LAPORAN PENELITIAN

DESAIN *E-BOOK* PROGRAM LINEAR DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERINTEGRASI NILAI-NILAI KEISLAMAN DAN BUDAYA LOKAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI

PENELITIAN PEMBINAAN/PENINGKATAN KAPASITAS

Endah Wulantina
Asa Arifah Nusa
Asih Karuniawati

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT (LPPM)
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
METRO
2023

HALAMAN PENGESAHAN
Nomor: B-0716/In.28.7/L.1/PP.00.9/10/2023

Judul Penelitian	: Desain *E-Book* Program Linear Dengan Model *Problem Based Learning* Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman Dan Budaya Lokal Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi
Bidang Ilmu	: Pendidikan Matematika
Jenis Riset	: Penelitian Pengembangan
Katagori Penelitian	: Penelitian Pembinaan dan Kapasitas
Nama Peneliti	: 1. Endah Wulantina, M.Pd.
Pembantu Peneliti	: 1. Asa Arifah Nusa 2. Asih Karuniawati
Fakultas/Jurusan	: FTIK/Tadris Matematika
Alamat Rumah	: Iringmulyo, Metro Timur
Telepon/ Hp	: 0895609622170
E-mail	: endahwulantina@metrouniv.ac.id
Lokasi Penelitian	: IAIN Metro
Biaya Penelitian	: Rp. 10.000.000,-

Mengesahkan,
Ka. Pusat Penelitian
dan Penerbitan

Nurkholis

Metro, 25 Oktober 2023
Peneliti,

Endah Wulantina

Mengetahui,
Ketua LPPM

Imam Mustofa

LAPORAN PENELITIAN

DESAIN *E-BOOK* PROGRAM LINEAR DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERINTEGRASI NILAI-NILAI KEISLAMAN DAN BUDAYA LOKAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI

Proposal penelitian ini sesuai dengan:

1.	Agenda Riset Keagamaan Nasional (ARKAN) 2018-2029	:	1. **Studi Islam**: Pengembangan Pendidikan
2.	Visi dan Misi IAIN Metro	:	1. **Visi**: Menjadi perguruan tinggi keagamaan Islam yang unggul dalam sinergi sosio-eco-techno-preneurship berlandaskan nilai-nilai ke-islaman dan keindonesiaan pada tahun 2039. 2. **Misi**: Mengembangkan nilai-nilai keislaman dalam pelaksanaan pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat.
3.	Renstra IAIN Metro Tahun 2020-2023	:	1. **PF.12**: Pengintegrasian penelitian dan PkM dalam Pembelajaran 2. **PG.1**: Pengembangan Kapasitas dan Integritas Penelitian

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemampuan berpikir dibedakan menjadi dua yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah dan tinggi (Ahmad et al., 2018). Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika (Tambunan, 2019). Kemampuan berpikir tingkat tinggi juga mendukung pencapaian kompetensi abad 21 yang mencakup kritis dan kreatif (Setiawan et al., 2018). Pada *taxonomy Bloom*, kemampuan berpikir tingkat tinggi berada pada level yang paling atas (E. Adams, 2015). Kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk berpikir pada level menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan ide-ide (Brookhart, 1918). Namun, hasil survei PISA 2018 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa Indonesia memiliki kemampuan yang rendah dalam menjawab pertanyaan kategori *High Order Thinking Skills* (Dasaprawira et al., 2019; Schleicher, 2019). Siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal-soal tingkat rendah dan hanya sedikit yang mampu menyelesaikan soal-soal tingkat tinggi (Tanudjaya & Doorman, 2020). Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan konteks baru (Tanudjaya & Doorman, 2020).

Ketertarikan dan motivasi mahasiswa pada pembelajaran matematika merupakan Faktor internal yang mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi (Tambunan, 2018). Sedangkan faktor eksternal yaitu model yang dipakai pada proses pembelajaran di kelas (Agyman & Nkum, 2015). Untuk itu, pendidik harus memilih model yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Sejalan dengan indikator kinerja utama perguruan tinggi yang tertuang dalam Kepmendikbud No. 3 Tahun 2021 poin ke-7 yaitu pembelajaran di kelas yang bersifat kolaboratif dan partisipatif salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Jailani et al., 2017; Imelda, 2019; Suratno et al., 2020; Hikmawati et al., 2021). PBL merupakan sebuah pendekatan yang berpusat pada mahasiswa dengan aktivitas meneliti, mengintegrasikan teori dan praktik serta menerapkan pengetahuan dan keterampilan

untuk menemukan solusi dari suatu masalah (Savery, 2016). Masalah yang disajikan dapat diambil dari lingkungan sekitar untuk memperkuat pembentukan sikap dan perilaku yang peduli terhadap lingkungan (Sholahuddin et al., 2021). Model (PBL) dapat terintegrasi dengan budaya lokal (Hikmawati et al., 2021). Pembelajaran berbasis budaya lokal dalam hal ini memiliki efek positif pada tingkat berpikir kritis dan tingkat komunikasi yang dimiliki siswa (Hikmawati et al., 2021). Selain itu, menurut (Wulandari et al., 2019) bahwa pembelajaran matematika hendaknya dapat juga mengembangkan pemikiran religious, karena banyak ilmu matematika yang berkaitan dengan agama khusunya Islam. Perlu adanya integrasi nilai-nilai agama ke dalam proses pembelajaran (Nihayati, Suningsih & Abdullah, 2018). Untuk itu perlu adanya pembelajaran matematika yang diintegrasikan pada nilai-nilai keislaman dan budaya lokal.

Saat ini, mahasiswa terbiasa menggunakan *platform* digital pada pembelajaran. Untuk itu sangat dibutuhkan *e-book* yang bisa diakses dimanapun. *E-book* yang dikembangkan dapat membuat mahasiswa lebih tertarik dalam pembelajaran dan meningkatkan kemampuan belajar mandiri mahasiswa (Hidayat et al., 2022). Namun mahasiswa masih memperoleh hasil belajar yang rendah (Zulmaulida & Saputra, 2014), mahasiswa belum mampu menjelaskan ide-ide matematika dengan baik, mahasiswa belum mampu membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Oleh karena itu, akan dikembangkan *e-book* program linear dengan model *problem based learning* terintegrasi nilai-nilai keislaman dan budaya lokal untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

B. Rumusan Malah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain *e-book* Program Linear dengan model PBL terintegrasi nilai Keislaman dan Budaya Lokal?
2. Bagaimana respon mahasiswa terhadap *e-book* Program Linear dengan model PBL terintegrasi nilai Keislaman dan Budaya Lokal?

C. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagi berikut:

1. Mendesain *e-book* Program Linear dengan model PBL terintegrasi nilai Keislaman dan Budaya Lokal?

2. Mengerahui respon mahasiswa terhadap *e-book* Program Linear dengan model PBL terintegrasi nilai Keislaman dan Budaya Lokal?
3. Mengetahui efektivitas *e-book* Program Linear dengan model PBL terintegrasi nilai Keislaman dan Budaya Lokal untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi?

D. Penelitian Relevan

Penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Meriyansumayeka dkk mengenai desain aktivitas pembelajaran geometri untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Persamaan dengan penelitian ini adalah focus pada peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan dalam pengembangan *e-book.*
2. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Hidayat dkk mengenai pengembangan modul matematika dan kemampuan penalaran siswa. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan model pembelajaran Problem Base Learning. Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini adalah fokus penelitian pada peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.
3. Penelitian yang dilakukan oleh A Setiawan dkk mengenai efektivitas HOTS. Persamaan dengan penelitian ini adalah fokus pada kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Hardi Tambunan mengenai efektivitas stratego problem solving untuk meningkatkan HOTS. Persamaan dengan penelitian ini adalah fokus pada peningkatan HOTS. Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan dalam pengembangan *e-book.*
5. Penelitian yang dilakukan oleh Hikmawati dkk mengenai efektivitas PBL berbasis lokal budaya. Persamaan dengan penelitian ini adalah integrasi budaya lokal pada model *Problem-Based Learning.*
6. Penelitian yang dilakukan oleh Muslimin dkk dengan metode penelitian desain menggunakan konteks berbasis nilai Islam dan pendekatan matematika realistik Indonesia. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada metode penelitian

BAB II
LANDASAN TEORI

A. E-book

E-book merupakan buku dalam bentuk elektronik yang memiliki keunggulan seperti video, suara maupun gambar bergerak atau animasi (Triyono et al., 2012). E-book memudahkan para pembaca karena difasilitasi juga dengan menu pencarian, sehingga pembaca bisa mendapatkan ilmu lebih luas yang berkaitan dengan materi. Dalam e-book juga tersedia fasilitas *hyperlink*, pembaca *e-book* dapat menemukan berbagai sumber referensi. *E-book* juga dapat dilengkapi dengan audio, animasi dan video dalam penyajiannya. Pada setiap kegiatan belajar dapat diberikan kata kunci atau password yang berguna untuk mengunci kegiatan belajar.

