul sub bab. Peringkat judul sub bab dinyatakan dengan jenis huruf yang berbeda, letaknya rata tepi kiri halaman, dan tidak menggunakan nomor angka, sebagai berikut :

PERINGKAT 1 (HURUF BESAR SEMUA TEBAL, RATA TEPI KIRI)

Peringkat 2 (Huruf Besar-kecil Tebal, Rata Tepi Kiri)

Peringkat 3 (Huruf Besar-kecil Tebal, Miring, Rata Tepi Kiri)

4. Artikel konseptual meliputi; (a) judul, (b) nama penulis, (c) abstrak (50-75 kata), (d) kata kunci, (e) identitas penulis (tanpa gelar akademik), (f) pendahuluan yang berisi latar belakang dan tujuan atau ruang lingkup tulisan, (g) isi/ pembahasan (terbagi atas sub-sub judul), (h) penutup, dan (i) daftar rujukan. Artikel hasil penelitian disajikan dengan sistematika: (a) judul, b) nama-nama peneliti, (c) abstrak, (d) kata kunci, (e) identitas peneliti (tanpa gelar akademik), (f) pendahuluan berisi pembahasan kepustakaan dan tujuan penelitian, (g) metode, (h) hasil, (i) pembahasan, (j) kesimpulan dan saran, dan (k) daftar rujukan.
5. Daftar rujukan disajikan mengikuti tata cara seperti contoh berikut dan diurutkan secara alfabetis dan kronologis.

Anderson, D.W., Vault, V.D., dan Dickson, C.E. 1993. *Problems and Prospects for the Decades Ahead: Competency Based Teacher Education*. Barkeley: McCutchan Publishing Co.

Huda, N. 1991. *Penulisan Laporan Penelitian untuk Jurnal*. Makalah disajikan dalam Loka Karya Penelitian Tingkat Dasar bagi Dosen PTN dan PTS di Malang Angkatan XIV, Pusat Penelitian IKIP MALANG, Malang, 12 Juli.

Prawoto. 1998. *Pengaruh Penginformasian Tujuan Pembelajaran dalam Modul terhadap Hasil Belajar Siswa SD PAMONG Kelas Jauh*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: FPS IKIP MALANG.

Russel, T. 1993. An Alternative Conception: representing Representation. Dalam P.J. Nlack & A. Lucas (Eds.). *Children's Informal Ideas in Science* (hlm. 62-84). London: Routledge.

Sihombing, U. 2003. *Pendataan Pendidikan Berbasis Masyarakat*. <http://www.puskur.or.id>. Diakses 21 April 2006.

Zainuddin, M.H. 1999. Meningkatkan Mutu Profesi Keguruan Indonesia. *Cakrawala Pendidikan*. 1(1):45-52.

6. Naskah diketik dengan memperhatikan aturan tentang penggunaan tanda baca dan ejaan yang dimuat dalam *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan* (Depdikbud, 1987).

CAKRAWALA PENDIDIKAN
Forum Komunikasi Ilmiah dan Ekspresi Kreatif Ilmu Pendidikan
Volume 20, Nomor 1, April 2017

Daftar Isi

Mengembangkan Pola Pikir Berwirausaha <i>Kadeni</i>	1
Membangun SMK Yang Unggul Dalam Rangka Meningkatkan Daya Saing Lulusan Untuk Menghadapi Persaingan Kerja Di Era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) <i>Ekbal Santoso</i>	8
Makna Simbol Dalam Komunitas Public United Not Kingdom (PUNK) Nikita Jibril <i>Udin Erawanto</i>	16
Merajut Nasionalisme Ditengah Ancaman Disintegrasi Bangsa <i>Miranu Triantoro</i>	24
The Strength Of Natural Reader In The Teaching Of English For Young Learners <i>Saiful Rifa'i</i>	32
Teachers' Speech Act And Politeness In EFL Classroom Interaction <i>Sulistyani</i>	41
The Power Of Classroom Interaction In EFL Classes <i>Diani Nurhajati</i>	50
Code-Mixing And Code-Switching In Various Indonesian Texts <i>Rainerius Hendro Prasetyanto</i>	61
Analisis Kesalahan Mahasiswa STKIP PGRI Blitar Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Persamaan Deferensial Orde 1 Yang Berkaitan Dengan Persamaan Deferensial Bernoulli Dan Homogen <i>Ayu Silvi Lisvian Sari</i>	68
The Effectiveness Of Counselling Learning Approach And Scrabble Game In The Teaching Of Vocabulary <i>Varia Virdania Virdaus</i>	78
Implementasi KWH (<i>Know, Want, How</i>) Untuk Mengarahkan Pemahaman Proses Berpikir Mahasiswa Pada Materi Sifat-sifat Keterbagian <i>Cicik Pramesti, Riki Suliana, Suryanti</i>	89
The Effectiveness Sculpture Method In Teaching Writing For English Department Students <i>Herlina Rahmawati</i>	98
Improving The Quality Of Teaching Learning Process Of Writing Class Through Lesson Study <i>Lina Mariana, Diani Nurhajati</i>	106
The Effect Of Repeated Reading Strategy On Reading Fluency: The Case Of Students With Reading Difficulties <i>Imam Suhaimi</i>	116
Pemahaman Mahasiswa Berdasarkan Taksonomi Bloom <i>Zemmy Indra Kumala Dewi</i>	126

ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA STKIP PGRI BLITAR DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERSAMAAN DEFERENSIAL ORDE 1 YANG BERKAITAN DENGAN PERSAMAAN DEFERENSIAL BERNOULLI DAN HOMOGEN

Ayu Silvi Lisvian Sari
ayusilvi23@gmail.com
STKIP PGRI BLITAR

Abstrak : Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kesalahan apa saja yang dilakukan mahasiswa STKIP PGRI Blitar dan untuk mengetahui penyebab mahasiswa STKIP PGRI Blitar melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan deferensial orde satu yang berkaitan dengan persamaan deferensial Bernoulli dan homogen. Terdapat tiga jenis kesalahan mahasiswa yang menjadi fokus pada penelitian ini, yaitu: (a) Kesalahan konsep, (b) Kesalahan prinsip, dan (c) Kesalahan operasi. Penelitian ini menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu: (a) Tes , dan (b) Wawancara. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa kesalahan yang sering dilakukan oleh mahasiswa pada materi Persamaan Deferensial Bernoulli dan Persamaan deferensial Homogen orde satu adalah kesalahan prinsip dan kesalahan operasi.

Kata Kunci : Analisis Kesalahan, Menyelesaikan Soal Matematika

Abstract: The purpose of this research was to analyze any fault of STKIP PGRI Blitar students and to determine the cause of why student of STKIP PGRI Blitar make mistakes in solving first order differential equations associated with Bernoulli and homogeneous problem. There are three types of students mistakes that focused in this research, namely: (a) misconception, (b) Principles Mistakes, and (c) Errors operation. This research use two data collection techniques, that are: (a) tests, and (b) Interview. Based on the findings, it was concluded that the mistakes often made by students in solving first order differential equations problem associated with Bernoulli and homogeneous are principle mistakes and error operation.

Key Words : Mistakes Analysis, Mathematical Problem Solving

PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu ilmu dasar mengalami perkembangan, baik dari segi materi maupun penggunaannya. Perkembangan ini sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerlukan penggunaan matematika. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini, juga tidak terlepas dari peran perkembangan matematika. Sehingga, untuk dapat menguasai dan men-

ciptakan teknologi serta bertahan di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini (Depdiknas, 2004:20). Berdasarkan pernyataan tersebut, jelas bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diberikan di dunia pendidikan sejak usia dini hingga dewasa.

Cornelius dalam Abdurrahman (2012: 204) mengemukakan: Lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis,

(2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Berdasarkan pernyataan tersebut, hendaknya dosen mampu untuk memotivasi dan mempersiapkan mahasiswanya agar memiliki pengetahuan dan ketrampilan yang lebih baik dalam matematika. Melalui belajar Matematika, mahasiswa secara tidak langsung belajar untuk berpikir secara jelas, logis, kritis dan kreatif. Hal ini sejalan dengan apa yang disampaikan Soedjadi (2000) bahwa: Dengan kemampuan untuk berpikir logis, kritis dan kreatif, generasi muda akan mampu untuk menghadapi dan mengatasi masalah-masalah kehidupan dalam sehari-hari.

