





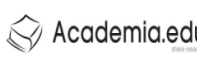

	<p>PEMANFAATAN MICROSOFT EXCEL UNTUK MEMBANTU MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN MATA KULIAH MATEMATIKA KIMIA</p> <p>I Nyoman Candra*, Elvinawati, Hermansyah Amir Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Bengkulu * Corresponding Author: inyomancandra@unib.ac.id</p>					
						

ABSTRACT

[The Improvement of learning activity and learning achievement of Mathematic for Chemistry Instruction by utilizing Microsoft Excel] The purpose of this study was to improve learning activity and learning achievement of chemical education student in odd semester who took the course of mathematic for chemistry in the academic year of 2017/2018. This is a class room action research consisting of three cycles, each of them includes planning, implementation, observation and reflection. Observation sheet was used for collecting student and lecturer activities, whereas student achievement was collected using essay test. The results show that observation score for student activity for cycle 1, cycle 2 and cycle 3 were 20 (sufficient category), 25 (good category) and 27 (good category) respectively. Whereas, the average tests were 65.6; 80.4; and 81.3 for cycle 1, cycle 2 and cycle 3 respectively. It can be concluded that instruction of mathematic for chemistry course aided by Microsoft Excel for student who took this course in odd semester, academic year of 2017/2018 could increase student learning activity and learning achievement.

Keywords: Microsoft Excel; Mathematic for chemistry; classroom action research; learning achievement; learning activity.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan aktivitas siswa dan hasil belajar kognitif siswa Pendidikan Kimia yang mengambil Mata Kuliah Matematika Kimia dengan memanfaatkan Program Microsoft Excel. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari 3 siklus di mana setiap siklus terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi dosen dan siswa dan lembar test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan Microsoft Excel dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa Pendidikan Kimia yang mengambil Mata Kuliah Matematika Kimia pada Tahun Ajaran 2017/2018. Peningkatan aktivitas belajar ini ditunjukkan dengan meningkatnya skor observasi dari 20 (kategori cukup) pada siklus 1, 25 (kategori baik) pada siklus 2 dan 27 (kategori baik) pada siklus 3. Pemanfaatan Microsoft Excel juga mampu meningkatkan hasil pembelajaran matematika kimia yang terlihat dari peningkatan nilai rata-rata dari siklus 1, 2 dan 3 berturut-turut yaitu 65,6; 80,4; 81,3. Pemanfaatan Microsoft Excel mampu meningkatkan kualitas pembelajaran Mahasiswa Pendidikan Kimia yang mengambil Mata Kuliah Matematika Kimia pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2017/2018.

Kata kunci: Microsoft Excel; Matematika Kimia; Penelitian Tindakan Kelas; hasil belajar; aktivitas belajar.

PENDAHULUAN

Mata Kuliah Matematika Kimia merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi Mahasiswa Pendidikan Kimia semester I. Keberadaan mata kuliah ini sangat penting bagi Mahasiswa Pendidikan Kimia karena mata kuliah ini melengkapi mereka dengan keterampilan dalam proses perhitungan-perhitungan terutama yang dikaitkan dengan perhitungan dalam kimia. Adapun materi yang dibahas dalam mata kuliah ini adalah Pendahuluan tentang bilangan dan variabel, notasi ilmiah, satuan-satuan SI, operasi aritmatika dasar, manipulasi aljabar, fungsi kebalikan, persamaan polinomial, persamaan rasional, fraksi parsial, fungsi trigonometri, fungsi eksponensial, fungsi logaritmik, fungsi hiperbolik, limit fungsi aljabar, teorema limit, limit fungsi trigonometri, dalil L hospital, turunan fungsi aljabar, turunan fungsi trigonometri, integral fungsi aljabar, integral fungsi trigonometri, dan persamaan diferensial.

