



LAPORAN HASIL PENELITIAN

PENELITIAN DASAR PROGRAM STUDI “Praktikum Digital dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Nilai-Nilai Keislaman Menggunakan *Wolfram Mathematica*”

Disusun Oleh:

Ketua : Asmara Yumarni, M. Ag
NIP 197108272005012003
Anggota : Mela Aziza, M.Sc.
NIP 199110122019032015

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI SUKARNO
BENGKULU
KEMENTERIAN AGAMA RI
2022**

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebelum belajar maupun mengajarkan matematika, seorang pendidik maupun peserta didik hendaknya memahami tujuan dari pembelajaran matematika. Salah satu tujuan dari pembelajaran matematika secara nasional maupun internasional adalah meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Amam, 2017; Indariani et al., 2018). Di perguruan tinggi pun, mahasiswa diharapkan dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika pada kategori baik yaitu dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, mengimplementasikan strategi tersebut dalam memecahkan masalah, serta mengecek kembali keakuratan solusi yang didapat (Samo, 2017). Model pendekatan pembelajaran yang digunakan seorang dosen akan sangat menentukan bagaimana kemampuan pemecahan masalah mahasiswa yang diajar. Anugraheni (2019) menemukan bahwa ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika yang mencolok antara grup yang diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional dan pendekatan pemecahan masalah.

Ketika mengikuti pembelajaran matematika seorang peserta didik atau mahasiswa diharapkan bukan hanya bisa memahami konsep matematika dan menggunakannya untuk memecahkan suatu masalah, namun juga mendapatkan pembelajaran tentang penanaman nilai-nilai moral/keislaman. Nilai-nilai moral ini akan menjadi bekal utama mereka sebagai generasi bangsa di masa mendatang. Kurniati (2015) mengungkapkan bahwa memadukan pengajaran matematika dengan nilai-nilai keislaman akan menciptakan generasi yang berilmu, berkompeten, dan bertakwa sehingga bangsa Indonesia bisa menjadi bangsa yang tangguh. Tujuan pendidikan nasional pun adalah untuk menciptakan peserta didik yang cerdas secara intelektual dan spiritual meliputi karakter dan akhlak yang mulia (Ariningsih & Amalia, 2020).

Pembelajaran matematika sudah bertransformasi ke digitalisasi sehingga dibutuhkan pengembangan metode mengajar dalam sebuah perkuliahan. Seorang dosen hendaknya menyampaikan materi perkuliahan tidak hanya secara konvensional tetapi juga bisa menggunakan sebuah teknologi. Harmastuti & Setyowati (2018) menyarankan agar selama pembelajaran matematika seorang

pendidik bisa memberikan tambahan pengetahuan kepada peserta didik terkait teori yang diajarkan melalui penggunaan aplikasi atau *software* pendukung. Selama ini ada beberapa aplikasi yang sudah mulai dipakai oleh pendidik baik dosen maupun guru dalam mengajarkan matematika seperti SPSS dan Microsoft Excel untuk belajar statistika (Anggraini & Syahbrudin, 2021; Musdansi & Nazli, 2018), Geogebra untuk belajar Geometri (Fahmi & Priwanto, 2017; Faradisa, 2019; Isharyadi & Ario, 2019; Nur'aini et al., 2017; Wondo et al., 2020) serta Geogebra untuk belajar kalkulus, trigonometri, dan aljabar (Faris et al., 2019).

Akreditasi program studi Tadris Matematika yang masih C sejak 17 Juli 2019 sampai dengan 17 Juli 2024 (BAN-PT, 2019) tentu membutuhkan banyak pengembangan sistem pembelajaran dan fasilitas belajar termasuk di bidang teknologi. Laboratorium Komputer sudah tersedia di program studi Tadris Matematika kurang lebih 2 tahun. Namun, penggunaannya belum begitu maksimal terutama di masa pembelajaran daring (online). Hal ini tentu masih membutuhkan kefokuskan baik bagi program studi untuk tata kelola laboratorium komputer maupun juga dosen pengampu matakuliah prodi untuk melakukan pengembangan prosedur dan petunjuk pelaksanaan praktikum matakuliah yang diampu. Selain bisa menambah keterampilan mahasiswa, ini juga tentu akan sangat berdampak bagi kenaikan akreditasi program studi ke depan. Musfiroh (2019) menemukan bahwa pendayagunaan Pusat Sumber Belajar (PSB) salah satunya laboratorium komputer yang telah dilakukan oleh IAIN Samarinda selaras dengan keberhasilan akselerasi maupun peningkatan akreditasi program studi dan perguruan tinggi

Berdasarkan dokumen kurikulum program studi Tadris Matematika IAIN Bengkulu Tahun 2020, Capaian pengguna lulusan program studi (CPL-Podi) Tadris Matematika yang ingin dicapai adalah ranah sikap, penguasaan pengetahuan, dan keterampilan. Ranah keterampilan ini salah satunya adalah penguasaan penggunaan media pembelajaran yang bersifat digital. Salah satu profesi yang bisa dijalani oleh lulusan dari program studi ini adalah bekerja sebagai pengembang media pembelajaran Matematika. Oleh karena itu, program studi sangat didorong untuk mengembangkan keterampilan mahasiswa melalui kegiatan pembelajaran menggunakan sebuah aplikasi digital melalui kegiatan pembelajaran praktikum digital.

Peneliti melakukan wawancara awal kepada beberapa mahasiswa semester 3 dan 5 di program studi Tadris Matematika. Mayoritas mereka mengatakan bahwa

belum pernah mengikuti perkuliahan dengan metode praktikum baik di kelas maupun di laboratorium komputer yang dimiliki program studi. Hal ini dibenarkan ketika peneliti mewawancarai pengelola laboratorium komputer Tadris Matematika. Ia menjelaskan bahwa hanya pernah beberapa kali dosen pengampuh matakuliah matematika yang masuk menggunakan laboratorium komputer untuk mengajarkan praktikum yaitu dosen matakuliah geometri, statistik matematika, dan algoritma pemrograman. Praktikum itu pun tidak berjalan lama dan belum begitu maksimal karena belum ada petunjuk pelaksanaan praktikum yang dipegang oleh dosen dan mahasiswa. Ketika ditanya tentang rencana mengikuti perkuliahan dengan teori dan dilanjutkan praktikum digital menggunakan suatu aplikasi atau program, semua mahasiswa yang diwawancarai merespon positif dan sangat ingin mengikuti perkuliahan dengan praktikum tersebut.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika termasuk di tingkat Perguruan Tinggi sangat dibutuhkan pada saat ini. Salah satu aplikasi yang bisa digunakan di dalam praktikum matematika adalah *Wolfram Mathematica*. Arwadi et al. (2019) sudah melakukan penelitian tentang penggunaan *Wolfram Alpha* untuk meningkatkan kemampuan guru mata pelajaran ilmu alam dan matematika. *Wolfram Alpha* ini berbentuk webpage dan dioperasikan secara online sedangkan *Wolfram Mathematica* bisa diinstal sebagai software. Sedangkan Farida & Indah (2020) mengembangkan suatu model pembelajaran bernama ARCS pada mata kuliah aljabar linear dan Iskandar et al. (2019) mengembangkan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan *Wolfram Mathematica* yang memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar mahasiswa dan siswa. Sunaryo (2020) juga menemukan bahwa penggunaan *Wolfram Mathematica* bisa meningkatkan kemampuan representasi mahasiswa pendidikan matematika di Universitas Galuh. Seidametova (2020) menemukan bahwa pemanfaatan *Wolfram Mathematica* bisa membantu meningkatkan proses berpikir mahasiswa terutama untuk menentukan algoritma atau perhitungan yang tepat dalam menyelesaikan masalah matematika. Dari semua penelitian ini terlihat ada potensi penggunaan *Wolfram Mathematica* dalam mengasah kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan matematika.