Matematika merupakan mata pelajaran yang tak lepas dari penyelesaian soal-soal. Baik soal-soal yang langsung berkaitan dengan simbol-simbol dan kalimat matematika, maupun soal-soal yang disajikan dalam bentuk soal cerita tentang masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Andi hakim nasution dalam <http://www.rumusmatematika-dasar.com/2014/09/pengertian-matematika-menurut-pendapat-ahli-dan-kurikulum.html> menyatakan bahwa Matematika adalah ilmu struktur, urutan (order), dan hubungan yang meliputi dasar-dasar perhitungan, pengukuran, dan penggambaran bentuk objek. Sehingga dalam pembelajaran matematika, mahasiswa diharapkan mampu untuk menguasai konsep dengan baik, menyelesaikan soal dan masalah-masalah matematika. Kemampuan dan ketrampilan mahasiswa dalam penguasaan konsep, prosedur perhitungan dan pengukuran sangat berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa. Apabila mahasiswa tidak mampu dalam menguasai konsep, prinsip serta prosedur penyelesaian soal suatu materi, maka maha-

siswa akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal latihan dalam materi tersebut. Ketika mahasiswa merasa kesulitan, mahasiswa berpotensi melakukan kesalahan-kesalahan dalam memecahkan soal dan masalah matematika. Sehingga hasil belajarnya juga tidak akan maksimal. Sehingga, untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa, dosen hendaknya perlu berusaha sekuat tenaga agar mahasiswa lebih memahami baik prinsip dan konsep suatu materi maupun prosedur penyelesaian masalahnya sehingga diharapkan mahasiswa tidak melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal lagi.

Persamaan diferensial orde satu adalah salah satu mata kuliah yang ditempuh oleh mahasiswa semester lima STKIP PGRI Blitar. Persamaan Diferensial (PD) merupakan cabang dari matematika yang sudah berkembang sejak jaman Isaac Newton dan Leibnitz dan hingga saat ini memiliki peran yang besar serta banyak diterapkan pada berbagai bidang ilmu seperti fisika, teknik, biologi, kimia, ekologi, ekonomi dan ilmu-ilmu lainnya. Persamaan diferensial digunakan untuk menyatakan hubungan yang kompleks antara satu variabel tak bebas dengan satu atau beberapa variabel bebas lainnya. Melalui penggunaan simbol-simbol dalam persamaan diferensial ini, hubungan antar variabel yang sebelumnya masih kurang jelas akan menjadi semakin mudah dipahami. Dengan demikian penggunaan persamaan diferensial untuk menyusun suatu model tentang fenomena dari suatu sistem yang ada di dunia nyata merupakan suatu cara yang sering ditempuh guna membantu mencari solusi dari permasalahan yang ada.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti selama mengajar di kelas, ditemukan banyak terjadi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan

soal latihan persamaan diferensial orde. Kesalahan tersebut pada umumnya dalam hal kesalahan konsep dan kesalahan prinsip. Hal ini berakibat pada rendahnya hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah persamaan diferensial orde satu.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berkeinginan untuk mengangkat masalah ini dalam suatu penelitian yang berjudul “Analisis Kesalahan mahasiswa STKIP PGRI BLITAR Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Diferensial Orde 1 Yang Berkaitan Dengan Persamaan Diferensial Bernoulli Dan Homogen” **Belajar dan Pembelajaran Matematika**

Pengertian seseorang mengenai “belajar” akan mempengaruhi perilaku-perilaku seseorang tersebut yang berkaitan dengan belajar, misalnya seorang guru yang mengartikan belajar sebagai suatu proses penerapan konsep, akan lain cara mengajarnya dengan guru lain yang mengartikan bahwa belajar sebagai kegiatan menghafalkan fakta.

Aqib (2002) dalam bukunya menyebutkan mengenai pengertian belajar berdasarkan pendapat tradisional dan kamus pedagogik pendapat tradisional, belajar adalah menambah dan mengumpulkan sejumlah pengetahuan. Selanjutnya dalam kamus pedagogik dikatakan bahwa belajar adalah berusaha memiliki pengetahuan dan kecakapan. Sehingga seseorang dikatakan belajar apabila seseorang tersebut mendapatkan sejumlah pengetahuan dengan usahanya.

Menurut Suyono (2016:9) belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan ketrampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian. Sedangkan menurut Sudjana (2002:5) belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam suatu kecenderungan tingkah laku sebagai hasil dari praktek dan latihan. Hal ini seperti dikemu-

kakan Djamarah (2002:11) bahwa belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan. Artinya tujuan kegiatan adalah perubahan tingkah laku, baik menyangkut pengetahuan, ketrampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi.

Menurut Sukahar (1992:3), belajar matematika pada hakekatnya adalah belajar yang berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur yang diatur menurut urutan logis. Belajar matematika tidak ada artinya kalau hanya dihafalkan saja. Belajar matematika baru bermakna bila dimengerti.