Peneliti telah mengampu Mata Kuliah Matematika Kimia ini selama hampir 5 tahun sehingga peneliti dapat menggambarkan kondisi dan hasil pembelajaran Mata Kuliah Matematika Kimia ini. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti selama hampir 5 tahun mengajar mata kuliah ini, aktivitas belajar mahasiswa masih rendah. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya justifikasi awal di benak mereka yang beranggapan bahwa mata kuliah matematika merupakan mata kuliah yang sulit karena banyak melibatkan operasi hitung. Selain itu, masih rendahnya aktivitas belajar ini kemungkinan juga disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang bervariasi yang masih mengandalkan metode ceramah dan latihan.

Aktivitas belajar yang rendah berimplikasi pada hasil belajar mahasiswa. Dari data nilai akhir, sekitar 74% mahasiswa masih mendapat nilai kurang dari 70 (C ke bawah). Di samping itu, masih ada mahasiswa yang mendapatkan nilai D sebanyak 5 orang. Sebaran nilai akhir Mahasiswa Pendidikan Kimia untuk Mata Kuliah Matematika Kimia pada semester ganjil 2015/2016 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Sebaran nilai akhir matematika kimia Mahasiswa Pendidikan Kimia semester ganjil 2015/2016

Rentang nilai	Jumlah Mahasiswa
41-47	3
48-54	1
55-61	13
62-68	9
69-75	10
76-82	2
83-89	1
	39

Dengan melihat aktivitas mahasiswa yang masih rendah dalam mengikuti Mata Kuliah Matematika Kimia dan mahasiswa yang mendapat nilai C lebih dari 70%, maka pengajar sekaligus peneliti ingin memperbaiki proses pembelajaran yang selama ini masih mengandalkan metode konvensional yaitu ceramah dan latihan. Strategi yang digunakan yaitu dengan memanfaatkan program Microsoft Excel untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika kimia.

Microsoft Excel merupakan salah satu program MS Office yang selama ini dipakai untuk melakukan analisis data. Beberapa penelitian telah mengkaji pemanfaatan Microsoft Excel dalam mendukung pembelajaran [1-5], Sementara itu, dalam bidang kimia, Microsoft Excel juga sudah banyak di pakai untuk meningkatkan pemahaman siswa [6-8].

Penggunaan Microsoft Excel ini diharapkan membuat mahasiswa lebih bersemangat dan aktif dalam pembelajaran karena pembelajarannya dilakukan secara interaktif. Dengan meningkatnya aktivitas belajar mahasiswa, maka diharapkan akan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif mahasiswa.

Dengan latar belakang aktivitas mahasiswa yang masih rendah, hasil pembelajaran yang masih belum maksimal dan peran dari Microsoft Excel dalam pembelajaran melatarbelakangi peneliti dalam melakukan penelitian yang diberi judul "Penggunaan Microsoft Excel Untuk Membantu Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mata Kuliah Matematika Kimia".

METODE PENELITIAN*Metode Penelitian*

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dan dilaksanakan dalam 3 siklus yang tiap siklus terdiri atas 4 tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Subjek dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Kimia yang mengambil Mata Kuliah Matematika Kimia pada semester ganjil T.A. 2017/2018.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah Mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP UNIB. Sedangkan sampel penelitian adalah Mahasiswa Pendidikan Kimia Semester I Kelas B yang berjumlah 28 orang. Pada siklus 1, jumlah mahasiswa yang hadir sebanyak 26 orang, siklus 2 sebanyak 27 orang dan siklus 3 sebanyak 28 orang.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi pengumpulan data aktivitas siswa dan dosen dan pengumpulan data hasil belajar kognitif. Data aktivitas diukur dengan menggunakan lembar observasi dan data hasil belajar kognitif diukur dengan memberikan tes yaitu post-test.

*Instrument Penelitian**Lembar Observasi aktivitas siswa dan dosen*

Penilaian dalam lembar observasi aktivitas siswa dan dosen dinilai menggunakan skor 1 - 3 (1 = kurang (K), 2 = cukup (C), 3 = (B)).