Dengan mempertimbangkan beberapa hal di atas, penulis bertujuan melakukan penelitian tentang “Praktikum Digital dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Nilai-nilai Keislaman Menggunakan *Wolfram Mathematica*”

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kelayakan petunjuk praktikum Digital dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Nilai-nilai Keislaman Menggunakan *Wolfram Mathematica*?
2. Bagaimana pelaksanaan praktikum Digital dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Nilai-nilai Keislaman Menggunakan *Wolfram Mathematica*?
3. Bagaimana respon mahasiswa terhadap pelaksanaan praktikum Digital dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Nilai-nilai Keislaman Menggunakan *Wolfram Mathematica*?
4. Bagaimana perbedaan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sebelum dan setelah pelaksanaan praktikum digital?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk menghasilkan petunjuk praktikum Digital dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Nilai-nilai Keislaman Menggunakan *Wolfram Mathematica* yang valid (layak).
2. Untuk mengetahui pelaksanaan praktikum Digital dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Nilai-nilai Keislaman Menggunakan *Wolfram Mathematica*.
3. Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap pelaksanaan praktikum Digital dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Nilai-nilai Keislaman Menggunakan *Wolfram Mathematica*.
4. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sebelum dan setelah pelaksanaan praktikum digital.

D. Kontribusi Penelitian

Penelitian ini memiliki kontribusi secara teoritis yaitu memperkaya teori tentang bagaimana prosedur pelaksanaan praktikum digital dengan pendekatan Pemecahan Masalah berbasis nilai-nilai keislaman menggunakan *Wolfram Mathematica*. Selain itu, kontribusi yang bisa diberikan adalah dihasilkan Petunjuk praktikum digital Pemecahan Masalah berbasis nilai-nilai keislaman menggunakan *Wolfram Mathematica* yang bisa dimanfaatkan untuk pengoptimalan laboratorium komputer di program studi Tadris Matematika.

Kontribusi secara praktis yaitu pelaksanaan praktikum digital dengan

pendekatan Pemecahan Masalah berbasis nilai-nilai keislaman menggunakan *Wolfram Mathematica* dapat menjadi acuan bagi civitas akademika terutama dosen di Tadris Matematika untuk mengembangkan Petunjuk praktikum dan prosedur pelaksanaan praktikum sebagai penunjang teori perkuliahan program studi yang dilakukan. Selain itu, penelitian ini bisa menjadi acuan bagi para pendidik termasuk dosen tentang bagaimana pemanfaatan aplikasi digital *Wolfram Mathematica* dalam mengasah kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.

E. Urgensi Penelitian

Perkuliahan yang dilakukan di program studi Tadris Matematika UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu yang sepenuhnya masih dilakukan dengan penyampaian materi/teori masih membutuhkan acuan bagaimana pelaksanaan praktikum sebagai aplikasi dari teori tersebut terutama sebagai penunjang peningkatan kemampuan pemecahan masalah Matematika Mahasiswa. Kondisi penggunaan laboratorium komputer di program studi Tadris Matematika yang belum dioptimalkan sejak 2019 menuntut adanya pengembangan prosedur pelaksanaan praktikum digital dalam beberapa mata kuliah yang diajarkan. Petunjuk praktikum yang terbatas di program studi Tadris Matematika juga mendorong diperlukan beberapa penyusunan Petunjuk praktikum yang bisa digunakan dosen pengampu matakuliah untuk melaksanakan praktikum. Selain itu, akreditasi program studi Matematika yang masih “C” terhitung 17 Juli 2019 menjadi alasan utama dibutuhkan pengembangan dan peningkatan mutu pengelolaan program studi termasuk di bidang tata kelola laboratorium komputer untuk pelaksanaan praktikum matakuliah keprodian sebagai salah satu pendukung tercapainya Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL-Prodi). Adanya penelitian tentang Pelaksanaan Praktikum Digital dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Nilai-nilai Keislaman Menggunakan *Wolfram Mathematica* dalam Pengoptimalan Penggunaan Laboratorium Komputer Program Studi Tadris Matematika diharapkan bisa berkontribusi dalam tercapainya CPL-Prodi di semua ranah, baik sikap, penguasaan pengetahuan, maupun keterampilan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pelaksanaan praktikum pada matakuliah rumpun ilmu matematika

Pembelajaran merupakan suatu tempat bertemunya antara pendidik dengan peserta didik (Ananda Saraswati & Mertayasa, 2020). Namun, pada kenyataannya pembelajaran khususnya di bangku kuliah saat ini masih bersifat konvensional yang mana peran dosen sebagai pusat pembelajaran yang menyebabkan rendahnya partisipasi dan pemahaman dalam pembelajaran. Hal ini yang mengakibatkan timbulnya pembelajaran yang berorientasi kepada mahasiswa yaitu melalui praktikum. Praktikum dilakukan agar mahasiswa bisa berperan secara aktif dalam setiap proses pembelajaran dan menemukan atau membuktikan suatu konsep yang didapat (Dafrita & Oktaviana, 2018). Melalui aktivitas praktikum mahasiswa dapat membuktikan dan menjawab keingintahuannya dengan lebih nyata.

Namun, Mahasiswa membutuhkan petunjuk praktikum yang berisi prosedur atau langkah-langkah kegiatan yang akan mereka lakukan ketika melaksanakan sebuah praktikum (Yahya et al., 2020). Yahya menjelaskan bahwa ketersediaan bahan ajar berupa petunjuk praktikum dan waktu yang cukup selama praktikum menentukan ketercapaian dari tujuan praktikum. Usada (2015) menyarankan untuk mengembangkan petunjuk praktikum yang interaktif dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi yang sudah ada. Sedangkan, untuk menyesuaikan materi praktikum dengan waktu yang tersedia, maka diperlukan sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang tepat (Yahya et al., 2020).

Laboratorium menjadi aspek yang penting dalam mendorong mahasiswa untuk mengeksplor konsep matematika. Dosen bisa menggunakan laboratorium sebagai tempat untuk mendemostrasikan teori dan memverifikasi fakta melalui kegiatan praktikum dengan menggunakan sebuah media (Istiandaru et al., 2017). Istiandaru et al. juga menemukan bahwa laboratorium pendidikan matematika bisa mendorong mahasiswa melakukan eksplorasi sebuah ide menjadi lebih kreatif. Namun, sebuah laboratorium hendaknya selain memiliki tempat atau ruangan serta peralatan, juga memiliki fasilitator atau pengelola labor dan aktivitas penggunaan di dalamnya.