Ausubel (dalam Hudoyo, 1988:62) mengemukakan bahwa belajar dikatakan bermakna (meaningful) bila informasi yang dipelajari oleh siswa sesuai dengan struktur kognitifnya sehingga dapat mengkaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang dimilikinya. Oleh karena itu, dosen hendaknya mengetahui kemampuan prasyarat mahasiswa sebelum suatu materi diberikan dan harus memperhatikan kegiatan intelektual mahasiswa dalam menerima materi baru.

Menurut Uzer dalam Ahmad (2012: 8) “pengertian pembelajaran dalam arti yang luas mencakup proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu”.

Nickson (dalam Hudojo, 2005:20) menyatakan bahwa “pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivistik adalah kegiatan membantu siswa untuk membangun konsep-konsep/prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep/prinsip itu terbangun kembali. Transformasi informasi yang diperoleh menjadi konsep/prinsip baru. Transformasi tersebut mudah terjadi bila pemahaman terjadi karena terbentuknya

skemata dalam benak siswa”.

Dari beberapa pendapat di atas menunjukkan bahwa belajar matematika adalah suatu upaya membangun konsep-konsep/prinsip-prinsip serta ide-ide tentang matematika yang strukturnya diatur menurut urutan yang logis. Sedangkan pembelajaran matematika adalah serangkaian interaksi atau hubungan timbal balik antara dosen dan mahasiswa dalam belajar mengajar konsep-konsep/prinsip-prinsip matematika.

Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar menurut Sudjana (1990: 22) adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Sedangkan menurut Romiszowski dalam Abdurrahman (2012:26) hasil belajar merupakan keluaran dari suatu sistem pemrosesan. Masukan dari suatu sistem tersebut berupa bermacam-macam informasi sedangkan keluarannya adalah perbuatan atau kinerja. Perbuatan merupakan petunjuk bahwa proses belajar telah terjadi, dan hasil belajar hanya dikelompokkan ke dalam dua macam saja, yaitu pengetahuan dan ketrampilan. Pengetahuan terdiri dari pengetahuan tentang fakta, prosedur, konsep dan prinsip. Ketrampilan terdiri dari ketrampilan untuk berpikir (kognitif), bertindak (motorik), bereaksi (bersikap) dan berinteraksi.

Keller dalam Abdurrahman (2012: 27) mendukung pendapat Romiszowski bahwa hasil belajar sebagai keluaran dari suatu sistem pemrosesan berbagai masukan yang berupa informasi. Selanjutnya Keller mengelompokkan berbagai masukan tersebut menjadi dua macam, yaitu masukan pribadi dan masukan dari lingkungan. Adapun masukan Pribadi menurut Keller antara lain (1) Motivasi atau nilai-nilai, (2) Harapan untuk berhasil, (3) Intelegensi dan penguasaan awal, (4) Evaluasi kognitif. Masukan dari lingkungan terdiri dari tiga macam, yaitu (1) ran-

cangan dan pengelolaan motivasional, (2) rancangan dan pengelolaan kegiatan belajar, dan (3) rancangan dan pengelolaan ulangan penguatan.

Masukan pribadi berupa motivasi dan harapan untuk berhasil dan masukan yang berasal dari lingkungan berupa rancangan dan pengelolaan motivasional tidak berpengaruh langsung terhadap hasil belajar tetapi berpengaruh terhadap besarnya usaha yang dicurahkan oleh mahasiswa untuk mencapai hasil belajar. Besarnya usaha mahasiswa dalam mencapai hasil belajar yang maksimal adalah indikator adanya motivasi.

Dalam hal intelegensi dan penguasaan awal mahasiswa tentang materi yang akan dipelajari dosen perlu menetapkan tujuan belajar sesuai dengan kapasitas intelegensi mahasiswa dan juga perlu adanya bahan apersepsi (bahan yang sudah dikuasai mahasiswa) sebagai batu loncatan menguasai bahan pelajaran baru. Hasil belajar juga dipengaruhi oleh kesempatan yang diberikan kepada mahasiswa.

Adanya usaha yang dicurahkan, intelegensi dan kesempatan yang diberikan kepada mahasiswa, pada akhirnya akan berpengaruh terhadap konsekuensi dari hasil belajar mahasiswa. Konsekuensi dapat berupa kepuasan mahasiswa atas capaiannya dapat juga berupa hadiah atau hukuman dari orang tua atau dosen. Konsekuensi dari hasil belajar itu erat kaitannya dengan motivasi. Hal itu dikarenakan mahasiswa melakukan evaluasi kognitif atas kewajaran atas konsekuensi. Jika konsekuensi atas hasil belajar dinilai wajar, dapat meningkatkan motivasi belajar. Sebaliknya jika konsekuensi atas hasil belajar yang dicapai dinilai sebagai tidak wajar, maka konsekuensi tersebut akan melemahkan motivasi belajar. Dengan demikian terjadi siklus yang menghubungkan antara motivasi, usaha, hasil belajar, dan konsekuensinya.