Pembuatan e-modul pada penelitian ini menggunakan aplikasi *flip pdf pro. Flip PDF Professional* merupakan aplikasi pembuat *e-book* yang dilengkapi berbagai fitur multimedia seperti video, audio, dan animasi Flash (Kustijono & Watin, 2017).

B. Problem Based Learning (PBL)

Problem Based Learning merupakan pembelajaran yang menjadikan sebuah masalah sebagai titik awal dari proses pembelajaran (erik). Masalah yang dirancang, diarahkan untuk agar supaya peserta didik melakukan proses belajar yang bermakna dan untuk melatih kemampuan berpikir kritis mereka (Bidokht & Assareh, 2011). Sintaks pembelajaran berbasis PBL (Arends, 2012) yaitu:

a) Orienting siswa terhadap masalah;
b) Pengorganisasian mahasiswa untuk belajar;
c) Membimbing mahasiswa untuk melakukan investigasi baik secara individu maupun secara kolektif;
d) Mengembangkan dan mempresentasikan prosedur pemecahan masalah;
e) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Berikut kegiatan yang harus dilakukan oleh dosen/fasilitator sesuai sintaks PBL:

a) Dosen memerikan pejelasan dan motivasi terkait tujuan dan maslah yang disajikan.

b) Dosen membantu mahasiswa mengklasifikasikan kegiatan yang harus dilakukan oleh mahasiswa yang berhubungan dengan masalah.
c) Dosen mendorong mahasiswa untuk mencari informasi yang bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah.
d) Dosen membantu mahasiswa untuk merencanakan dan menciptakan karyanya sendiri.
e) Dosen membantu mahasiswa mengevaluasi hasil belajar yang dikaitkan dengan materi baik secara individu mupun kelompok.

Pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) terdiri dari 3 aspek yaitu:

a) Berorientasi pada masalah
b) Penyelesaian masalah
c) Hasil pemecahan masalah

C. Integrasi nilai-nilai keislaman dan Budaya Lokal

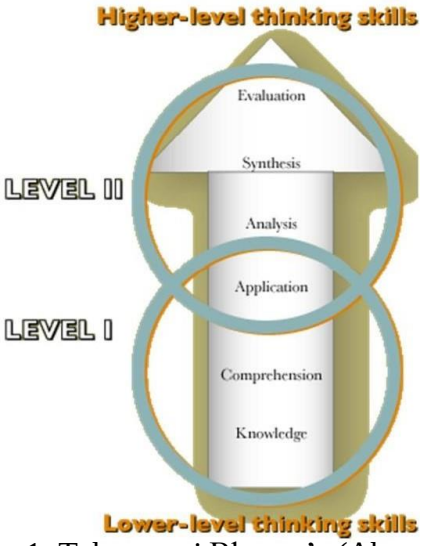
Integrasi nilai-nilai keislaman dalam penelitian ini adalah matematika dikaitkan dengan kandungan nilai-nilai Al Quran yang kemudian diinternalisasikan ke dalam pembelajaran matematika. Matematika dilandasi nilai-nilai Al Quran untuk mengembangkan akhlak mulia. Dalam praktik pembelajaran matematika, mengajarkan matematika dilakukan dengan strategi infusi (guru menekankan aspek nilai Al Quran yang ada dalam materi dalam mengajarkan matematika), analogi (guru melakukan analogi nilai kebaikan dalam mengajarkan matematika), narasi (dalam mengajarkan matematika guru menceritakan kisah-kisah matematika dan matematikawan muslim untuk diambil hikmahnya), dan Uswah Hasanah (dalam mengajarkan matematika guru menunjukkan perilaku yang patut dicontoh terkait matematika, misalnya kejujuran, kesungguhan, ketepatan, ketaatan, dan ketelitian) (Abdussakir, 2018).

Sedangkan integrasi budaya lokal dalam penelitian ini adalah Mengajarkan matematika melalui eksplorasi matematika yang terkandung dalam kearifan lokal budaya. Pembelajaran matematika yang dalam mengajarkannya dilakukan dengan mengeksplorasi budaya lokal daerah dikenal dengan pembelajaran berbasis budaya lokal dan lebih umum disebut dengan etnomatematika. Misalkan dalam mengajarkan volume tabung bisa mengeksplorasi dari hasil

budaya lokal Banyumas yaitu Kentongan dengan mengeksplorasi alat-alat musik yang dimainkan dalam Kentongan Banyumas (Mutijah, 2019).

D. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Taksonomi Bloom berisi enam kategori keterampilan kognitif mulai dari keterampilan tingkat rendah yang membutuhkan pembelajaran kognitif yang lebih sedikit ke keterampilan tingkat tinggi yang membutuhkan pembelajaran yang lebih dalam dan tingkat yang lebih besar. Berikut ini tingkatan kemampuan berpikir menurut taksonomi Bloom.



Gambar 1. Taksonomi Blomm's (Abosalem, 2016)

Berikut penjelasan masing-masing tingkatan tersebut (E. Adams, 2015):

Tingkatan pertama *Knowledge* (Pengetahuan) adalah keterampilan kognitif dasar dan mengacu pada retensi spesifik, potongan-potongan diskrit informasi seperti fakta dan definisi atau metodologi. Pengetahuan dapat dinilai dengan lugas berarti, misalnya, pilihan ganda atau jawaban singkat pertanyaan yang membutuhkan pengambilan atau pengakuan informasi, misalnya, " Sebutkan sifat-sifat bilangan".

Tingkatan kedua Comprehension (Pemahaman) yaitu mahasiswa mampu memahami arti dari materi yang sudah dipelajari menggunakan bahasanya sendiri. Misalnya, pustakawan mungkin menyelidiki pemahaman pelajar tentang informasi sumber dengan meminta pelajar untuk membandingkan dan mengkontraskan informasi yang ditemukan dalam sumber-sumber tersebut.

Tingkatan ketiga Application (Penerapan) contoh level aplikasi adalah kemampuan untuk menggunakan metode yang tepat unutk menyelesaikan permasalahan program linear.

Tingkatan keempat Analysis, level ini sudah masuk pada tingkat kemampaun berpikir tingkat tinggi. Pada level ini mahasiswa diharapkan mampu mengklasifikasikan konsep ke dala komponen-komponen untk memdapatkan pemahaman yang lebih luas.

Tingkatan kelima Shyntesis (Sintesa) pada level ini mahasiswa diharapkan mampu menemukan pemahaman baru dan membuat karya baru.

Tingkatan keenam Evaluation (Evaluasi) pada level ini mahasiswa diharapkan mampu mengevaluasi ilmu yang sudah didapatkan sesuai dengan teori yang ada.

Tabel 3. Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Indikator	**Sub-Indikator**	**Objek Pengetahuan**
Menganalisis	Membedakan	Konseptual Prosedural Metakognitif
	Mengorganisasikan	
	Mengatribusikan	
Mengevaluasi	Memeriksa	
	Mengkritik	
Mengkreasi	Merumuskan/Membuat Hipotesis	
	Merencanakan	
	Memproduksi	

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian desain (*design research*). *Design Research* adalah model yang sedang berkembang untuk merancang dan mengembangkan intervensi dalam pembelajaran, seperti program pengajaran, strategi, dan materi pembelajaran (Plomp & Nieveen, 2007). Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis studi pengembangan. Studi pengembangan adalah kegiatan mengembangkan prinsip-prinsip desain untuk lapangan manfaat praktis (Purwitaningrum & Prahmana, 2021). Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu desain pendahuluan dan desain evaluasi formatif (Tessmer, 1993) yang meliputi self evaluation, prototyping (expert reviews dan one-to-one, dan small group), serta field test.

1. Desain Pendahuluan

Pada tahap ini, peneliti menentukan tempat penelitian, subjek penelitian, serta jadwal penelitian. Penelitian dilaksanakan di IAIN Metro dengan subjek penelitian adalah mahasiswa Tadris Matematika semester 3 yang berjumlah 35 mahasiswa. Dari 30 mahasiswa tersebut, 3 orang mengikuti uji coba individu 12 orang mengikuti uji coba kelompok kecil serta 20 mahasiswa mengikuti uji coba lapangan.

2. Desain evaluasi formatif

Pada tahap ini terdiri dari 3 sub tahapan yaitu evaluasi diri, perancangan prototipe, dan uji coba lapangan.

a) Evaluasi diri

Sub tahapan evaluasi diri ini terdiri dari 2 tahap yaitu analisis dan desain. Pada tahap analisis peneliti menganalisis kemampuan mahasiswa, kurikulum dan isi. Kemampuan mahasiswa dilihat dari tes awal dan angket kebutuhan, kurikulum dilihat dari deskripsi mata kuliah, capaian pembelajaran mata kuliah serta sub capaian pembelajaran mata kuliah. Pada tahap ini juga menganalisis buku-buku yang biasa digunakan pada perkuliahan program linear. Pada tahapan ini juga peneliti merancang produk yang akan dikembangkan berupa buku ajar digital untuk mata kuliah aljabar linear dengan model *problem based learning* terintegrasi nilai-nilai keislaman dan keindonesiaan untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi. Perancangan buku ajar difokuskan pada yaitu 1) isi; 2) Tampilan buku ajar; 3) bahasa; 4) Kesesuaian dengan metode

problem based learning; 5) Kesesuaian dengan integrasi nilai-nilai keislaman dan kearifan lokal; 6) Kesesuaian dengan prinsip pengembangan buku ajar.

b) Perancangan prototipe

Sub tahapan Perancangan prototype ini terdiri dari 3 tahap yaitu validasi ahli, uji coba individu, dan uji coba kelompok kecil.