B. Pendekatan Pemecahan Masalah dalam Matematika

Kemampuan dalam memecahkan masalah pada matematika merupakan

kemampuan mendasar yang harus dikuasai oleh setiap orang. Menurut Lester (Helmon & Sennen, 2020) mengatakan bahwa pemecahan masalah ialah tindakan yang dilakukan untuk memecahkan atau menyelesaikan suatu masalah. Dalam memecahkan masalah ini, ada proses atau tahapan kegiatan yang dilakukan dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dipelajari sebelumnya. Sedangkan Abidano (2021) menjelaskan bahwa pendekatan pemecahan masalah adalah suatu pendekatan yang menitikberatkan pada proses pembelajaran dan bagaimana penyelesaian masalah di dalamnya yang melibatkan masalah non rutin (tidak biasa). Polya menjelaskan ada empat tahapan dalam memecahkan suatu masalah yang kemudian juga menjadi langkah-langkah dalam pendekatan pemecahan masalah (Abidano, 2021; Hidayat & Irawan, 2017; Suryana, 2015). Empat langkah tersebut yaitu memahami masalah yang diberikan, merencanakan sebuah strategi dalam menyelesaikan masalah tersebut, menerapkan strategi tersebut dalam menemukan solusi, dan memeriksa kembali kebenaran dan ketepatan solusi tersebut.

C. Penanaman Nilai-nilai Keislaman pada Mahasiswa

Penanaman nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran matematika dibutuhkan untuk membentuk kepribadian peserta didik yang beradab dan berakhlak mulia (Diana et al., 2018). Melalui pengintegrasian nilai-nilai keislaman, peserta didik diharapkan tidak hanya memiliki kecerdasan kognitif tetapi juga kecerdasan spiritual dan emosional (Fitriyani & Kania, 2019). Fitriyani dan Kania menjelaskan bahwa nilai-nilai keislaman dalam matematika bisa terlihat dengan adanya nilai-nilai akhlak terpuji yang ditanamkan ketika melakukan pembelajaran matematika yaitu nilai jujur, bijaksana, cermat/teliti, sederhana, teratur, konsisten, sistematis, adil, tanggung jawab, percaya diri, dan tidak mudah putus asa. Penanaman nilai-nilai keislaman ini erat kaitannya dengan mengintegrasikan nilai-nilai yang terdapat dalam Al-Qur'an ketika mengajarkan matematika (Mutijah, 2018).

D. Aplikasi *Wolfram Mathematica*

Wolfram Mathematica adalah sebuah perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam proses komputasi (Pangaribuan & Siahaan, 2016). *Wolfram* memiliki unsur visual yang interaktif termasuk dalam memvisualisasikan masalah-masalah geometri yang mungkin sulit untuk dibayangkan sendiri tanpa bantuan alat visualisasi (Fortin et al., 2021). Montoya & Prada (2019) juga menemukan bahwa *Wolfram Mathematica* bisa digunakan dalam menjelaskan konsep kalkulus

differential (turunan) terutama dalam menunjukkan grafik fungsi turunan. Selain itu, hasil penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan *Wolfram Mathematica* dapat membantu menstimulus kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan PGRI dalam menyelesaikan masalah matematika terutama ketika merancang penyelesaian soal, menentukan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, serta mengecek kembali kebenaran jawaban yang ditemukan (Shodiqin et al., 2020)

E. Kajian Terdahulu yang Relevan

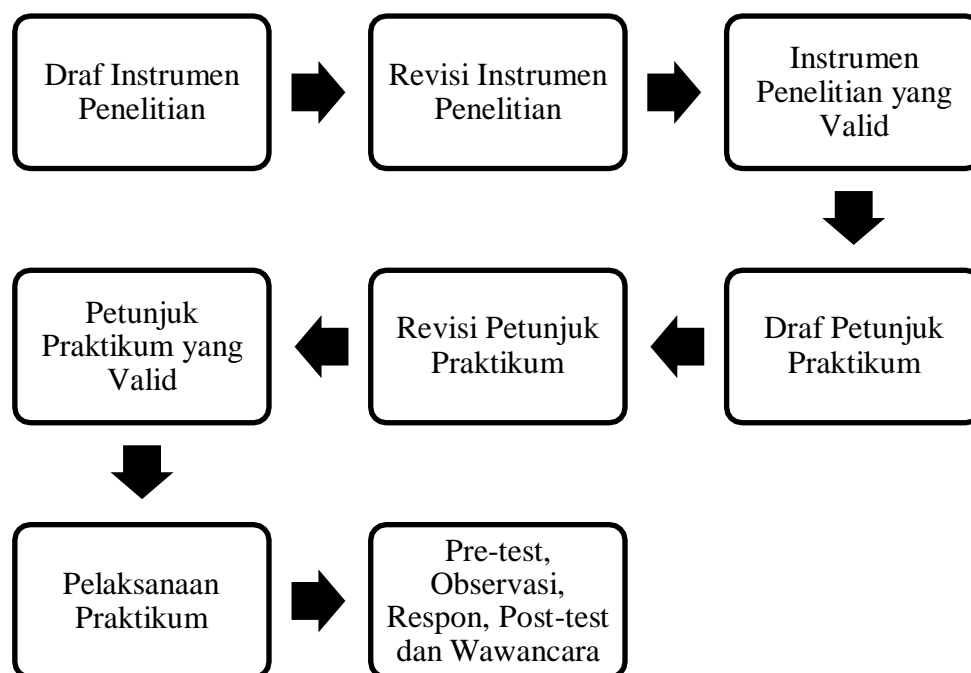
Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan penelitian terkait penggunaan aplikasi *Wolfram Mathematica*. Arwadi et al. (2019) melakukan penelitian tentang penggunaan *Wolfram Alpha* dalam sebuah pelatihan untuk guru mata pelajaran ilmu alam dan matematika. Setelah melakukan pelatihan, Arwadi et al. Menemukan bahwa para guru sudah bisa menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan komputasi, namun penelitian ini belum menitikberatkan pada pelaksanaan praktikum di kalangan mahasiswa. Tentunya penggunaan *Wolfram* pada guru dan mahasiswa akan menemukan kondisi dan temuan yang berbeda. Ada juga peneliti yang mengembangkan model pembelajaran dan LKS seperti Farida & Indah (2020) dan Iskandar et al. (2019). Farida dan Indah serta Iskandar et al. fokus pada pengembangan produk bahan ajar baru berbantuan aplikasi *Wolfram Mathematica* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Mereka belum meneliti secara jauh bagaimana penggunaan *Wolfram Mathematica* dalam mengasah kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) mahasiswa/siswa yang mereka ajar. Bahan ajar yang mereka kembangkan pun berbeda dengan apa yang akan disusun dalam penelitian ini. Praktikum digital pada penelitian ini akan menggunakan petunjuk praktikum digital yang berisi prosedur pelaksanaan praktikum dengan *Wolfram Mathematica*. Shodiqin et al. (2020) sudah melakukan penelitian untuk melihat profil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan matematika PGRI berdasarkan tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dengan menggunakan *Wolfram Mathematica*. Namun, Shodiqin et al. belum menjelaskan mendalam penggunaan *Wolfram Mathematica* dalam sebuah praktikum mata kuliah dan bagaimana penerapan nilai-nilai keislaman selama penggunaan aplikasi ini. Walaupun Nugroho et al. (2017) menemukan bahwa penggunaan *Wolfram Mathematica* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah aljabar

linear, mereka tidak menjelaskan bagaimana respon mahasiswa terhadap aplikasi yang digunakan dan sejauh mana kemampuan pemecahan masalah mahasiswa setelah menggunakan aplikasi ini. Sedangkan Ariningsih & Amalia (2020) dan Kurniati (2016) juga sudah mengembangkan bahan ajar terintegrasi nilai-nilai keislaman, namun belum ditemukan ada penelitian yang mengembangkan petunjuk praktikum dengan *Wolfram Mathematica* yang terintegrasi nilai-nilai keislaman.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode campuran paralel konvergen (*parallel convergent mixed-method*) dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Instrumen penelitian yang sudah divalidasi kemudian digunakan dalam kegiatan praktikum. Selama praktikum, pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif dilakukan secara serempak. Data kemudian dianalisis secara terpisah dan kemudian digabungkan hasil-hasilnya selama tahap penafsiran akhir. Prosedur penelitian yang akan dilakukan adalah menyusun instrumen penelitian dan petunjuk praktikum digital, memvalidasi instrumen penelitian dan petunjuk praktikum, melaksanakan praktikum (data dikumpulkan dengan tes, observasi, dokumentasi, angket, dan wawancara), dan menganalisa data yang diperoleh.