Konsekuensi atas hasil belajar tidak hanya dipengaruhi oleh hasil belajar itu sendiri tetapi juga oleh adanya ulangan penguatan yang diberikan oleh lingkungan sosial terutama oleh orang tua atau dosen.

Jenis-jenis kesalahan mahasiswa dalam mempelajari materi Persamaan deferensial Orde Satu

Abdurrahman (2012:3) menyatakan bahwa kesulitan belajar menunjuk pada sekelompok kesulitan yang dimanifestasikan dalam bentuk kesulitan yang nyata dalam kemahiran dan penggunaan kemampuan mendengarkan, bercakap-cakap, membaca, menulis, menalar, atau kemampuan dalam bidang studi matematika. Kesulitan belajar akademik dapat diketahui oleh dosen atau orang tua ketika anak melakukan kesalahan atau gagal dalam menampilkan salah satu atau beberapa kemampuan akademik.

Dalam pembelajaran matematika, kesalahan mempelajari suatu konsep terdahulu akan berpengaruh terhadap pemahaman konsep berikutnya karena matematika merupakan pelajaran yang tersruktur. Hudojo (2005:3) menyatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide/ konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarkis dan penalarannya deduktif. Oleh karenanya, dalam proses pembelajaran matematika tidak semua mahasiswa selalu berhasil mencapai tujuan pembelajaran. Jika ada saja mahasiswa yang tidak dapat belajar, ini berarti ia mengalami kesulitan yang berakibat pada terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Kesalahan merupakan suatu penyimpangan dari yang telah disepakati. Kesalahan juga disebut sesuatu yang keliru atau tidak semestinya. Adapun kesalahan umum yang sering dialami siswa ketika belajar matematika menurut Lerner dalam Abdurrahman (2012:213) adalah kekurangan pemahaman

tentang (1) simbol, (2) nilai tempat, (3) perhitungan, (4) penggunaan proses yang keliru, dan (5) tulisan yang tidak terbaca. Hal ini sebenarnya sejalan dengan pendapat Soedjadi (2000:13) yaitu kesalahan yang sering dialami siswa dalam belajar matematika adalah kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi.

Kesalahan konsep adalah kekeliruan dalam menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek. Konsep yang dimaksud dalam matematika dapat berupa definisi. Contoh: kesalahan dalam menggolongkan suatu relasi, apakah merupakan suatu fungsi atau tidak.

Kesalahan prinsip adalah kekeliruan dalam mengaitkan beberapa fakta atau beberapa konsep. Contoh: kesalahan dalam menggunakan rumus ataupun teorema serta kesalahan dalam menggunakan prinsip-prinsip sebelumnya.

Kesalahan operasi adalah kekeliruan dalam pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar, dan pengerjaan matematika yang lain. Contoh: kesalahan dalam mengintegalkan, mendefensialkan, menjumlahkan, mengurangkan, dan kesalahan dalam operasi matematika lainnya.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan mahasiswa, dan penyebab kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal persamaan deferensial Bernoulli dan homogen pada mata kuliah persamaan deferensial 1. Oleh karena itu jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskripsi dengan menggunakan pendekatan penelitian kualitatif yang didukung dengan penelitian kuantitatif. Pendekatan penelitian kuantitatif digunakan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal persamaan deferensial Bernoulli dan homogen.

Kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan data kuantitatif adalah dengan memberikan soal tes. Penelitian kualitatif digunakan untuk mengetahui penyebab kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial Bernoulli dan homogen melalui teknik wawancara.

Penelitian ini dilaksanakan di STKIP PGRI Blitar terhadap mahasiswa semester 5 kelas A program studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Blitar yang berjumlah 30 mahasiswa. Sumber data pada penelitian ini adalah lembar jawaban soal tes pada materi persamaan diferensial Bernoulli dan homogen dan hasil wawancara dengan mahasiswa yang melakukan kesalahan dalam menjawab soal. Penelitian ini dilakukan dengan dua tahap yaitu tes dan wawancara. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 20 Oktober 2015 untuk pemberian soal tes. Setelah tes diperiksa dan diperoleh hasilnya, pada tanggal 27 Oktober 2015 dilakukan wawancara.