Instrumen Tes

Instrumen tes digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa. Soal-soal yang diberikan berupa soal-soal essay dan diberikan pada akhir perkuliahan. Adapun kisi-kisi dari soal yang diberikan dapat dilihat pada tabel 2.

*Analisis Data**Lembar observasi aktivitas Siswa dan dosen*

Pada lembar observasi aktivitas siswa dan dosen, jumlah butir observasi 10, skor tertinggi tiap butir

soal adalah 3, maka jumlah skor tertinggi adalah 30

Tabel 2: Kisi-kisi soal

Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Mahasiswa mampu menyelesaikan soal - soal yang terkait persamaan polinomial dalam perhitungan kimia	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal - soal yang terkait fungsi trigonometri dan fungsi eksponensial dalam perhitungan kimia	Mahasiswa mampu menerapkan fungsi logaritmik dan hiperbolik dalam perhitungan kimia

Kisaran nilai untuk setiap kriteria pengamatan :

$$= \frac{\text{Skor Tertinggi Keseluruhan}}{\text{Skor Tertinggi Tiap Butir Observasi}}$$

$$= 30/3$$

$$= 10$$

Tabel 3 Interval Kategori Penilaian siswa

No	Nilai Rentang	Presentasi Nilai
1	1 -10	Kurang
2	11 - 20	Cukup
3	21 -30	Baik

Data Tes

Data tes dianalisa dengan menggunakan rata-rata nilai dan kriteria ketuntasan belajar

1. Nilai rata-rata (NR)

$$NR = \frac{\sum X}{N}$$

Di mana: $\sum X$ = jumlah nilai, dan N = jumlah siswa

2. Daya Serap (Ds)

$$Ds = \frac{N_s}{S \times NI} \times 100\%$$

Di mana: Ds = daya serap; S = jumlah siswa; N_s = jumlah nilai yang diperoleh; NI = Nilai ideal/tertinggi

3. Ketuntasan Belajar Secara Klasikal (KB)

$$KB = \frac{N'}{N} \times 100\%$$

Di mana: N' = jumlah siswa yang nilainya ≥ 70 ; N = jumlah peserta

Tabel 4 Interval Tingkat Penguasaan Hasil Belajar Siswa

No	Rentang Nilai	Kriteria
1	0 - 39	Sangat rendah
2	40 - 59	Rendah
3	60 - 74	Sedang
4	75 - 84	Tinggi
5	85 - 100	Sangat tinggi

Indikator keberhasilan

Indikator kerja dalam penelitian ini adalah :

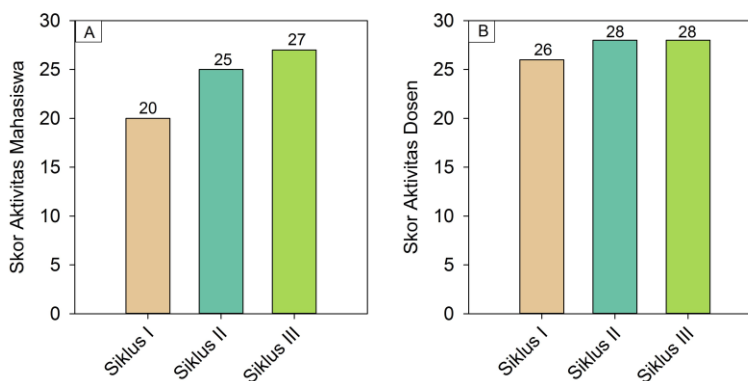
1. Daya serap dikatakan meningkat apabila daya serap siswa pada siklus 2 lebih baik dari siklus 1 dan siklus 3 lebih baik dari siklus 2 dan siklus 1 ($DS_1 < DS_2 < DS_3$).
2. Ketuntasan belajar
 - a. Untuk individu : Jika siswa mendapatkan nilai ≥ 70

b. Untuk klasikal : Jika 85% siswa mendapatkan nilai ≥ 70

3. Aktivitas siswa dan dosen dikatakan meningkat jika nilai lembar observasi dari siklus 1 sampai siklus 3 semakin tinggi (dalam kategori baik).
4. Hasil belajar dikatakan meningkat bila nilai rata-rata siswa pada siklus 2 lebih baik dari siklus 1 dan nilai rata-rata siswa siklus 3 lebih baik dari siklus 2 ($X_1 < X_2 < X_3$).

HASIL DAN PEMBAHASAN*Aktivitas mahasiswa dan dosen*

Selama proses pembelajaran, skor observasi aktivitas mahasiswa mengalami peningkatan dari siklus 1, siklus 2 dan siklus 3 yaitu berturut turut sebesar 20 (kategori cukup), 25 (kategori baik) dan 27 (katagori baik). Sedangkan pada hasil observasi aktivitas dosen, skor aktivitas pada siklus 1 yaitu sebesar 26. Pada siklus 2, skornya meningkat menjadi 28 dan tetap 28 pada siklus 3. Hasil lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Hasil observasi aktivitas mahasiswa (A) dan dosen (B)

Pada siklus 1, mahasiswa kurang aktif dalam menjawab pertanyaan pendahuluan yang diberikan oleh dosen. Misalnya ketika dosen bertanya “berikan contoh aplikasi fungsi polinomial di bidang kimia?” tidak ada satupun mahasiswa yang mau menjawab. Sebenarnya mereka dapat menjawab

pertanyaan tersebut yang teramati dari jawaban berbisik yang disampaikan kepada teman mereka yang lain. Kurang aktifnya mahasiswa dalam menjawab pertanyaan yang diajukan dosen dikarenakan mahasiswa kurang percaya diri. Kurang percaya dirinya mahasiswa juga ditunjukkan dari tidak

beraninya mahasiswa ke depan untuk mengerjakan soal yang diberikan.

Untuk mengatasi kekurangan yang diamati pada siklus 1, peneliti sekaligus pengajar memberi motivasi kepada mahasiswa untuk lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapat dan menjawab serta mengerjakan soal-soal yang diberikan. Langkah ini cukup efektif apabila dilihat dari hasil pengamatan pada siklus 2. Pada siklus 2, mahasiswa sudah berani menjawab pertanyaan pendahuluan yang diajukan oleh dosen. Akan tetapi, keberanian untuk maju ke depan masih belum cukup untuk mengalahkan rasa kurang percaya diri mereka. Secara keseluruhan, penggunaan Microsoft Excel ini membuat mahasiswa lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [6] yang menunjukkan bahwa spreadsheet interaktif (contohnya Microsoft Excel) memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan mereka kedepannya.

Usaha dosen untuk memotivasi dan meningkatkan rasa percaya diri mahasiswa terus dilakukan misalnya dengan mengatakan bahwa “sebagai seorang calon guru harus mampu menyampaikan materi yang diajarkan di hadapan para siswanya. Kalau untuk berani maju dan mengerjakan soal ke depan saja tidak berani, bagaimana nanti bisa menjadi guru?”. Ternyata usaha ini membuahkan hasil yang terlihat pada siklus 3 di mana mahasiswa sudah berani tampil ke depan untuk mengerjakan soal yang diberikan.