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di beberapa tempat. Observasi awal dilakukan di tiga perguruan tinggi yaitu program studi S-1 pendidikan matematika Universitas Bengkulu, pendidikan S-1 pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Bengkulu, dan Universitas Hazairin Bengkulu. Sedangkan untuk pelaksanaan

praktikum, kegiatan praktikum dilaksanakan di laboratorium komputer program studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu.

C. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa Lembar Validasi, Lembar Observasi Aktivitas Mahasiswa, Angket Respon, Lembar Tes Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Pedoman wawancara. Semua lembar instrumen dilakukan validasi dengan teman sejawat. Setelah lembar validasi, lembar observasi aktivitas, angket respon, tes kemampuan pemecahan masalah dan pedoman wawancara dinyatakan layak atau valid, maka peneliti melakukan uji validasi terhadap petunjuk praktikum digital. Lembar validasi menggunakan skala 1 sampai dengan 5 yaitu Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, dan Sangat Baik. Lembar validasi akan diisi oleh validator materi, bahasa, dan media. Setelah petunjuk praktikum digital berada pada kategori valid, maka praktikum di laboratorium komputer akan dilaksanakan. Selama pelaksanaan praktikum, peneliti melakukan observasi partisipasi dimana peneliti terlibat secara langsung dalam pelaksanaan praktikum dengan menggunakan Lembar Observasi. Aktivitas Mahasiswa berbentuk *checklist*. Setelah praktikum selesai, peneliti akan memberikan angket respon dengan skala 1-4 dan tes kemampuan pemecahan masalah kepada mahasiswa yang akan dinilai dengan rubrik skor pemecahan masalah polya. Wawancara secara mendalam dilakukan kepada mahasiswa yang dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan temuan-temuan penting pada angket respon dan lembar tes. Setiap wawancara direkam dan kemudian hasilnya ditranskrip. Dari instrumen yang digunakan, terlihat bahwa jenis data yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berbentuk skor, persentase dan nilai serta data kualitatif berupa saran dan komentar validator serta transkrip hasil wawancara.

D. Teknik Analisis Data

Lembar validasi dianalisis dengan menggunakan persentase yaitu $P = \frac{V}{M} \times 100\%$, dimana V adalah jumlah skor yang diberikan validator dan M adalah jumlah skor maksimal. Lalu, hasil persentase akan dicocokkan dengan kategori di bawah ini:

Tabel 3.1. Pengkategorian Kelayakan

Interval Persentase (%)	Keterangan
$81 \leq P \leq 100$	Sangat Valid

Interval Persentase (%)	Keterangan
$61 \leq P < 81$	Valid
$41 \leq P < 61$	Cukup Valid
$21 \leq P < 41$	Tidak Valid
$0 \leq P < 21$	Sangat Tidak Valid

(diadaptasi dari Ernawati, 2017)

Data dari Lembar Observasi Aktivitas Mahasiswa yang berbentuk *checklist* akan dianalisis menggunakan rumus $A = \frac{\sum S}{N} \times 100\%$, dimana $\sum S$ adalah jumlah mahasiswa yang melakukan aktivitas dan N adalah jumlah semua mahasiswa yang melakukan praktikum. Nilai persentase O kemudian dicocokkan dengan kategori aktivitas mahasiswa berikut:

Tabel 3.2. Pengkategorian Aktivitas mahasiswa

Persentase Aktivitas	Kategori
$85 < A \leq 100$	Sangat Baik
$75 < A \leq 85$	Baik
$59 < A \leq 75$	Cukup Baik
$54 < A \leq 59$	Kurang Baik
$A \leq 54$	Kurang Sekali

(diadaptasi dari Nurpratiwi et al., 2015)

Data dari angket respon menggunakan analisis data dengan persentase $SR = \frac{\sum R}{N} \times 100\%$, dimana $\sum R$ adalah jumlah skor yang didapat responden dan N adalah jumlah skor maksimal. Kemudian persentase SR tersebut akan dicocokkan dengan kategori persentase respon dibawah ini:

Tabel 3.3. Kategori Respon Mahasiswa

Persentase (%)	Kategori
$85 \leq SR$	Sangat Positif
$70 \leq SR < 85$	Positif
$50 \leq SR < 70$	Kurang Positif
$SR < 50$	Tidak Positif

(diadaptasi dari Khairiyah & Faizah, 2020)

Data tes kemampuan pemecahan masalah dihitung dengan panduan rubrik

skor pemecahan masalah polya dengan skor maksimal setiap soal adalah 10 seperti di bawah ini.

Tabel 3.4. Rubrik Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Skor	Memahami Masalah	Merencanakan	Melaksanakan	Memeriksa Kembali
0	Salah dalam menginterpretasikan atau salah sama sekali	Tidak ada rencana atau membuat rencana yang tidak relevan	Tidak melakukan perhitungan	Tidak ada pemeriksaan atau keterangan lain
1	Salah menginterpretasi sebagian soal dan mengabaikan kondisi soal	Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan, sehingga tidak dapat dilaksanakan	Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi salah perhitungan	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas
2	Memahami masalah soal selengkapnya	Membuat rencana yang benar tetapi salah dalam hasil atau tidak ada hasilnya	Melakukan proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran proses
3		Membuat rencana benar tetapi belum lengkap		
4		Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar		
Total Skor	2	4	2	2

(diadaptasi dari Amam, 2017).

Skor pemecahan masalah kemudian dianalisis dengan nilai $(N) = \frac{S}{M} \times 100$ dimana S adalah jumlah skor yang didapat oleh mahasiswa dan M adalah jumlah skor maksimal tes. Lalu, nilai akan dicocokkan dengan kategori di bawah ini:

Tabel 3.5 Pengkategorian Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa

Interval Nilai	Kualifikasi
$80 < N \leq 100$	Sangat Baik
$60 < N \leq 80$	Baik
$40 < N \leq 60$	Cukup Baik
$20 < N \leq 40$	Kurang Baik
$N \leq 20$	Sangat Kurang Baik

(diadaptasi dari Ariani et al., 2017)

Transkrip wawancara dianalisis dengan *thematic analysis* yaitu proses memahami setiap informasi dari data, penyusunan kode-kode yang memungkinkan, dan pencarian tema penting yang berhubungan dengan rumusan masalah penelitian (Heriyanto, 2018).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu penyusunan petunjuk praktikum digital dan instrumen penelitian, uji kelayakan instrumen dan produk, dan pelaksanaan praktikum berbantuan petunjuk praktikum digital yang sudah valid/layak.