Dalam melakukan analisis data, ada beberapa teknik yang dilakukan oleh peneliti, yaitu;

Analisis hasil tes

Analisis hasil tes yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal mengenai persamaan diferensial Bernoulli dan homogen. Data yang diperoleh melalui instrumen tes berupa jawaban mahasiswa di lembar jawab tes mahasiswa. Peneliti melakukan analisis deskriptif terhadap hasil tes mahasiswa. Untuk menganalisis hasil jawaban tes dilakukan dengan mengelompokkan jawaban mahasiswa menjadi dua jenis yaitu jawaban yang benar dan jawaban yang salah, kemudian dicari persentasenya. Jawaban mahasiswa yang salah dianalisis dan diklasifikasikan ke dalam kesalahan konsep, prinsip atau operasi, kemudian juga dicari persentasenya.

Analisis hasil Wawancara

Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti terhadap mahasiswa yang melakukan kesalahan akan diperoleh informasi yang memperkuat hasil tes mahasiswa. Berdasarkan hasil wawancara akan terlihat lebih jelas mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal persamaan diferensial Bernoulli dan homogen.

Dalam penelitian ini, kesalahan-kesalahan yang dianalisis berdasarkan karakteristik matematika yang diklasifikasikan ke dalam kesalahan konsep, prinsip maupun operasi. Pengklasifikasian kesalahan-kesalahan tersebut didasarkan pada indikator-indikator yang terdapat pada setiap jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal persamaan diferensial Bernoulli dan homogen.

1. Indikator kesalahan konsep. mahasiswa dikatakan melakukan kesalahan konsep apabila mahasiswa tersebut salah menafsirkan konsep dalam menyelesaikan soal persamaan diferensial Bernoulli dan Homogen sesuai definisi, salah dalam mengkategorikan jenis persamaan diferensial.
2. Indikator kesalahan prinsip. Kesalahan menafsirkan prinsip penyelesaian persamaan diferensial Bernoulli dan Homogen, diantaranya adalah kesalahan dalam melakukan aturan umum pendiferensialan, kesalahan dalam melakukan aturan umum pengintegralan, kesalahan dalam melakukan aturan umum logaritma, kesalahan dalam melakukan aturan umum pengurangan, penjumlahan, perkalian dan pembagian.
3. Indikator kesalahan operasi. Diantara indikator kesalahan operasi adalah kesalahan karena tidak melanjutkan proses penyelesaian, kesalahan menuliskan soal kembali, kesalahan dalam memahami dan mencermati perintah soal, kesalahan tidak menjawab soal kesalahan dalam menghitung

hasil operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, kesalahan dalam mendefersial suatu persamaan, kesalahan dalam mengintegralkan suatu persamaan, dan kesalahan dalam menentukan nilai $\ln$ dari suatu persamaan.

Dalam menganalisis hasil wawancara, peneliti berpedoman pada langkah-langkah yang dikemukakan Milles dan Huberman dalam Sugiyono (2013) yaitu terdiri dari tiga tahap, yaitu: tahap mereduksi data, tahap menyajikan data dan tahap menyimpulkan data.

HASIL

Berdasarkan pada studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, terungkap bahwa mahasiswa STKIP PGRI Blitar Program Studi Matematika semester 5, banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal persamaan deferensial orde 1. Hal ini juga diungkapkan oleh pengajar mata kuliah persamaan deferensial lain. Informasi lain yang diperoleh oleh peneliti dalam studi pendahuluan ini adalah mahasiswa dikelas A semester 5 STKIP PGRI Blitar program studi Matematika masih kurang terampil dalam mengintegralkan dan mendefersialkan suatu persamaan sebagai materi prasyarat dalam mata kuliah persamaan deferensial 1. Hal ini didasarkan pada rekapan beberapa jawaban mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal latihan yang diajukan oleh peneliti.

Setelah pelaksanaan tes, peneliti mendapatkan jawaban dari mahasiswa, jawaban dari mahasiswa tersebut kemudian dikoreksi oleh peneliti. Setelah itu jawaban mahasiswa yang salah diklarifikasi kesalahannya. Beberapa mahasiswa yang melakukan kesalahan-kesalahan yang sama dikelompokkan, kemudian dipilih salah satu mahasiswa yang akan diwawancarai dan diberikan solusi penyelesaian dari soal-soal yang diberikan oleh pe-

neliti. Pemilihan mahasiswa didasarkan pada jawaban mahasiswa dan mahasiswa yang mudah diajak untuk berkomunikasi, sehingga dalam wawancara mahasiswa hanya ditanya pada soal yang salah kemudian diberikan bagaimana penyelesaiannya.