Validasi Ahli

Pada tahap ini, dipilih praktisi yang dianggap ahli dalam pembelajaran matematika, serta ahli media untuk memvalidasi buku ajar yang dirancang serta menganalisis kekuatan dan kelemahannya. Para ahli menilai, mengevaluasi, dan memvalidasi hasil buku ajar berdasarkan prototipe desain I yang dikembangkan pada tahap evaluasi diri. Buku ajar tersebut kemudian direvisi sesuai dengan saran dan komentar para ahli. Pernyataan validasi buku ajar yang dirancang tersedia pada lembar validasi sebagai bahan pertimbangan untuk revisi modul; mereka akan menyatakan apakah modul itu valid atau perlu direvisi. Hasil revisi prototype I pada tahap ini disebut prototype II.

Validasi ahli dengan *Walk through* dilakukan dengan pakar/pembimbing, kemudian pakar/pembimbing memberikan saran atau masukan tentang kejelasan isi *e-book*, kesesuaian konteks yang digunakan. Prosedur yang digunakan antara lain: Mula-mula peneliti memberikan hasil dari pembuatan prototipe *e-book* kepada pakar/pembimbing (prototype I). Seanjutnya Pakar/pembimbing mengevaluasi semua soal tersebut, kemudian memberikan saran-saran perbaikan dengan bantuan instrumen. Peneliti melakukan perbaikan terhadap soal-soal tersebut, dengan mempertimbangkan semua komentar dan saran dari pakar/pembimbing (Tessmer, 1993)

Uji Coba Individu

Tahap ini merupakan tahap dimana prototype I yang telah dikembangkan sebelumnya diujicobakan pada beberapa mahasiswa secara terpisah. Tahap ini paralel dengan expert review, sehingga hasil dari tahap ini digunakan untuk merevisi prototype I untuk menghasilkan prototype II.

Uji coba kelompok kecil

Tahap ini merupakan tahap dimana prototype II dikembangkan berdasarkan hasil dari expert review dan **Uji Coba Individu** yang diujicobakan pada beberapa siswa dengan tingkat kemampuan berbeda. Pada fase ini, 12 mahasiswa diminta untuk mendiskusikan dan mempelajari modul yang dirancang dan memberikan komentar atau saran tentang modul tersebut. Uji coba ini

bertujuan untuk mengetahui kepraktisan modul yang dikembangkan. Berdasarkan masukan dan saran dari mahasiswa dalam uji coba kelompok kecil, modul tersebut kemudian direvisi untuk menghasilkan prototipe III.

Uji Coba Lapangan

Pada sub tahap ini produk diujicobakan pada jumlah mahasiswa yang lebih banyak daripada jumlah siswa dalam subtahap sebelumnya. Produk yang diujicobakan pada uji coba lapangan merupakan produk yang memenuhi kriteria mutu validasi menurut ahli, dan kepraktisan menurut tanggapan mahasiswa dan dinilai layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

Respon mahasiswa diukur melalui angket respon mahasiswa yang diberikan setelah uji coba lapangan. Persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$Persentase\ Respon\ Mahasiswa = \frac{Proporsi\ Mahasiswa\ Memilih}{Jumlah\ mahasiswa} x100\%$$

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua langkah, yaitu desain pendahuluan dan desain evaluasi formatif.

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini, peneliti menentukan tempat penelitian, subjek penelitian, serta jadwal penelitian. Penelitian dilaksanakan di IAIN Metro dengan subjek penelitian adalah mahasiswa Tadris Matematika yang mengambil mata kuliah program linear yaitu mahasiswa semester 3 dengan jumlah 45 mahasiswa. Dari 45 mahasiswa tersebut, 5 orang mengikuti uji coba individu 10 orang mengikuti uji coba kelompok kecil serta 30 mahasiswa mengikuti uji coba lapangan.

2. Desain Evaluasi Formatif

a) Evaluasi Diri

Sub tahapan evaluasi diri ini terdiri dari 2 tahap yaitu analisis dan desain.

1) Tahap Analisis

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan, analisis kemampuan mahasiswa, serta analisis kurikulum dan isi. Data yang dianalisis berasal dari angket serta dokumentasi. Pada analisis kebutuhan, peneliti memberikan angket yang terdiri dari 6 pertanyaan seperti yang disajikan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Angket Kebutuhan Bahan Ajar Perkuliahan

Pertanyaan Angket	Jawaban	
	Ya	**Tidak**
Bahan ajar perkuliahan yang tersedia (di perpustakaan kampus maupun milik pribadi) terbatas	**81%**	**19%**
Mahasiswa mengalami kendala dalam memahami sumber belajar berupa buku cetak	**52,4%**	**47,6%**
Mahasiswa membutuhkan bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri (dapat diakses dimanapun dan kapanpun) dengan menggunakan handphone atau PC	**95,2%**	**4,8%**

Mahasiswa membutuhkan bahan ajar yang berisi sumber belajar berbasis multimedia berupa materi, contoh soal, simulasi, video	**100%**	**0**
Mahasiswa membutuhkan bahan ajar yang berkaitan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari	**100%**	**0**
Bahan ajar perkuliahan yang diintegrasikan dengan nilai keislaman dan kearifan lokal menumbuhkan rasa keingintahuan yang tinggi terhadap materi perkuliahan	**85,7%**	**14,3%**

Berdasarkan tabel hasil angket kebutuhan bahan ajar perkuliahan di atas, sebanyak 81% mahasiswa merasa bahwa bahan ajar perkuliahan yang tersedia (di perpustakaan kampus maupun milik pribadi) masih terbatas. Sulit ditemukannya buku perkuliahan sebagai referensi bagi mahasiswa khususnya di mata kuliah program linear membuat mahasiswa cukup sulit mengembangkan pengetahuan yang mereka miliki, sehingga berakibat akan menurunnya prestasi mahasiswa terutama pada mata kuliah program linear (Saparwadi, L & Aini Q, 2016). Sebanyak 52,4% mahasiswa mengalami kendala dalam memahami sumber belajar berupa buku cetak, serta 95,2% mahasiswa membutuhkan bahan ajar yang bisa diakses menggunakan *handphone* atau PC. Hal ini berarti perlu adanya inovasi baru dalam perkuliahan berupa buku digital yang praktis. Namun, buku digital saat ini belum ada khususnya untuk mata kuliah program linear padahal saat ini teknologi sudah menjadi kebutuhan, dimana semua orang mudah mengaksesnya (Saputri, E.A & Hadi, W, 2021). Mahasiswa juga membutuhkan bahan ajar yang berisi sumber belajar berbasis multimedia berupa materi, contoh soal, simulasi, video dan berkaitan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Video pembelajaran, simulasi, contoh soal dapat mempermudah seseorang dalam memahami apa yang disampaikan dalam video tersebut serta membuat belajar menjadi lebih menarik, efektif, dan efisien (Wulandari, N.P, Salsabila, N.H, Kurniati, N, 2021). Pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, membuat pembelajaran lebih bermakna terlebih lagi jika pembelajaran

diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman dan kearifan lokal. Sebanyak 85,7% mahasiswa merasa bahwa pembelajaran yang diintegrasikan dengan nilai keislaman dan kearifan lokal dapat menumbuhkan rasa keingintahuan yang tinggi terhadap materi perkuliahan. Hal ini penting untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis mahasiswa terutama kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, maka disimpulan bahwa saat ini mahasiswa membutuhkan bahan ajar berupa buku digital yang dikaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari serta terintegrasi nilai keislaman dan kearifan lokal.

Selanjutnya adalah analisis kemampuan mahasiswa yang dilihat dari hasil pembelajaran pada mata kuliah program linear pada tahun sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa mahasiswa masih rendah.

Analisis berikutnya yaitu analisis kurikulum dan isi. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum KKNI dengan capaian pembelajaran lulusan (CPL) program studi Tadris Matematika yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, pengetahuan dan keterampilan khusus. Berikut CPL pada mata kuliah program linear.