1. Validasi Instrumen Penelitian

Validasi instrumen penelitian dilakukan kepada seorang ahli yaitu ibu Della Maulidiya, S.Si., M.Kom. Validasi instrumen dilakukan dengan diskusi yang dilaksanakan dalam beberapa hari. Setelah melakukan diskusi dengan ahli, dilakukan beberapa perbaikan terhadap instrumen lembar validasi (materi, bahasa, dan media), angket respon, lembar observasi, lembar tes dan pedoman wawancara. Ada beberapa saran perbaikan yang dilakukan yaitu:

Tabel 4.1 Saran Perbaikan Instrumen Penelitian Saat Validasi

No	Instrumen	Saran Perbaikan
1	Lembar Validasi Materi	Pernyataan pada lembar validasi materi sebaiknya disusun berdasarkan aspek kualitas isi, ketepatan cakupan, kebahasaan, penyajian, pemecahan masalah dan nilai-nilai kesilaman
2	Lembar Validasi Bahasa	Pernyataan pada lembar validasi bahasa sebaiknya disusun berdasarkan aspek Lugas, Komunikatif, Dialogis dan Interaktif, Sesuai perkembangan peserta didik dan kaidah

No	Instrumen	Saran Perbaikan
		kebahasaan.
3	Lembar Validasi Media	Pernyataan pada lembar validasi media sebaiknya disusun berdasarkan aspek tampilan desain layar, kemudahan, kegunaan, konsistensi dan format, dan kegrafikan
4	Lembar Observasi	Pernyataan pada lembar observasi sebaiknya disusun sesuai aspek sikap, penggunaan, pemecahan masalah dan nilai-nilai keislaman
5	Angket Respon	Butir pernyataan pada angket sebaiknya disusun sesuai aspek kemudahan, kegunaan, dan kepuasan
6	Lembar Wawancara	Pertanyaan wawancara hendaknya mengkonfirmasi apa yang diperoleh dari observasi, tes, dan angket. Pertanyaannya harus disusun berdasarkan aspek kemudahan, kepuasan, pemecahan masalah, dan nilai-nilai keislaman

Validator secara menyeluruh menyarankan bahwa butir pertanyaan atau pernyataan pada instrumen penelitian seharusnya dibuat berdasarkan sebuah teori. Berdasarkan semua saran perbaikan di atas, instrumen penelitian pun diperbaiki sehingga semua instrumen validasi dapat disimpulkan valid sebelum dilakukan

pengumpulan data penelitian.

2. Validasi Petunjuk Praktikum Digital

Validasi petunjuk praktikum digital dilakukan kepada lima orang ahli yaitu

Tabel 4.2 Validator Petunjuk Praktikum Digital

No	Aspek Validasi	Nama	Bidang Keilmuan
1	Materi Matematika	Ibu Diah Selviani, M.Pd.Mat.	Pendidikan Matematika
2		Ibu Tria Utari, M.Pd.	Pendidikan Matematika
3	Materi Agama	Bapak Drs. Surohim, M.A.	Pendidikan Agama
4	Bahasa	Ibu Nila Wati, M.Pd.	Bahasa dan Sastra Indonesia
5	Media	Ibu Della Maulidiyah, S.S.i., M.Kom.	Pendidikan dan Ilmu Komputer

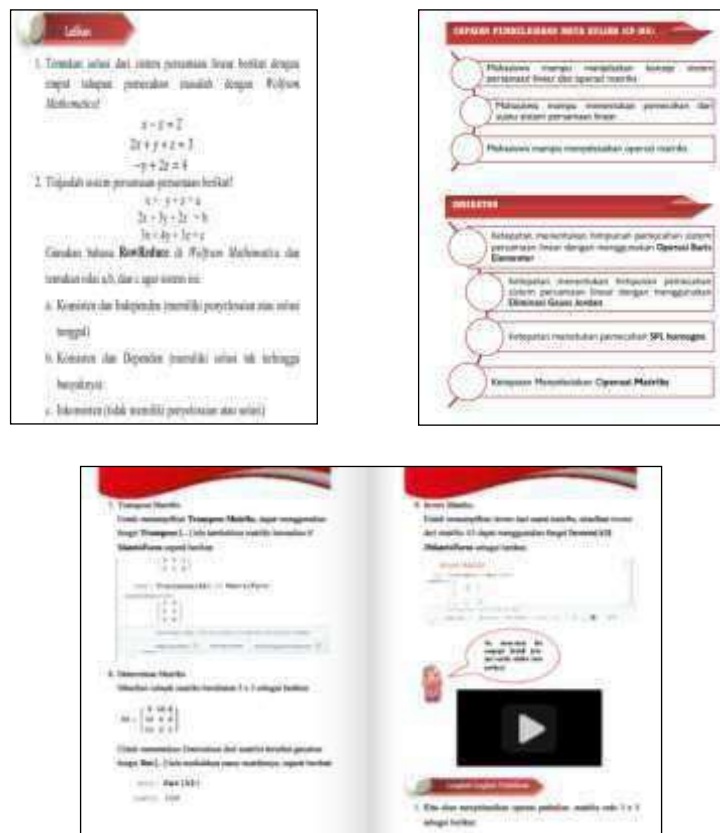
Dari lembar validasi diperoleh data kuantitatif dan kualitatif. Secara Kuantitatif diperoleh hasil validasi ahli materi, bahasa dan media sebagai berikut:

Tabel 4.3 Persentase Kelayakan Petunjuk Praktikum Digital

No	Aspek Validasi	Nama	Persentase kelayakan/ kevalidan		Kategori	
			Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	Materi Matematika	Ibu Diah Selviani, M.Pd.Mat.	75%	95%	Valid	Sangat Valid
2		Ibu Tria Utari, M.Pd.	79%	96.11%	Valid	Sangat Valid
3	Materi Agama	Bapak Drs. Surohim, M.A.	89.5%	92.5%	Sangat Valid	Sangat Valid
4	Bahasa	Ibu Nila Wati,	86.67%	100%	Sangat Valid	Sangat Valid

No	Aspek Validasi	Nama	Persentase kelayakan/ kevalidan		Kategori	
			Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
		M.Pd.				
5	Media	Ibu Della Maulidiyah, S.S.i., M.Kom.	54.29%	87.86%	Cukup Valid	Sangat Valid
Rata-rata			77%	94%	Valid	Sangat Valid

Sedangkan secara Kuantitatif, diperoleh beberapa saran perbaikan dari validator materi, bahasa, dan media. *Pertama*, dari ahli materi matematika diperoleh beberapa saran perbaikan yaitu kedalaman soal yang digunakan pada petunjuk praktikum hendaknya disusun dari kategori rendah sampai dengan tinggi; penambahan CPMK, Sub-CPMK, dan Indikator yang digunakan pada petunjuk praktikum, dan penambahan video pembelajaran pada materi setiap kegiatan belajar.



Gambar 4.1 Perbaikan Tingkat Soal, CPMK, Indikator, dan Video

Kedua, dari ahli bahasa diperoleh bahwa setiap istilah asing yang digunakan hendaknya diberikan penanda (**bold**, *Italic*, atau underline), namun yang paling sering digunakan adalah *italic*. Selain itu, hendaknya penekanan kata atau kalimat menggunakan **bold**.



Gambar 4.2 Penulisan Istilah Asing yang Sudah diperbaiki

Ketiga, dari ahli media diperoleh menyarankan untuk menambah petunjuk penggunaan Ikon dan fitur pada petunjuk praktikum digital, penambahan daftar isi di sebelah kiri media, ukuran huruf diperbesar, jarak antar kalimat diperjelas, ukuran gambar diperbesar dan diperjelas, dan perbaikan salah pengetikan.