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dipaparkan diatas diperoleh hasil bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal Persamaan Deferensial Homogen orde satu dan Bernoulli. Temuan peneliti menunjukkan bahwa pada setiap nomor, terdapat mahasiswa yang melakukan kesalahan, baik kesalahan konsep, prinsip maupun operasi.

Soal Nomor 1:

Tunjukkan apakah persamaan $y' = \frac{2y^4 + x^4}{xy^4}$ homogen !

Soal nomor 1 adalah pertanyaan dengan tingkat kesulitan mudah. Pada soal nomor 1, kesalahan mahasiswa lebih banyak terletak pada jenis kesalahan prinsip. Yaitu prinsip mengenai aturan eksponen dan fungsi. mahasiswa kurang memahami mengenai aturan perubahan nilai fungsi, sehingga mahasiswa melakukan kesalahan dalam memasukkan titik dalam fungsi meskipun hasil akhir jawaban mahasiswa sesuai dengan jawaban yang diinginkan. Selain itu mahasiswa juga kurang memahami mengenai aturan eksponen, sehingga ketika mahasiswa mensubstitusikan suatu titik pada fungsi yang diberikan, mahasiswa melakukan kesalahan karena seharusnya apabila terdapat hasil kali variabel yang dikuadratkan, bukan salah satu saja yang dikuadratkan, melainkan keduanya. Di langkah tersebut mahasiswa banyak melakukan kesalahan, karena mahasiswa hanya mengkuadratkan salah satu variabel saja. Jenis kesalahan lain hanya terjadi pada beberapa anak saja. Untuk jenis kesalahan konsep, terdapat mahasiswa yang bingung akan konsep mana yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal

nomor 1, sehingga dia melakukan kesalahan karena menggunakan konsep persamaan diferensial lain untuk menyelesaikan soal persamaan diferensial homogen orde satu. Untuk jenis kesalahan operasi, beberapa mahasiswa melakukan kesalahan karena kurang teliti akan tanda positif/negatif dan salah dalam melakukan penghitungan.

Soal Nomor 2:

Tentukan solusi khusus dari persamaan berikut dengan $y(1)=1$

$$y' = \frac{y^3 - x^3}{3xy^2}$$

Soal nomor 2 adalah pertanyaan dengan tingkat kesulitan sedang. Pada soal nomor 2, mahasiswa banyak melakukan kesalahan prinsip dan operasi. Yaitu prinsip penyederhanaan pecahan aljabar, serta prinsip penggunaan sifat ln, serta prinsip dalam penggunaan sifat dan aturan pengintegralan. mahasiswa sebenarnya sudah memahami mengenai langkah-langkah penyederhanaan pecahan, pengurangan dan penjumlahan pecahan. Namun, pada saat mengerjakan soal, mahasiswa menemui bentuk penyederhanaan pecahan aljabar yang kurang dipahami, sehingga mahasiswa melakukan kesalahan. mahasiswa juga melakukan kesalahan dalam menggunakan aturan ln dan aturan pengintegralan. Hal ini dikarenakan mahasiswa masih lemah penguasaannya terhadap aturan ln dan pengintegralan yang sebenarnya sudah diberikan pada mata kuliah lain di semester sebelumnya. Sehingga peneliti memberikan saran untuk memperbanyak latihan soal mengenai aturan ln dan pengintegralan. Pada kesalahan konsep, terdapat mahasiswa yang bingung menggunakan konsep penyelesaian yang mana, sehingga mahasiswa melakukan kesalahan dengan menggunakan konsep penyelesaian persamaan diferensial lain untuk menyelesaikan persamaan diferensial homogen orde satu.

Soal Nomor 3

Tentukan penyelesaian masalah nilai awal dari persamaan diferensial dari :

$$\frac{1}{x} y' - y - y^3 = 0 ; y(0) = 1$$

Soal nomor 3 adalah pertanyaan dengan tingkat kesulitan tinggi. Pada soal nomor 3, kesalahan yang banyak dilakukan oleh mahasiswa adalah kesalahan operasi. Sebagian besar mahasiswa melakukan kesalahan operasi karena kurang bisa membagi waktu, akhirnya soal belum terjawab hingga selesai. Selain itu mahasiswa juga banyak yang kurang teliti dalam menuliskan tanda positif/negatif sehingga hasil pekerjaannya tidak sesuai dengan jawaban yang benar meskipun langkah-langkah penyelesaiannya sudah sesuai konsep dan prinsip penyelesaian persamaan diferensial bernoulli. Kesalahan dalam menghitung nilai integral juga terjadi pada nomor 3.