Untuk pengamatan terhadap aktivitas dosen, terjadi peningkatan skor dari 26 pada siklus 1 menjadi 28 pada siklus 2 dan 3. Pada siklus 1, rata-rata item pengamatan aktivitas dosen tergolong cukup dan tidak ada yang kurang. Pada siklus 2, sebagian besar item pengamatan sudah termasuk baik. Pada siklus 2, aktivitas dosen dalam hal memberi pertanyaan awal dan menyimpulkan materi

masih berkategori cukup. Hal ini terkait dengan waktu yang tersedia sehingga pertanyaan awal yang diberikan oleh dosen tidak maksimal. Begitupula ketika menyimpulkan materi, karena waktu sudah habis, dosen memberi kesimpulan secara terburu-buru. Berkaca dari hasil pengamatan pada siklus 1 dan 2, pada siklus 3, peneliti sudah melakukan perbaikan. Sebagian besar item pengamatan sudah berkategori baik. Aktivitas dosen dalam memberi pertanyaan awal yang pada siklus 2 masih tergolong cukup, sudah naik menjadi baik pada siklus 3. Akan tetapi kategori cukup masih dijumpai dalam hal menyimpulkan materi dan juga membimbing mahasiswa dalam menggunakan Microsoft Excel. Pada siklus 3 ini, peneliti tidak maksimal membimbing mahasiswa dalam menggunakan Microsoft Excel karena peneliti berasumsi bahwa mahasiswa sudah tidak ada kesulitan lagi dalam menggunakan Microsoft Excel karena sudah banyak dibimbing pada siklus 1 dan 2.

Hasil Belajar Mahasiswa

Dari siklus 1 sampai siklus 3, hasil belajar mahasiswa mengalami peningkatan. Nilai rata-rata pada siklus 1 sebesar 65,6 kemudian naik menjadi 80,4 pada siklus 2 dan naik lagi pada siklus 3 menjadi 81,3. Daya serap mahasiswa pada siklus 1 sebesar 81,97 yang kemudian meningkat menjadi 84,60 pada siklus 2 dan pada siklus 3 meningkat menjadi 90,28%. Peningkatan juga terjadi pada ketuntasan belajar yang pada siklus 1, siklus 2 dan siklus 3 berturut-turut adalah: 26,92; 92,59 dan 96,43. Hasil belajar mahasiswa dapat dilihat pada tabel 5.

Pada siklus 1, Microsoft Excel dipakai untuk membantu menjelaskan materi tentang fungsi polinomial di mana fungsi polinomial ini meliputi fungsi linier, kuadrat, kubik, kuartik dan seterusnya. Misalnya Program Microsoft Excel membantu untuk menggambarkan kurva fungsi linier, kuadrat dan kubik. Penggambaran kurva dapat

dilakukan secara cepat dengan bantuan Ms Excel. Program ini juga membantu dalam mencari akar-akar persamaan kubik yang cukup sulit apabila dikerjakan dengan pemfaktoran dan cara Horner.

Tabel 5: Hasil belajar mahasiswa pada siklus 1, 2 dan 3

	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Jumlah mahasiswa	26 orang	27 orang	28 orang
Nilai rata-rata	65,6	80,4	81,3
Nilai tertinggi	80	95	90
Nilai terendah	50	65	65
Daya serap	81,97%	84,60%	90,28%
Ketuntasan belajar	26,92%	92,59%	96,43%

Pada siklus 2, Microsoft Excel digunakan untuk membantu menjelaskan tentang fungsi tri gonometri dan fungsi eksponensial misalnya membantu dalam menggambarkan grafik fungsi sinus, kosinus dan tangen serta grafik fungsi eksponensial. Di samping itu Microsoft Excel juga membantu untuk menghitung nilai sinus, kosinus, tangen dan perhitungan-perhitungan yang lain.

Program Microsoft Excel juga dipakai untuk membantu menjelaskan materi fungsi logaritma dan fungsi hiperbola pada siklus 3. Sama seperti pada fungsi polinomial, trigonometri, dan eksponensial, Microsoft Excel juga dapat dipakai untuk membantu menggambarkan grafik. Di samping itu juga dapat dipakai untuk menghitung nilai logaritma baik logaritma basis 10 maupun logaritma natural.

Dari hasil post tes yang diberikan pada akhir pembelajaran, hasil belajar yang meliputi nilai rata-rata, daya serap dan ketuntasan belajar mengalami peningkatan

dari siklus 1 sampai siklus 3. Peningkatan nilai rata-rata dan ketuntasan belajar yang paling tinggi terjadi dari siklus 1 ke siklus 2. Pada siklus 1, mahasiswa masih belum siap ketika diberi post tes. Misalnya kesiapan dalam menyiapkan laptop dan juga menginstal Microsoft Excel. Ketidaksiapan ini dikarenakan pada siklus 1 adalah pertama kali diberikan post tes untuk Mata Kuliah Matematika Kimia sehingga secara psikologi mahasiswa merasa kaget dan belum siap. Pada siklus 2 dan 3, nilai rata-rata dan ketuntasan belajar meningkat secara signifikan dari siklus 1. Peningkatan ini dikarenakan mahasiswa sudah punya pengalaman mengikuti post tes pada siklus 1 dan mahasiswa juga sudah menginstal dan lebih mahir dalam mengoperasikan Microsoft Excel yang digunakan dalam membantu perhitungan.

Peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran dengan bantuan Microsoft Excel sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [2] yang melaporkan bahwa peningkatan rasa percaya diri dan pemahaman terhadap materi matematika pada siswa yang diajar dengan bantuan Microsoft Excel lebih tinggi dibandingkan dengan pengajaran secara konvensional

SIMPULAN

Pemanfaatan program Microsoft Excel dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa semester 1 kelas B yang mengambil Mata Kuliah Matematika Kimia pada semester ganjil 2017/2018 yang dilihat dari skor pengamatan pada siklus 1, 2 dan 3 berturut-turut adalah 20 (katagori baik), 25 (katagori baik) dan 27 (katagori baik).

Pemanfaatan program Microsoft Excel pada pengajaran Mata Kuliah Matematika Kimia yang diikuti oleh mahasiswa semester 1 kelas B tahun ajaran 2017/2018 dapat meningkatkan hasil belajar kognitif mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ruqoyyah, S., Murni, S., & Wijaya, T. T. (2020). The Effect of VBA for Microsoft Excel as Teaching Material to Improve Prospective Elementary School Teachers' Mathematical Conceptual Understanding. In *Elementary School Forum (Mimbar Sekolah Dasar)* (Vol. 7, No. 2, pp. 251-268). Indonesia University of Education. Jl. Mayor Abdurachman No. 211, Sumedang, Jawa Barat, 45322, Indonesia. Web site: <https://ejournal.upi.edu/index.php/mimbar/index>.
- [2] Bernard, M., Akbar, P., Ansori, A., & Filiestianto, G. (2019). Improve the ability of understanding mathematics and confidence of elementary school students with a contextual approach using VBA learning media for Microsoft Excel. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1318, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.
- [3] Neurath, R. A., & Stephens, L. J. (2006). The effect of using Microsoft Excel in a high school algebra class. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37(6), 721-726.
- [4] Shi, Y. (2005). Building math confidence in classroom learning using Microsoft Excel. *Online Journal for Workforce Education and Development*, 1(2), 5.
- [5] Iji, C. O., Abakpa, B. O., Agbo-Egwu, A. O., & Takor, D. I. (2022). Utilizing microsoft excel spreadsheet technology to improve senior secondary school students' achievement and retention in quadratic function in Nigeria education. *International Journal on Teaching and Learning Mathematics*, 5(1), 1-14.
- [6] Rubin, S. J., & Abrams, B. (2015). Teaching fundamental skills in Microsoft Excel to first-year students in quantitative analysis. *Journal of chemical education*, 92(11), 1840-1845.
- [7] Rahmi, R., Khaldun, I., & Mustanir, M. (2021). Development of Microsoft Excel-based Interactive Media on Chemical Reaction Balancing. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(3), 408-413.
- [8] Gani, A., Khaldun, I., & Bahi, M. (2018). The development of a module with Microsoft Excel-based interactive media on the topic of buffer solution. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1088, No. 1, p. 012119). IOP Publishing.