Gambar 4.3 Petunjuk Penggunaan Ikon Pada Petunjuk Praktikum Setelah Validasi

3. Observasi Aktivitas Mahasiswa

Observasi dilakukan selama empat kali pelaksanaan praktikum. Adapun hasil yang diperoleh dari lembar observasi adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4 Hasil Observasi Kegiatan Praktikum

No	Nama	PR1	PR2	PR3	PR4
1	MA	81.33	84.00	88.00	89.33
2	TA	77.33	77.33	84.00	86.67
3	DA	78.67	86.67	81.33	92.00

No	Nama	PR1	PR2	PR3	PR4
4	RS	81.33	92.00	92.00	93.33
5	DP	92.00	81.33	80.00	81.33
6	MU	90.67	85.33	84.00	85.33
7	AS	90.67	86.67	85.33	82.67
8	MJ	88.00	80.00	72.00	80.00
9	AC	90.67	92.00	90.67	89.33
10	IS	86.67	89.33	90.67	85.33
11	AA	92.00	92.00	88.00	85.33
12	AP	77.33	90.67	92.00	88.00
13	PA	80.00	80.00	76.00	82.67
14	EN	84.00	88.00	81.33	86.67
15	LA	84.00	85.33	72.00	84.00
16	RP	88.00	89.33	82.67	89.33
Rata-rata		90.84%	86.25%	89.33%	86.33%
		88.19%			

Jadi, rata-rata persentase aktivitas mahasiswa selama praktikum adalah 88.19% yang berada pada kategori **Sangat Baik**

4. Respon Mahasiswa

Angket respon diberikan kepada mahasiswa setelah dilakukan empat kali praktikum. Dari angket respon ini diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.5 Hasil Angket Respon Mahasiswa

No	Nama	Persentase	Kategori
1	MA	97.92%	Sangat Positif
2	TA	98.96%	Sangat Positif
3	DA	97.92%	Sangat Positif
4	RS	92.71%	Sangat Positif
5	DP	91.67%	Sangat Positif
6	MU	93.75%	Sangat Positif
7	AS	95.83%	Sangat Positif
8	MJ	96.88%	Sangat Positif
9	AC	92.71%	Sangat Positif

No	Nama	Persentase	Kategori
10	IS	86.46%	Sangat Positif
11	AA	97.92%	Sangat Positif
12	AP	81.25%	Positif
13	PA	92.71%	Sangat Positif
14	EN	75%	Positif
15	LA	81.25%	Sangat Positif
16	RP	85.42%	Sangat Positif
Rata-rata		91.15%	Sangat Positif

5. Pre-test dan Post-test (masih diolah)

Soal pre-test diberikan sebelum pelaksanaan praktikum untuk melihat kemampuan awal mahasiswa terhadap materi Aljabar Linear sedangkan post-test diberikan setelah pelaksanaan kegiatan praktikum menggunakan Petunjuk praktikum digital Aljabar Linear. Soal yang digunakan sebagai pre-test dan post-test adalah soal yang sama yaitu empat soal uraian tentang Aljabar Linear. Setiap skor diolah menggunakan tabel panduan penilaian pemecahan masalah Polya lalu disesuaikan dengan pengkategorian kemampuan pemecahan masalah. Adapun nilai yang didapat mahasiswa dari pre- dan post- test adalah seperti Tabel di bawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Tes Mahasiswa Sebelum dan Sesudah Praktikum Digital

No	Nama	Pre Test	Post Test
1	MA	22.5	72.5
2	TA	32.5	52.5
3	DA	20	52.5
4	RS	40	60
5	DP	12.5	42.5
6	MU	62.5	82.5
7	AS	25	35
8	MJ	2.5	55
9	AC	22.5	70
10	IS	2.5	30
11	AA	12.5	50

12	AP	32.5	65
13	PA	60	85
14	EN	32.5	67.5
15	LA	17.5	52.5
16	RP	65	85
Rata-rata		28.9 (Kurang Baik)	59.84 (Cukup Baik)

6. Wawancara Mahasiswa (masih diolah)

Dari hasil post-test diambil sembilan mahasiswa sebagai responden yaitu tiga berkemampuan rendah, 3 berkemampuan sedang, dan 3 berkemampuan tinggi. yaitu MJ, IS, DP, AC, MA, AS, PA, MU, dan RP. Pemilihan kategori kemampuan ini berdasarkan nilai dari pre-test sebelum pelaksanaan praktikum.

Tabel 4.7 Pengelompokan Kemampuan Mahasiswa

No	Nama	Pre Test	Kategori Kemampuan
1	MJ	2.5	Rendah
2	IS	2.5	
3	DP	12.5	
4	AA	12.5	
5	LA	17.5	
6	DA	20	
7	MA	22.5	Sedang
8	AC	22.5	
9	AS	25	
10	TA	32.5	
11	AP	32.5	
12	EN	32.5	
13	RS	40	
14	PA	60	Tinggi
15	MU	62.5	
16	RP	65	

Pertanyaan yang diajukan adalah pertanyaan tidak terstruktur tentang empat aspek yaitu aspek kemudahan, kepuasan, pemecahan masalah, dan nilai-nilai keislaman.

1) Aspek Kemudahan

Mahasiswa kemampuan sedang dan tinggi mengatakan mudah menggunakan modul praktikum digital disebabkan adanya penjelasan fitur-fitur penggunaan petunjuk praktikum, Bahasa *Wolfram Mathematica* dan langkah-langkah praktikum yang dijelaskan di dalam petunjuk praktikum digital Aljabar Linear. Semua penjelasan dijelaskan secara rinci disertai gambar visual yang jelas. Namun, mahasiswa yang berkemampuan rendah merasakan adanya kebingungan disaat melakukan praktikum disebabkan mereka harus membuka aplikasi *Wolfram Mathematica* dan Petunjuk Praktikum secara bersamaan di Komputer. Mereka bingung membuat tampilan kedua layar secara bersamaan di satu layar komputer.

2) Aspek Kepuasan

Semua responden berpendapat bahwa petunjuk praktikum digital aljabar linear menyenangkan untuk digunakan selama pembelajaran. Petunjuk digital yang berbentuk *flipbook* (buku 3D yang bisa dibolak balik) dan *colourfull* dirasakan sangat menarik dan memotivasi mereka untuk belajar. Penggunaan komputer sebagai praktikum juga menjadi pengalaman pertama mereka selama kuliah karena selama ini mata kuliah yang mereka ambil dilakukan di kelas. Pelaksanaan praktikum Aljabar Linear membantu mereka lebih memahami materi dan prosedur pemecahan masalah Aljabar Linear. Penggunaan aplikasi *Wolfram Mathematica* membantu mereka memahami satu persatu langkah ketika menyelesaikan masalah Sistem Persamaan Linear dan Matriks. Semua mereka juga mengatakan bahwa belum pernah melakukan suatu pembelajaran matematika berbantuan sebuah petunjuk praktikum digital dan dilakukan di Laboratorium Komputer. Pengalaman yang memuaskan dan menyenangkan selama praktikum membuat mereka terdorong untuk merekomendasikan petunjuk praktikum digital Aljabar Linear dan aplikasi *Wolfram Mathematica* kepada teman sebaya terutama yang sedang menempuh perkuliahan di program studi yang sama di UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu maupun di PT lainnya.