Dari pembahasan diatas diketahui bahwa masih banyak kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal Persamaan diferensial homogen orde satu dan Bernoulli. Namun diantara ke tiga soal, kesalahan konsep adalah jenis kesalahan yang jarang terjadi dibandingkan dengan kedua jenis kesalahan lain. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar mahasiswa sudah memahami konsep mengenai persamaan diferensial homogen orde satu dan bernoulli, akan tetapi masih kurang dalam mengerjakan soal-soal latihan. Akibatnya, mahasiswa sering melakukan kesalahan dalam prinsip dan operasi. Sehingga, solusi yang diberikan peneliti untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memberikan materi tambahan kemudian memberikan latihan soal-latihan soal yang berkaitan dengan materi persamaan diferensial orde satu khususnya diferensial homogen orde satu dan Bernoulli.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data, peneliti memperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Jenis-jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa Semester 5 kelas A STKIP PGRI Blitar Program Studi Pendidikan Matematika meliputi tiga jenis kesalahan yang yaitu sebagai berikut:
 - a. Kesalahan konsep yang dilakukan oleh mahasiswa yaitu kesalahan dalam menafsirkan konsep kehomogenan, konsep penyelesaian persamaan diferensial homogen orde satu dan konsep persamaan diferensial Bernoulli, dalam memahami konsep penjumlahan/pengurangan pecahan aljabar.
 - b. Kesalahan prinsip yang dilakukan oleh mahasiswa yaitu kesalahan dalam memahami prinsip eksponen, menentukan nilai fungsi, prinsip pembagian pecahan aljabar, prinsip penyederhanaan pecahan aljabar, serta prinsip penggunaan sifat ln, prinsip dalam operasi perkalian dan pembagian, prinsip sifat pengintegralan.
 - c. Kesalahan operasi yang dilakukan oleh mahasiswa yaitu kesalahan karena tidak melanjutkan proses penyelesaian, salah/ tidak teliti dalam menuliskan tanda operasi (positif/negatif), salah dalam menghitung pengintegralan.
2. Dari 3 butir soal yang diberikan, penyebab mahasiswa melakukan kesalahan dalam menjawab tiap nomor ditunjukkan dalam suatu presentase. Adapun proporsi kesalahan tiap butir nomor dari 30 mahasiswa yang mengikuti tes pada materi persamaan diferensial orde satu yang berkaitan dengan Persamaan Diferensial Bernoulli dan Persamaan diferensial Homogen adalah:
 - a. Untuk nomor soal 1, diperoleh persentase sebagai berikut: 66,7% dari 30 mahasiswa 20,0 % yang melakukan kesalah-

lahan konsep, 70,0% melakukan kesalahan prinsip, 10,0% melakukan kesalahan operasi.

- b. Untuk nomor soal 2, diperoleh persentase sebagai berikut: 50% dari 30 mahasiswa 15,0 % yang melakukan kesalahan konsep, 40,0% melakukan kesalahan prinsip, 40,0% melakukan kesalahan operasi.
- c. Untuk nomor soal 3, diperoleh persentase sebagai berikut: 66,7% dari 30 mahasiswa 25,0 % yang melakukan kesalahan konsep, 35,0% melakukan kesalahan prinsip, 40,0% melakukan kesalahan operasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdurrahman, Mulyono. 2012. *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis Dan Remediasinya*. Jakarta: rineka cipta
- Aqib, Zainal. 2002. *Profesionalisme guru dalam pembelajaran*. Surabaya: Insan Cendekia.
- Boyce, W.E dan Di Prima R.C. 2009. *Elementary Differential Equations And Boundary Value Problems Seventh Edition*. John Willey & Sons, Inc, USA.
- Depdiknas. 2004. *Kurikulum 2004*. Jakarta: Depdiknas.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Hudojo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: LPTK Depdikbud.
- Hudojo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.
- Soedjadi. 2000. *Kiat-Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sudjana, Nana. 2002. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2016. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sukahar. 1992. *Diagnosis Kemampuan Menguasai Konsep dan Melakukan Operasi Hitung Mahasiswa FPMIPA IKIP Surabaya Angkatan 1991/1992*. Surabaya: FPMIPA IKIP Surabaya.
- Suyono dan Hariyanto. 2016. *Belajar Dan Pembelajaran: teori dan konsep dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

<http://www.rumusmatematikadasar.com/2014/09/pengertian-matematika-menurut-pendapat-ahli-dan-kurikulum.html>