Tabel 4. Capaian Pembelajaran Lulusan Mata Kuliah Program Linear

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Sikap	CP-(S1) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius CP-(S8) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik CP-(S6) Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; CP-(S11)Memahami dirinya secara utuh sebagai Sarjana Pendidikan
	Keterampilan Umum	CP-KU5 Mampu mengambil keputusan secara tepat, dalam konteks penyelesaian

		masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data
	Keterampilan Khusus	CP-KKA4 Mampu mengaplikasikan konsep matematika yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran di satuan Pendidikan menengah
	Pengetahuan	CP-PA4 Menguasai konsep dan prinsip didaktis-pedagogis matematika serta keilmuan matematika untuk melaksanakan pembelajaran inovatif berbasis IPTEKS

Dari CPL di atas kemudian diturunkan menjadi capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) program linear dan sub capaian pembelajaran mata kuliah (SUB-CPMK) program linear yang terdiri dari:

1. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial terhadap masalah program linear.
   a. Mampu menyatakan kembali penyelesaian sistem persamaan linear
   b. Mampu menjelaskan definisi program linear serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
   c. Mampu merumuskan formulasi matematika pada model pemrograman linear
2. Mampu menguasai konsep dan prinsip didaktis-pedagogis matematika pada masalah program linear.
   a. Mampu menyelesaikan model pemrograman linear menggunakan metode grafik dan metode aljabar.
   b. Mampu menyelesaikan model pemrograman linear menggunakan metode simplek dan metode Big-M.
   c. Mampu menyelesaikan model pemrograman linear menggunakan metode dua fase.
   d. Mampu menyelesaikan model pemrograman linear menggunakan metode dualitas.
3. Mampu mengambil keputusan secara tepat, dalam konteks penyelesaian masalah program linear.

4. Mampu mengaplikasikan konsep matematika yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran.
    a. Mampu mengaplikasikan penyelesaian program linear dalam kehidupan sehari-hari.
    b. Mampu menyelesaikan permasalahan program linear menggunakan *software* program linear.

Pokok bahasan dan sub-pokok bahasan pada mata kuliah program linear adalah sebagai berikut: Pengantar Program Linear (Sejarah program Linear dan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear), Formulasi Model Matematika (Bentuk Umum Model Program Linear (Syarat Persoalan Program Linear, Formulasi model matematika untuk kasus maksimisasi dan Formulasi model matematika untuk kasus minimisasi), Metode Aljabar dan Grafik, Metode Simplek, Metode Dua Fase, Dualitas.

2) Tahap Desain

Pada tahapan ini peneliti merancang produk yang akan dikembangkan berupa buku digital untuk mata kuliah aljabar linear dengan model *problem based learning* terintegrasi nilai-nilai keislaman dan keindonesiaan untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi. Perancangan buku ajar difokuskan pada: 1) isi; 2) Tampilan buku ajar; 3) bahasa; 4) Kesesuaian dengan metode *problem based learning*; 5) Kesesuaian dengan integrasi nilai-nilai keislaman dan kearifan lokal; 6) Kesesuaian dengan prinsip pengembangan buku ajar. Perencanaan penelitian dan pengembangan *e-book* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

(a) Mengumpulkan sumber belajar yang berhubungan dengan mata kuliah program Linear. Sumber belajar diperoleh dari buku cetak dan internet.

(b) Mengumpulkan sumber belajar yang berhubungan dengan nilai-nilai keislaman yang diperoleh dari Al-qur‟an, buku tafsir al-qur‟an, buku pedoman, artikel hasil penelitian yang berhubungan dengan matematika dan islam.

(c) Membuat catatan materi serta rencana desain isi e-book yang akan dikembangkan. Catatan diwujudkan dalam peta konsep secara sederhana di buku catatan. E-book terdiri dari penyajian atau motivasi untuk belajar yang kemudian dikaitkan dengan nilai-nilai keislaman dan kearifan lokal. Selanjutnya adalah materi inti pembahasan mengenai aljabar linear. Dalam materi inti juga disajikan hubungan konsep nilai-nilai keislaman dengan dan kearifan lokal. Kemudian disajikan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk mengukur sejauh mana pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah dipelajari.

(d) Merancang desain/layout untuk tampilan e-book dengan menyesuaikan karakter mahasiswa. Teks dalam e-book ditulis menggunakan style font times new roman ukuran 12. E-book didesain menggunakan canva dan Microsoft word. Aplikasi yang digunakan dalam membuat e-book ini adalah aplikasi e-pub.

(e) Menyiapkan bahan-bahan yang diperlukan untuk pengembangan e-book.

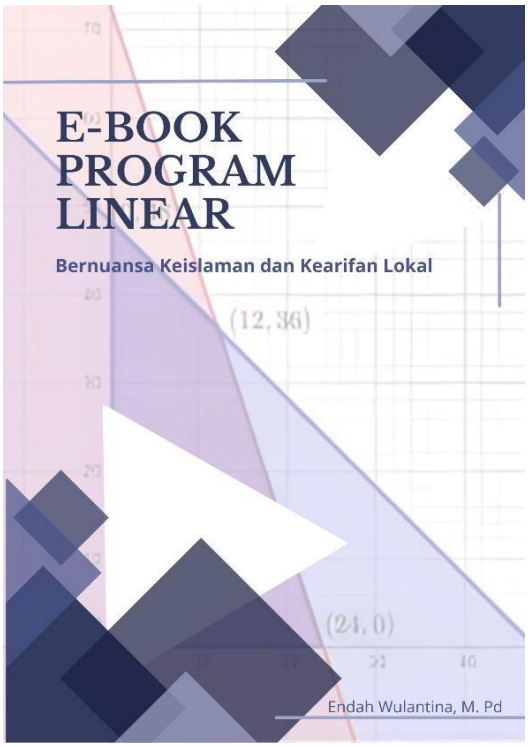
(f) Menyiapkan bahan dan keperluan tugas proyek dan evaluasi berupa pretest dan posttest.

(g) Membuat instrument angket validasi e-modul yang terdiri dari validasi ahli materi, ahli agama, ahli budaya Lampung dan ahli bahasa.

Berikut ini penjelasan e-book yang dikembangkan:

a. Cover

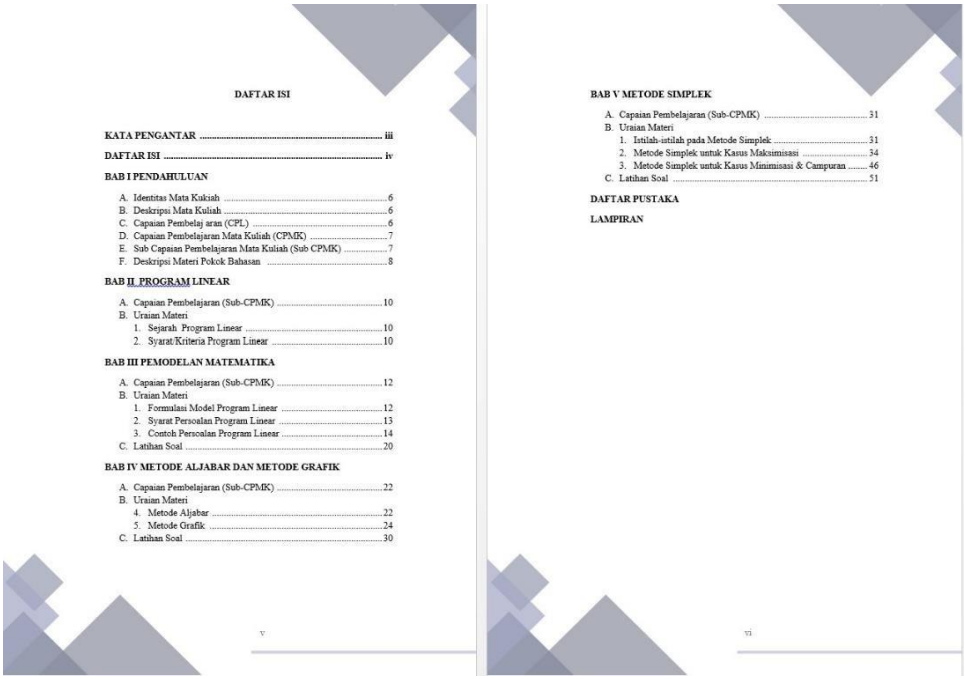
Pada cover e-modul terdapat judul e-book serta nama penulis. Cover dibuat untuk mengetahui gambaran awal materi yang akan dipelajari. Berikut disajikan gambar cover e-book pada gambar 2:



Gambar 2. Tampilan Cover *e-book*

b. Daftar Isi

Daftar isi pada *e-book* ini untuk memudahkan siswa dalam menemukan halaman yang akan dibaca, daftar isi bersifat oneklik sehingga akan muncul halaman yang diinginkan.



DAFTAR ISI

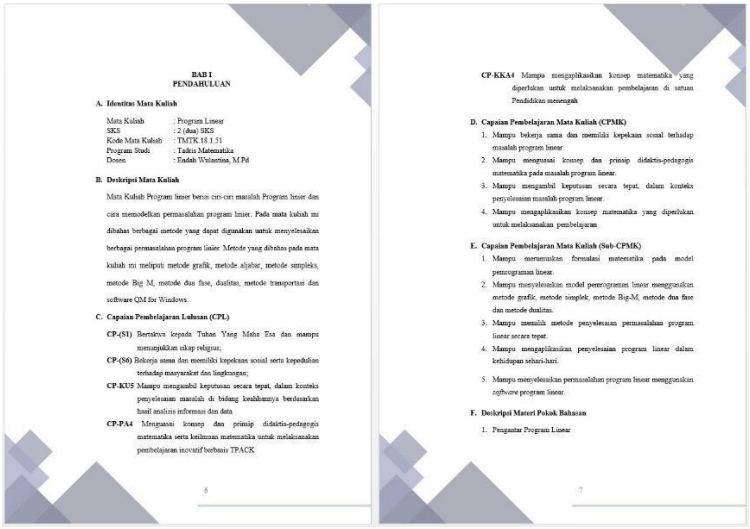
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv
BAB I PENDAHULUAN
A. Identitas Mata Kuliah 6
B. Deskripsi Mata Kuliah 6
C. Capaian Pembelaj aran (CPL) 6
D. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) 7
E. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub CPMK) 7
F. Deskripsi Materi Pokok Bahasan 8
BAB II PROGRAM LINEAR
A. Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK) 10
B. Uraian Materi
1. Sejarah Program Linear 10
2. Syarat/Kriteria Program Linear 10
BAB III PEMODELAN MATEMATIKA
A. Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK) 12
B. Uraian Materi
1. Formulasi Model Program Linear 12
2. Syarat Persoalan Program Linear 13
3. Contoh Persoalan Program Linear 14
C. Latihan Soal 20
BAB IV METODE ALJABAR DAN METODE GRAFIK
A. Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK) 22
B. Uraian Materi
4. Metode Aljabar 22
5. Metode Grafik 24
C. Latihan Soal 30

BAB V METODE SIMPLEK
A. Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK) 31
B. Uraian Materi
1. Istilah-istilah pada Metode Simplek 31
2. Metode Simplek untuk Kasus Maksimisasi 34
3. Metode Simplek untuk Kasus Minimisasi & Campuran 46
C. Latihan Soal 51
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

Gambar 3. Tampilan Daftar Isi *e-book*

c. Pendahuluan

Pendahuluan merupakan pembuka *e-book* yang berisi deskripsi materi, petunjuk penggunaan *e-book*, serta capaian pembelajaran lulusan pada matakuliah Program Linear.



BAB I
PENDAHULUAN

A. Identitas Mata Kuliah

Mata Kuliah	: Program Linear
SKS	: 2 (dua) SKS
Kode Mata Kuliah	: TMTK 18.1.13
Program Studi	: Tadris Matematika
Dosen	: Fadah Welanttina, M.Pd

B. Deskripsi Mata Kuliah

Mata Kuliah Program linier berisi ciri-ciri masalah Program linier dan cara memodelkan permasalahan program linier. Pada mata kuliah ini dibahas berbagai metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan program linier. Metode yang dibahas pada mata kuliah ini meliputi metode grafik, metode aljabar, metode simpleks, metode Big M, metode dua fase, dualitas, metode transportasi dan software QM for Windows.

C. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

CP-(SI) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;

CP-(S6) Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;

CP-KU5 Mampu mengambil keputusan secara tepat, dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahlianya berdasarkan hasil analisis informasi dan data

CP-PA4 Menguasai konsep dan prinsip didaktis-pedagogis matematika serta kelimuan matematika untuk melaksanakan pembelajaran inovatif berbasis TPACK

CP-KKA4 Mampu mengaplikasikan konsep matematika yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran di satuan Pendidikan menengah

D. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial terhadap masalah program linear.
2. Mampu menguasai konsep dan prinsip didaktis-pedagogis matematika pada masalah program linear.
3. Mampu mengambil keputusan secara tepat, dalam konteks penyelesaian masalah program linear.
4. Mampu mengaplikasikan konsep matematika yang diperlukan untuk melaksanakan pembelajaran

E. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)

1. Mampu merumuskan formulasi matematika pada model pemrograman linear.
2. Mampu menyelesaikan model pemrograman linear menggunakan metode grafic, metode simplek, metode Big-M, metode dua fase dan metode dualitas.
3. Mampu memilih metode penyelesaian permasalahan program linear secara tepat.
4. Mampu mengaplikasikan penyelesaian program linear dalam kehidupan sehari-hari.
5. Mampu menyelesaikan permasalahan program linear menggunakan software program linear.

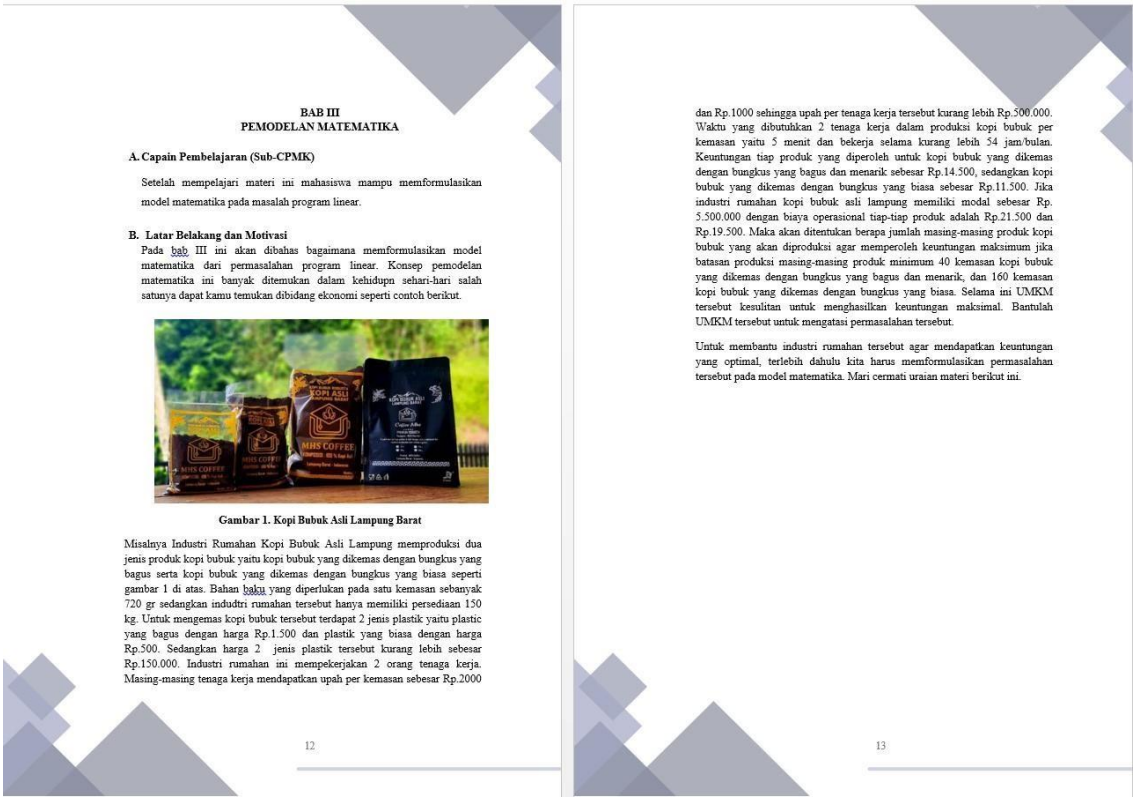
F. Deskripsi Materi Pokok Bahasan

1. Pengantar Program Linear

Gambar 3. Tampilan Pendahuluan *e-book*

d. Latar Belakang dan Motivasi

Latar belakang dan motivasi berisi tentang pengantar teori yang pernah dipelajari oleh mahasiswa yang berkaitan dengan materi pembahasan. Selain materi matematika, bagian ini juga berisi tentang kaitan materi pembahasan dengan nilai-nilai keislaman dan kearifan lokal serta menyajikan aplikasi dari teori dengan hal-hal yang dapat dibayangkan dalam kehidupan sehari-hari.



BAB III
PEMODELAN MATEMATIKA

A. Capain Pembelajaran (Sub-CPMK)

Setelah mempelajari materi ini mahasiswa mampu memformulasikan model matematika pada masalah program linear.

B. Latar Belakang dan Motivasi

Pada bab III ini akan dibahas bagaimana memformulasikan model matematika dari permasalahan program linear. Konsep pemodelan matematika ini banyak ditemukan dalam kehidupn sehari-hari salah satunya dapat kamu temukan dibidang ekonomi seperti contoh berikut.

Gambar 1. Kopi Bubuk Asli Lampung Barat

Misalnya Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung memproduksi dua jenis produk kopi bubuk yaitu kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus serta kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa seperti gambar 1 di atas. Bahan baku yang diperlukan pada satu kemasan sebanyak 720 gr sedangkan indudtri rumahan tersebut hanya memiliki persediaan 150 kg. Untuk mengemas kopi bubuk tersebut terdapat 2 jenis plastik yaitu plastic yang bagus dengan harga Rp.1.500 dan plastik yang biasa dengan harga Rp.500. Sedangkan harga 2 jenis plastik tersebut kurang lebih sebesar Rp.150.000. Industri rumahan ini mempekerjakan 2 orang tenaga kerja. Masing-masing tenaga kerja mendapatkan upah per kemasan sebesar Rp.2000

dan Rp.1000 sehingga upah per tenaga kerja tersebut kurang lebih Rp.500.000. Waktu yang dibutuhkan 2 tenaga kerja dalam produksi kopi bubuk per kemasan yaitu 5 menit dan bekerja selama kurang lebih 54 jam/bulan. Keuntungan tiap produk yang diperoleh untuk kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik sebesar Rp.14.500, sedangkan kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa sebesar Rp.11.500. Jika industri rumahan kopi bubuk asli lampung memiliki modal sebesar Rp. 5.500.000 dengan biaya operasional tiap-tiap produk adalah Rp.21.500 dan Rp.19.500. Maka akan ditentukan berapa jumlah masing-masing produk kopi bubuk yang akan diproduksi agar memperoleh keuntungan maksimum jika batasan produksi masing-masing produk minimum 40 kemasan kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik, dan 160 kemasan kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa. Selama ini UMKM tersebut kesulitan untuk menghasilkan keuntungan maksimal. Bantulah UMKM tersebut untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Untuk membantu industri rumahan tersebut agar mendapatkan keuntungan yang optimal, terlebih dahulu kita harus memformulasikan permasalahan tersebut pada model matematika. Mari cermati uraian materi berikut ini.

Gambar 4. Latar Belakang dan Motivasi

e. Materi

Materi pembahasan yang dikembangkan pada e-book ini yaitu: Pengantar Program Linear (Sejarah program Linear dan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear), Formulasi Model Matematika (Bentuk Umum Model Program Linear (Syarat Persoalan Program Linear, Formulasi model matematika untuk kasus maksimisasi dan Formulasi model matematika untuk kasus minimisasi), Metode Aljabar dan Grafik, Metode Simplek, Metode Dua Fase, Dualitas.

Berikut ini konsep desain isi materi pada e-book program linear teritegrasi nilai-nilai keislaman dan kearifsn lokal.

1. Pada setiap bab pokok bahasan, penyajian materi pada *e-book* menggunakan karakteristik pendekatan *problem based learning* yaitu berorientasi pada masalah, penyelesaian masalah serta hasil pemecahan masalah.
2. Nilai-nilai keislaman yang diintegrasikan adalah perhitungan keuntungan maksimal dan pengeluaran minimal pada permasalahan jual beli, zakat, almuzara'ah dan mudharabah.
3. Kearifan lokal yang diintegrasikan adalah kearifan lokal yang ada di provinsi Lampung seperti produksi kopi lampung, produksi kue khas Lampung, produksi keripik khas lampung dan lain sebagainya.

b) Perancangan Prototipe

Sub tahapan Perancangan prototype ini terdiri dari 3 tahap yaitu validasi ahli, uji coba individu, dan uji coba kelompok kecil.

1) Validasi Ahli

Pada tahap ini, dipilih praktisi yang dianggap ahli dalam pembelajaran matematika, serta ahli media untuk memvalidasi buku ajar yang dirancang serta menganalisis kekuatan dan kelemahannya. Para ahli menilai, mengevaluasi, dan memvalidasi hasil buku ajar berdasarkan prototipe desain I yang dikembangkan pada tahap evaluasi diri. Buku ajar tersebut kemudian direvisi sesuai dengan saran dan komentar para ahli. Pernyataan validasi buku ajar yang dirancang tersedia pada lembar validasi sebagai bahan pertimbangan untuk revisi modul; mereka akan menyatakan apakah modul itu valid atau perlu direvisi. Hasil revisi prototype I pada tahap ini disebut prototype II. Perancangan buku ajar difokuskan pada yaitu 1) isi; **2)** Penyajian; 3) Bahasa; 4) Kesesuaian dengan metode *problem based learning*; 5) Kesesuaian dengan integrasi nilai-nilai keislaman dan kearifan lokal; 6) Kesesuaian dengan prinsip pengembangan buku ajar.

Tabel 5. Indikator Validasi Ahli

No.	Aspek Pengembangan	Indikator
1	Kelayakan Isi	a. Kesesuaian dengan CPMK b. Akurasi Bahan Ajar c. Bahan Ajar Terkini
2	Kelayakan Penyajian	a. Teknik Penyajian b. Alur Pemikiran yang Lengkap
3	Kelayakan Bahasa	a. Komunikatif dan Interaktif b. Kesesuaian dengan perkembangan Mahasiswa c. Kesesuaian dengan kaidah dan bahasa d. Keakuratan istilah dan simbol
4	Kesesuaian dengan metode *problem based learning*, integrasi nilai-nilai keislaman dan kearifan budaya lokal Lampung	a. Berorientasi pada masalah b. Penyelesaian masalah c. Hasil pemecahan masalah d. Kesesuaian materi dengan nilai-nilai keislaman e. Kesesuaian materi dengan budaya lokal Lampung
7	Kesesuaian dengan prinsip pengembangan buku ajar.	*a.* Instruksi Mandiri pada *e-book* b. *e-book* berisi berbagai media c. *e-book* tidak memerlukan media lain yang terpisah d. Adaptif (*e-book* dapat disesuaikan kembali dan disesuaikan) e. *e-book* mudah digunakan

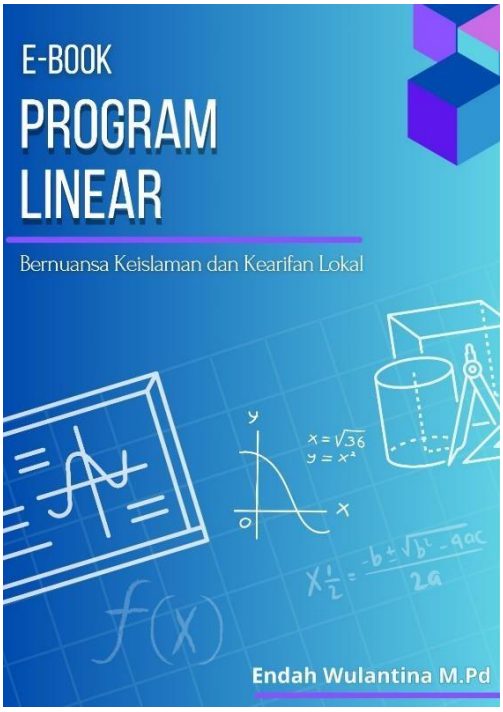
Berikut komentar ahli dan perbaikan yang dilakukan:

Tabel 6. **Komentar dan Perbaikan *e-book***

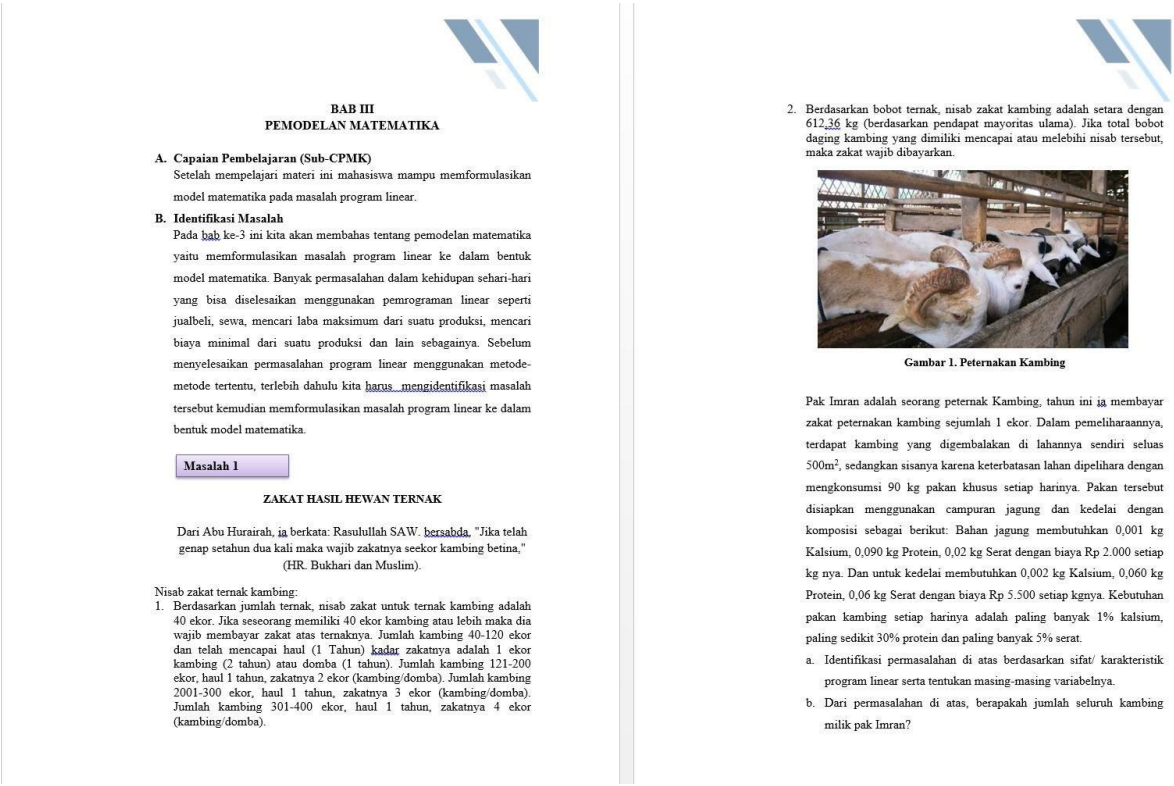
No	Komentar dan Saran	Perbaikan
1.	Menambahkan penekanan-penekanan materi yang berkaitan dengan nilai-nilai keislaman dan budaya lokal Lampung	Menambahkan pengetahuan tambahan terkait aspek keislaman dan budaya lokal
2.	Menambahkan instruksi kegiatan pembelajaran sesuai dengan karakteristik *Problem Based Learning*	Menambahkan judul kegiatan pembelajaran pada setiap masalah yang dibahas.
3.	Mengganti tulisan di cover dengan menggunakan warna putih serta *font* supaya lebih menarik.	Cover diganti dengan desain dan warna yang berbeda

4.	Menghindari penggunaan shadow di cover buku	Cover diganti dengan desain dan warna yang berbeda
5.	Tambahkan video yang berkaitan dengan materi	Video telah ditambahkan pada setiap bab

Berikut tampilan e-book setelah direvisi.



Gambar 5. Cover *e-book*



BAB III
PEMODELAN MATEMATIKA

A. **Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK)**
Setelah mempelajari materi ini mahasiswa mampu memformulasikan model matematika pada masalah program linear.

B. **Identifikasi Masalah**
Pada bab ke-3 ini kita akan membahas tentang pemodelan matematika yaitu memformulasikan masalah program linear ke dalam bentuk model matematika. Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang bisa diselesaikan menggunakan pemrograman linear seperti jualbeli, sewa, mencari laba maksimum dari suatu produksi, mencari biaya minimal dari suatu produksi dan lain sebagainya. Sebelum menyelesaikan permasalahan program linear menggunakan metode-metode tertentu, terlebih dahulu kita harus mengidentifikasi masalah tersebut kemudian memformulasikan masalah program linear ke dalam bentuk model matematika.

Masalah 1

ZAKAT HASIL HEWAN TERNAK

Dari Abu Hurairah, ia berkata: Rasulullah SAW. bersabda, "Jika telah genap setahun dua kali maka wajib zakatnya seekor kambing betina," (HR. Bukhari dan Muslim).

Nisab zakat ternak kambing:
1. Berdasarkan jumlah ternak, nisab zakat untuk ternak kambing adalah 40 ekor. Jika seseorang memiliki 40 ekor kambing atau lebih maka dia wajib membayar zakat atas ternaknya. Jumlah kambing 40-120 ekor dan telah mencapai haul (1 Tahun) kadar zakatnya adalah 1 ekor kambing (2 tahun) atau domba (1 tahun). Jumlah kambing 121-200 ekor, haul 1 tahun, zakatnya 2 ekor (kambing/domba). Jumlah kambing 2001-300 ekor, haul 1 tahun, zakatnya 3 ekor (kambing/domba). Jumlah kambing 301-400 ekor, haul 1 tahun, zakatnya 4 ekor (kambing/domba).
2. Berdasarkan bobot ternak, nisab zakat kambing adalah setara dengan 612,36 kg (berdasarkan pendapat mayoritas ulama). Jika total bobot daging kambing yang dimiliki mencapai atau melebihi nisab tersebut, maka zakat wajib dibayarkan.

Gambar 1. Peternakan Kambing

Pak Imran adalah seorang peternak Kambing, tahun ini ia membayar zakat peternakan kambing sejumlah 1 ekor. Dalam pemeliharaannya, terdapat kambing yang digembalakan di lahannya sendiri seluas 500m^2, sedangkan sisanya karena keterbatasan lahan dipelihara dengan mengkonsumsi 90 kg pakan khusus setiap harinya. Pakan tersebut disiapkan menggunakan campuran jagung dan kedelai dengan komposisi sebagai berikut: Bahan jagung membutuhkan 0,001 kg Kalsium, 0,090 kg Protein, 0,02 kg Serat dengan biaya Rp 2.000 setiap kg nya. Dan untuk kedelai membutuhkan 0,002 kg Kalsium, 0,060 kg Protein, 0,06 kg Serat dengan biaya Rp 5.500 setiap kgnya. Kebutuhan pakan kambing setiap harinya adalah paling banyak 1% kalsium, paling sedikit 30% protein dan paling banyak 5% serat.

a. Identifikasi permasalahan di atas berdasarkan sifat/ karakteristik program linear serta tentukan masing-masing variabelnya.
b. Dari permasalahan di atas, berapakah jumlah seluruh kambing milik pak Imran?

Gambar 6. Menambahkan Penekanan Aspek Keislaman Dan Judul Kegiatan

2) Uji Coba Individu

Pada uji coba individu, peneliti mengujicobakan soal kepada tiga orang mahasiswa dengan kemampuan yang berbeda, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Peneliti juga meminta mahasiswa untuk memberikan komentar/saran sebagai dasar revisi. Dokumen yang digunakan pada uji coba individu berupa lembar komentar/saran mahasiswa untuk prototipe I.

3) Uji Coba Kelompok kecil

Hasil revisi berdasarkan validasi ahli dan uji coba individu sebagai prototype 2 diujicobakan pada kelompok kecil yang terdiri dari dari 12 mahasiswa dengan kemampuan matematika berbeda, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Peneliti juga meminta mahasiswa untuk memberikan komentar/saran terhadap soal**.** Hasil revisi dari uji coba kelompok kecil ini adalah prototype 3. Komentar dan saran dari para masiswa tidak banyak hanya pada beberapa penulisan yang salah ketik bak pada bagian materi maupun pada bagian soal.

4). Uji Coba Lapangan

E-book pada prototype 3 kemudian diujicobakan dilakukan pada mahasiswa Tadris Matematika semester 3 IAIN Metro sebanyak 20 mahasiswa. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui respon mahasiswa mengenai kemenarikan dari *e-book* yang telah dikembangkan. Hasil respon mahasiswa disajikan pada tabel 7 berikut.

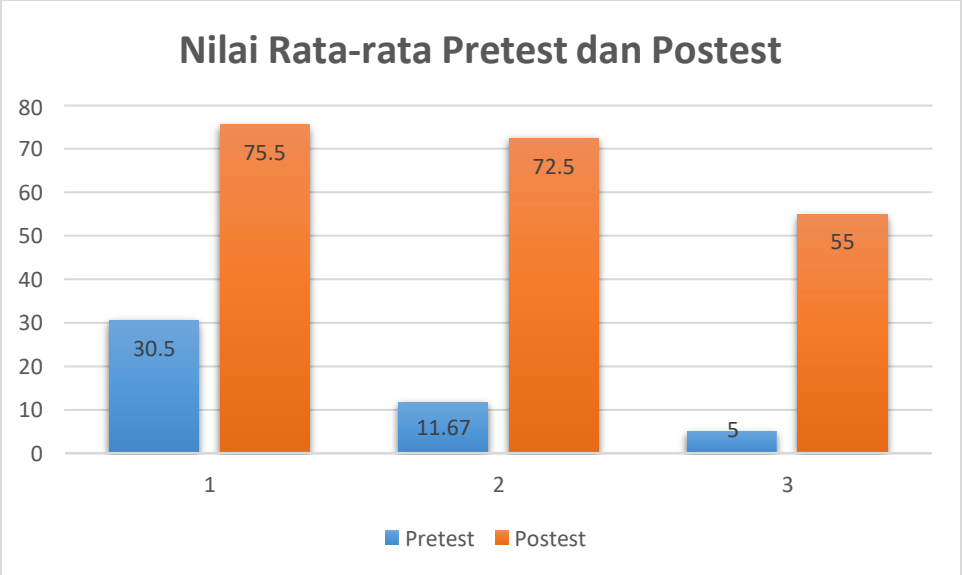
Tabel 7. Hasil Respon Mahasiswa

No	Aspek Penilaian	Analisis	Uji Lapangan
1.	Aspek Tampilan	$\sum Skor$	250
		x_i	9,25
		$\bar{x}$	3,09
		Kriteria	Menarik
2.	Aspek Penyajian Materi	$\sum Skor$	256
		x_i	9,48
		$\bar{x}$	3,16
		Kriteria	Menarik
3.	Aspek Kemenarikan dan Manfaat	$\sum Skor$	618
		x_i	22,89
		$\bar{x}$	3,27
		Kriteria	Sangat Menarik

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil respon mahasiswa terhadap *e-book* pada aspek tampilan sebesar 3,09 dengan kriteria menarik. Pada aspek tampilan sebesar 3,16 dengan kriteria menarik. Pada aspek kemenarikan dan manfaat sebesar 3,27 dengan kriteria sangat menarik. Nilai rata-rata keseluruhan e-modul adalah sebesar 3,17 dengan kriteria menarik.

Pada angket respon mahasiswa terhadap *e-book* yang telah dikembangkan, terdapat kolom komentar atau saran untuk perbaikan e-modul. Beberapa saran dari mahasiswa adalah memperbanyak soal-soal latihan dan pembahasan didalam *e-book.*

Selanjutnya mahasiswa diberikan soal tes untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pertemuan dilakukan selama dua kali pertemuan dengan kegiatan pada pertemuan pertama yaitu pembelajaran tanpa e-book kemudian pretest. Pertemuan kedua pembelajaran menggunakan e-book dilanjutkan dengan pretest. Berikut ini hasil peningkatan nilai pretest dan posttest berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi.



Gambar 7. Nilai Rata-rata Pretest dan Postest

Dari gambar 7 di atas menunjukkan bahwa skor kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa pada saat posttest meningkat setelah dilaksanakannya proses pembelajaran menggunakan *e-book* yang telah dikembangkan.

B. Pembahasan

Penelitian ini menguraikan tentang kesesuaian produk akhir dengan tujuan pengembangan. Tujuan dari pengembangan penelitian ini adalah menghasilkan e-book program linear. Sistematika *e-book* disajikan secara berurut, yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian penutup. Pada bagian awal ini terdiri dari halaman depan (cover luar), kata pengantar dan daftar isi serta petunjuk penggunaan *e-book*. Bagian isi terdiri dari uraian materi dan aktivitas-aktivitas/latihan soal untuk melatih kemampuan mahasiswa. Bagian penutup terdiri dari glosarium dan daftar pustaka.

E-book ini telah melalui validasi dari para ahli. Hasil akhir dari validasi menyatakan bahwa e-modul layak digunakan. Setelah validasi ahli dan e-modul dinyatakan layak, langkah selanjutnya adalah uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan kepada mahasiswa Program Studi Tadris Matematika yang mengambil mata kuliah program linear. Uji coba dilakukan untuk melihat respon mahasiswa tehadap e-book yang dikembangkan. Hasil perhitungan respon mahasiswa mendapatkan skor rata-rata pada aspek tampilan sebesar 3,09 dengan kriteria menarik, skor rata-rata pada aspek penyajian isi sebesar 3,16 dengan kriteria menarik, skor rata-rata pada aspek kemenarikan sebesar 3,27 dengan kriteria sangat menarik. Mahasiswa menyukai e-book karna dapat memudahkan proses pembelajaran. Mahasiswa dapat memahami konsep materi serta kegunaannya dalam konteks agama islam dan budaya lokal. Beberapa saran dari para mahasiswa berdasarkan hasil uji coba lapangan adalah perlu penambahan soal-soal dan pembahasan pada setiap sub bab pembahasan materi.

E-book yang dikembangkan memberikan keluasan kepada mahasiswa untuk dapat mempelajari serta mengulang materi kapan saja dan dimana saja. Visualisasi yang ditampilkan secara menarik serta adanya video pembahasan materi memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan eksplorasi dengan mudah. Berdasarkan hasil pretest dan posttest yang diberikan pada saat uji coba lapangan, terdapat peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa setelah menggunakan e-book yang telah dikembangkan.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian dan pengembangan ini adalah :

1. Desain E-book Program Linear yang dihasilkan telah dikembangkan melalui tahapan desain pendahuluan dan perancangan prototype (uji validasi ali, uji coba individu, uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan)
2. Hasil penilaian e-book Program Linear yang dikembangkan masuk pada kategori valid/layak yaitu berdasarkan validasi dari ahli materi matematika, dan validasi dari ahli media. Respon mahasiswa dilihat melalui uji coba yang dilakukan pada aspek kemenarikan memperoleh rata-rata 3,27 dengan kriteria sangat menarik serta terdapat peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa setelah menggunakan e-book yang telah dikembangkan berdasarkan nilai pretest dan posttest.

B. Saran

Beberapa saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian pengembangan ini adalah:

1. Hasil penilaian e-book Program Linear yang dikembangkan masuk pada kategori valid/layak ini hanya terbatas pada beberapa aspek tentang keislaman dan budaya lokal sehingga diharapkan untuk pengembangan e-book program linear selanjutnya dapat menggali lebih luas nilai keislaman dan budaya lokal yang berkaitan dengan materi.
2. Hasil penilaian e-book Program Linear yang dikembangkan masuk pada kategori valid/layak ini masih banyak kekurangan dalam pembuatan atau pengembangannya sehingga pengembangan e-book selanjutnya dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi agar dapat membuat motivasi dan menambah minat mahasiswa dalam belajar.

PUSTAKA ACUAN

Abdussakir. (2018). Integrating Mathematics And Religious Teachings And Values In Elementary And Secondary School. *In The 1st International Conference on Mathematics and Islam (ICMIs)* (Issue 67).

Abosalem, Y. (2016). Assessment techniques and students' higher-order thinking skills. *ICSIT 2018 - 9th International Conference on Society and Information Technologies, Proceedings*, 61–66. https://doi.org/10.11648/j.ijsedu.20160401.11

Ahmad, S., Prahmana, R. C. I., Kenedi, A. K., Helsa, Y., Arianil, Y., & Zainil, M. (2018). The instruments of higher order thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, *943*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012053

Brookhart, S. M. (1918). How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom. In *Journal of Education* (Vol. 88, Issue 18). https://doi.org/10.1177/002205741808801819

E. Adams, N. (2015). Bloom's taxonomy of congnitive learning objectives. *Journal of the Medical Library Association*, *103*(July), 152–153. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4511057/

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, *66*(1), 64–74. https://doi.org/10.1119/1.18809

Hidayat, W., Rohaeti, E. E., Ginanjar, A., & Putri, R. I. I. (2022). An ePub learning module and students' mathematical reasoning ability: A development study. *Journal on Mathematics Education*, *13*(1), 103–118. https://doi.org/10.22342/jme.v13i1.pp103-118

Hikmawati, H., Suastra, I. W., Suma, K., Sudiatmika, A. A. I. A. R., & Rohani, R. (2021). Effect of Problem-Based Learning Integrated Local Wisdom on Student Hots and Scientific Attitude. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *7*(SpecialIssue), 233–239. https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.1118

Imelda, I. (2019). Students' Activities in Learning with Problem Based Learning Based Module to Enhance Students' HOTS on the Subject of Straight Line Equations. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, *2*(4), 552–559. https://doi.org/10.33258/birle.v2i4.542

Jailani, J., Sugiman, S., & Apino, E. (2017). Implementing the problem-based learning in order to improve the students' HOTS and characters. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *4*(2), 247.

https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.17674

Mutijah. (2019). Model Integrasi Matematika Dengan Nilai-Nilai Islam Dan Kearifan Lokal Budaya Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, *1*(2). https://doi.org/10.21043/jpm.v1i2.4878

Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). *An Introduction to Educational Design Research*.

Purwitaningrum, R., & Prahmana, R. C. I. (2021). Developing instructional materials on mathematics logical thinking through the Indonesian realistic mathematics education approach. *International Journal of Education and Learning*, *3*(1), 13–19. https://doi.org/10.31763/ijele.v3i1.178

Savery, J. . (2016). Overview Of Problem-based Learning : Devinition and Distinction Interdisciplinary. *Journal Problem-Based Learning*, *1*(1), 9–20. https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002

Setiawan, A., Malik, A., Suhandi, A., & Permanasari, A. (2018). Effect of Higher Order Thinking Laboratory on the Improvement of Critical and Creative Thinking Skills. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *306*(1). https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012008

Sholahuddin, A., Fitriyana, R., Sya'ban, M. F., & Sadiqin, I. K. (2021). Students' caring attitudes to wetland environment: A case of environmental education in Banjar district Indonesia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *10*(1), 149–158. https://doi.org/10.15294/jpii.v10i1.27838

Suratno, Kamid, & Sinabang, Y. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajara Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan IImu Sosial*, *1*(2), 127–139. https://doi.org/10.38035/JMPIS

Tambunan, H. (2019). The Effectiveness of the Problem Solving Strategy and the Scientific Approach to Students' Mathematical Capabilities in High Order Thinking Skills. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, *14*(2), 293–302. https://doi.org/10.29333/iejme/5715

Tanudjaya, C. P., & Doorman, M. (2020). Examining higher order thinking in Indonesian lower secondary mathematics classrooms. *Journal on Mathematics Education*, *11*(2), 277–300. https://doi.org/10.22342/jme.11.2.11000.277-300

Triyono, B., Wardani, R., Hariyanto, D., & Achmad, S. (2012). Pengembangan Interaktif e-Book

dari Sisi Pedagogik, Teknologi Perangkat Lunak Serta Media yang Digunakan. *Universitas Negeri Yogyakarta*, 1–100. http://staffnew.uny.ac.id/upload/132315977/penelitian/Interaktif+e-Book+UNY.pdf

Wulandari, S., Hendrawati, N. E., Adawia, A., Dinantika, T., Rofiki, I., & Abdussakir. (2019). Learning Integrative Mathematics on the Set Material in the Al-Qur'an Study. *Proceeding International Conference on Islamic Education (ICIED)*, *4*(1), 259–265.

Zulmaulida, R., & Saputra, E. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbantuan Lindo Software. *Infinity Journal*, *3*(2), 189. https://doi.org/10.22460/infinity.v3i2.63