3) Aspek Pemecahan Masalah

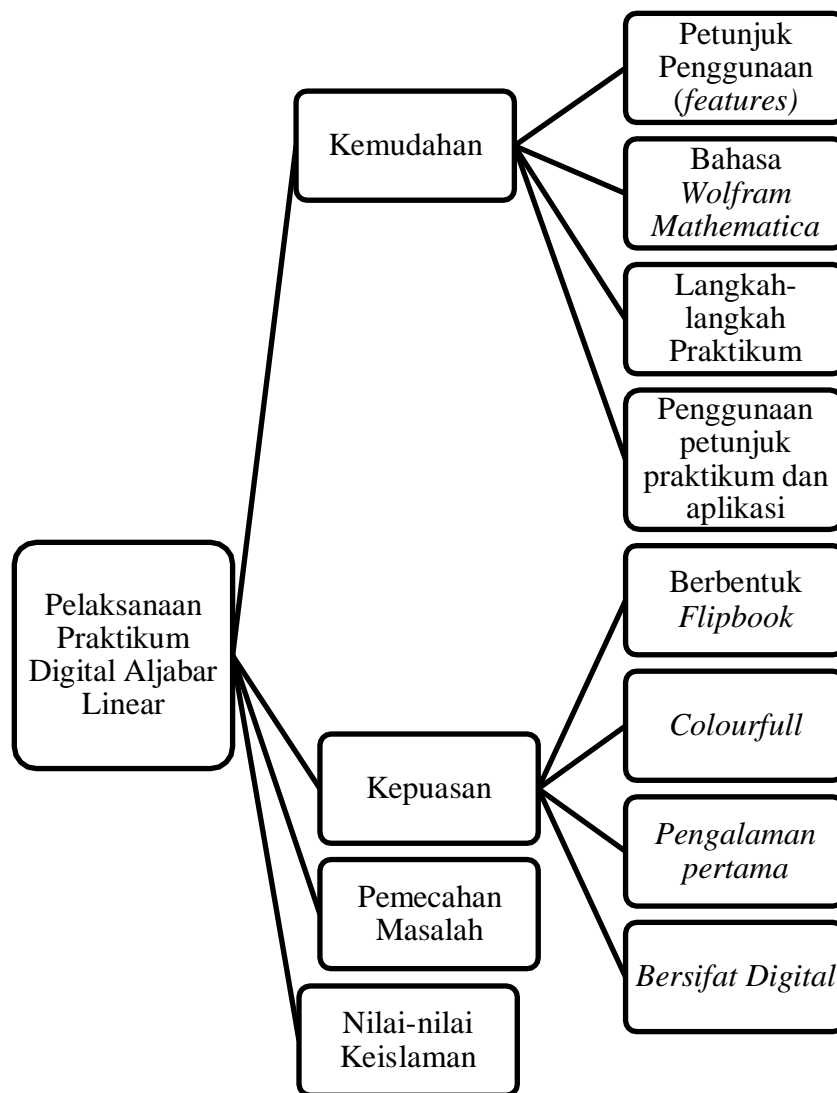
Pelaksanaan praktikum digital Aljabar Linear ini memahami setiap langkah pemecahan masalah yang harusnya dilakukan setiap memecahkan suatu masalah matematika. Mahasiswa berkemampuan rendah merasakan bahwa

langkah memahami soal yang selama ini sulit terasa lebih mudah disebabkan dijelaskan satu persatu langkah pemecahan masalah di dalam Petunjuk praktikum digital Aljabar Linear. Namun, mahasiswa yang berkemampuan tinggi merasa bahwa penggunaan aplikasi *Wolfram Mathematica* bisa membantu mereka ketika langkah pengecekan kembali jawaban. Selama ini mereka sering tidak mengecek ulang jawaban atau solusi yang mereka dapatkan. Setelah mengikuti praktikum dengan langkah-langkah pemecahan masalah mereka menjadi terbiasa untuk lebih teliti

4) Aspek Nilai-nilai Keislaman

Petunjuk praktikum digital dirasakan sangat bermanfaat dalam mengajarkan nilai-nilai keislaman selama pembelajaran oleh semua responden. Adanya suara ayat-ayat Al-Quran dalam kegiatan praktikum membuat hati terasa lebih tenang. Ketenangan ini membuat mahasiswa menjadi semangat dan termotivasi untuk mengikuti praktikum. Kebiasaan selama memulai praktikum dan menutup praktikum dengan membaca basmallah dan hamdalah meninggalkan kesan tersendiri karena mereka sangat jarang memulai dan menutup perkuliahan dengan basmalah dan hamdalah. Penjelasan nilai moral yang terdapat pada setiap kegiatan praktikum membuat mereka memahami beberapa akhlak atau karakter yang seharusnya dimiliki oleh seorang muslim sesuai Al Quran.

Semua aspek hasil wawancara tersebut ditampilkan sebagai berikut:



Gambar 4.4 Hasil Wawancara tentang Pelaksanaan Praktikum Digital

B. Pembahasan

Setelah dilakukan validasi instrumen penelitian, maka dilakukan pengembangan petunjuk praktikum elektronik Aljabar Linear. Petunjuk praktikum elektronik yang sudah divalidasi oleh lima validator dengan kategori Sangat Valid digunakan dalam praktikum matakuliah Aljabar Linear selama empat pertemuan. Setiap pertemuan dilaksanakan di Laboratorium Komputer Prodi Tadris Matematika UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu.

1. Praktikum kesatu

Pada praktikum kesatu, kegiatan praktikum dilakukan menggunakan Petunjuk Praktiku elektronik Modul 1 tentang pengenalan *Wolfram Mathematica*.



Gambar 4.5 Kegiatan Praktikum Pengenalan *Wolfram Mathematica*

2. Praktikum kedua

Pada praktikum kedua, kegiatan praktikum dilakukan menggunakan Petunjuk Praktiku elektronik Modul 2 tentang pengenalan Operasi Baris Elementer (OBE).



Gambar 4.6 Kegiatan Praktikum Operasi Baris Elementer

3. Praktikum ketiga

Pada praktikum ketiga, kegiatan praktikum dilakukan menggunakan Petunjuk Praktiku elektronik Modul 3 tentang Operasi Gauss-Jordan.



Gambar 4.7 Kegiatan Praktikum Operasi Gauss-Jordan

4. Praktikum keempat

Pada praktikum keempat, kegiatan praktikum dilakukan menggunakan Petunjuk Praktiku elektronik Modul 4 tentang Matriks.



Gambar 4.8 Kegiatan Praktikum Matriks

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dalam penelitian ini dilakukan pengembangan petunjuk praktikum elektronik Aljabar Linear. Pada uji kelayakan dengan lima validator yaitu 3 validator materi, 1 validator bahasa, dan 1 validator media. Setelah dilakukan analisis data, diperoleh bahwa petunjuk praktikum Digital dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berbasis Nilai-nilai Keislaman Menggunakan *Wolfram Mathematica* berada pada kategori Sangat Valid (94%). Petunjuk praktikum yang sudah valid kemudian digunakan selama empat kali kegiatan praktikum.

Pada setiap kegiatan praktikum, aktivitas mahasiswa berada pada kategori sangat Baik yaitu di atas 85%. Respon mahasiswa setelah mengikuti kegiatan praktikum Aljabar Linear dengan menggunakan petunjuk praktikum elektronik berada pada kategori Sangat Positif (91.15%). Selain itu, dari hasil pre-test dan post-test ditemukan bahwa ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang cukup signifikan yaitu dari 28.9 (Kurang baik) menjadi 59.84 (Cukup Baik). Ketika dilakukan wawancara, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa antusias mengikuti kegiatan praktikum Aljabar Linear di Laboratorium Komputer. Mereka juga berpendapat bahwa dengan adanya petunjuk praktikum elektronik, kegiatan praktikum bisa lebih mudah diikuti karena adanya langkah per langkah yang dijelaskan di dalam petunjuk praktikum. Mereka pun berpikir bahwa kegiatan praktikum digital ini bisa membantu mereka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan menanamkan nilai-nilai keislaman pada diri mereka selama kegiatan praktikum.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan yaitu;

1. Bagi peneliti, hendaknya dilakukan pengembangan lain tentang petunjuk praktikum matakuliah matematika yang berbasis digital dengan memanfaatkan Teknologi dan melakukan pengamatan yang mendalam terkait pelaksanaan praktikum selama satu semester.
2. Bagi pengelola program studi, hendaknya menyusun kegiatan pengelolaan Laboratorium Komputer prodi baik berbentuk praktikum sebuah matakuliah ataupun pelatihan/workshop *digital learning*.

3. Bagi Universitas, hendaknya menyediakan lisensi aplikasi untuk Laboratorium Komputer yang akan sangat mendukung kegiatan praktikum matakuliah dengan sebuah aplikasi asli.

Daftar Pustaka

- Abidano, Y. F. (2021). PENERAPAN PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA BANGUN RUANG SISI LENGKUNG UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IX.2 SMP NEGERI 4 MATARAM TAHUN PELAJARAN 2018/2019. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 1(3), 173–180. <https://doi.org/10.51878/secondary.v1i3.325>
- Amam, A. (2017). PENILAIAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP. *TEOREMA*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.25157/.v2i1.765>
- Ananda Saraswati, N. L. P., & Mertayasa, I. N. E. (2020). Pembelajaran praktikum kimia pada masa pandemi covid-19 : qualitative content analysis kecenderungan pemanfaatan teknologi daring. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajaran.*, 14(2), 144–161.
- Anggraini, A., & Syahbrudin, J. (2021). Pentingnya Pengembangan Buku Ajar Statistika Berbasis Praktik Penyelesaian Masalah dalam Penelitian. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(2), 17–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4657108>
- Anugraheni, I. (2019). Pengaruh Pembelajaran Problem Solving Model Polya Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.26740/jp.v4n1.p1-6>
- Ariani, S., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi Abduktif-Deduktif di SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 25–34. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i1.304>
- Ariningsih, I., & Amalia, R. (2020). MEMBANGUN KARAKTER SISWA MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG BERINTEGRASI KEISLAMAN. *Journal on Teacher Education*, 1(2). <https://doi.org/10.31004/jote.v1i2.511>
- Arwadi, F., Muharram, M., & Majid, A. F. (2019). PKM meningkatkan kemampuan guru dalam mengoperasikan perangkat lunak Wolfram Alpha. *Seminar Nasional Pengabdian ...*, 292–294. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/view/11347>
- BAN-PT. (2019). *BAN-PT: Direktori SK Hasil Akreditasi Program Studi*. Badan Akreditasi

Nasional Perguruan Tinggi. <http://ban-pt.kemdiknas.go.id/direktori.php>

Dafrita, I. E., & Oktaviana, D. (2018). *BIOLOGI UMUM PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA IKIP PGRI PONTIANAK*. 8, 37–48.

Diana, M., Netriwati, N., & Suri, F. I. (2018). Modul Pembelajaran Matematika Bernuansa Islami dengan Pendekatan Inkuiri. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 7–13.
<https://doi.org/10.24042/djm.v1i1.1906>

Ernawati, I. (2017). Uji kelayakan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran administrasi server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 204–210. <https://journal.uny.ac.id/index.php/elinvo/article/view/17315>

Fahmi, S., & Priwanto, S. W. (2017). Aksiologi : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Pendampingan Pembuatan E-Learning Dengan Moodle Yang Dipadukan Dengan Software Matematika Geogebra Untuk Guru. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 135–141.

Faradisa, M. (2019). Penggunaan Aplikasi Geogebra pada Pembelajaran Matematika Materi Poligon dan Sudut Sebagai Sarana Meningkatkan Kemampuan Siswa. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 1(2), 166.
<https://doi.org/10.29300/equation.v1i2.2294>

Farida, A., & Indah, R. P. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) Dengan Wolfram Mathematica. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 47–53.
<https://doi.org/10.31316/j.derivat.v6i2.496>

Faris, M., Ulfa, S., & Praherdhiono, H. (2019). TEKNOLOGI PEMBELAJARAN MATEMATIKA PEMBUKTIAN TEOREMA PYTHAGORAS BERBASIS VISUAL. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 6(1). <https://doi.org/10.17977/um031v6i12019p008>

Fitriyani, D., & Kania, N. (2019). Integrasi Nilai-Nilai Keislaman Dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 346–352.
<https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/49>

Fortin, C., Ignatiev, S. A., & Voronina, M. V. (2021). Wolfram mathematica as applied to the interactive visualisation of descriptive geometry problems. *Global Journal of Engineering Education*, 23(1), 37–42.

<http://www.wiete.com.au/journals/GJEE/Publish/vol23no1/05-Voronina-M.pdf>

- Harmastuti, & Setyowati, D. (2018). PEMANFAATAN MICROSOFT EXCEL UNTUK PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Jurnal Dharma Bakti ISSN*., 1(1), 57–66.
<https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/dharma/article/download/294/203>
- Helmon, A., & Sennen, E. (2020). Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah: Urgensi Dan Penerapannya. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 4(1), 51–56.
<https://doi.org/10.36928/jipd.v4i1.318>
- Heriyanto. (2018). Thematic Analysis sebagai Metode Menganalisa Data untuk Penelitian Kualitatif. *Anuva*, 2(3), 317–324. <https://core.ac.uk/download/pdf/234034028.pdf>
- Hidayat, A., & Irawan, I. (2017). PENGEMBANGAN LKS BERBASIS RME DENGAN PENDEKATAN PROBLEM SOLVING UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 51–63. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v1i2.20>
- Indariani, A., Amami Pramuditya, S., & Firmasari, S. (2018). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DIGITAL BERBASIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA (Bahan Ajar Digital Interaktif pada Materi Pertidaksamaan Nilai Mutlak Linear Satu Variabel). *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 7(2), 89–98.
<https://doi.org/10.24235/eduma.v7i2.3670>
- Isharyadi, R., & Ario, M. (2019). Praktikalitas dan Efektivitas Modul Geometri Transformasi Berbantuan Geogebra bagi Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Absis : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 1(2). <https://doi.org/10.30606/absis.v1i2.93>
- Iskandar, B. M., Purnomo, D. P., & Sugiyanti, S. (2019). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbantu Wolfram Alpha untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pokok Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 211–216. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i5.4470>
- Istiandaru, A., Istihapsari, V., & Fitriyani, H. (2017). STUDI KASUS KUALITAS LABORATORIUM PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(2), 214–222.
<https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i2.1743>
- Khairiyah, U., & Faizah, S. N. (2020). RESPON SISWA TERHADAP PENGGUNAAN

MODUL TEMATIK DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR