

**TRANSFORMASI DIGITAL PENILAIAN PRAKTIKUM PEMROGRAMAN
MENGUNAKAN METODE LEAN UX
(STUDI KASUS: E-LEARNING UIN SUNAN KALIJAGA)**

TUGAS AKHIR



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
MUHAMMAD JIBRIL
NIM. 20106050019
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2356/Un.02/DST/PP.00.9/12/2024

Tugas Akhir dengan judul : Transformasi Digital Penilaian Praktikum Pemrograman Menggunakan Metode Lean UX
(Studi Kasus: E-learning UIN Sunan Kalijaga)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MUHAMMAD JIBRIL
Nomor Induk Mahasiswa : 20106050019
Telah diujikan pada : Kamis, 19 Desember 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Muhammad Galih Wonoseto, M.T.

SIGNED

Valid ID: 676a53c1eda62



Penguji I

Ir. Maria Ulfah Siregar, S.Kom., MIT., Ph.D.

SIGNED

Valid ID: 676a8d8939dc8



Penguji II

Eko Hadi Gunawan, M.Eng.

SIGNED

Valid ID: 676aa2d3662c3



Yogyakarta, 19 Desember 2024

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 676bf79577ac7

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Jibril
NIM : 20106050019
Program Studi : Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 9 Desember 2024



Muhammad Jibril
NIM. 20106050019

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Muhammad Jibril
NIM : 20106050019
Judul Skripsi : Transformasi Digital Penilaian Praktikum Pemrograman
Menggunakan Metode Lean UX (Studi Kasus: E-Learning UIN
Sunan Kalijaga)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 9 Desember 2024

Muhammad Galih Wonoseto, M.T.
NIP. 199011132019031012

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas karunia-Nya, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Teguh Puji Handoko dan Wahyuni Wahab

selaku abi & umi penulis

Shofuro Amatullah Afifah, Zulfa Nadia, dan Wafi Ahdi Rahman

selaku kakak penulis

Discord Noleppu

selaku rumah penulis

Seluruh teman penulis

yang menampar penulis menghadapi kenyataan
untuk segera menyelesaikan skripsi ini

dan

Almamater penulis

Program Studi Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Transformasi Digital Penilaian Praktikum Pemrograman Menggunakan Metode Lean UX (Studi Kasus: UIN Sunan Kalijaga)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa capaian ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Muhammad Galih Wonoseto, M.T., selaku dosen pembimbing skripsi dan dosen pembimbing akademik yang selalu bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi untuk menyelesaikan dan menyempurnakan penulisan skripsi ini;
2. Bapak dan Ibu dosen pada Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan banyak ilmu;
3. Ibunda Wahyuni Wahab, yang selalu memberi dukungan dan bimbingan dengan penuh kasih;
4. Ayahanda Teguh Puji Handoko, yang kerap memberi motivasi;
5. Kakak-kakak penulis, yang selalu menjadi pengingat untuk menyelesaikan skripsi.
6. Teman-teman Noleppu, yang menjadi rumah penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
7. Teman-teman Program Studi Informatika Angkatan 2020 yang telah menjadi teman seperjuangan dalam menyelesaikan studi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan tangan terbuka menerima kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan penelitian ini. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Yogyakarta, 9 Desember 2024

Muhammad Jibril

ABSTRAK

Transformasi digital dalam penilaian praktikum pemrograman menjadi kebutuhan mendesak untuk mengatasi ketidakefisienan proses manual, termasuk konsumsi waktu, subjektivitas, dan keterbatasan sistem e-learning konvensional. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi Kalisa dengan menggunakan metode Lean UX untuk meningkatkan efisiensi, objektivitas, dan transparansi penilaian di UIN Sunan Kalijaga. Dibangun di atas platform Moodle dan terintegrasi dengan plugin CodeRunner serta server JOBE, Kalisa mengotomatisasi penilaian kode dan menyediakan umpan balik secara real-time. Evaluasi dilakukan menggunakan model Technology Acceptance Model (TAM) yang menunjukkan hasil positif: kemudahan penggunaan (78,75%), kebermanfaatan (78,09%), dan penerimaan (76,33%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kalisa secara signifikan meningkatkan proses penilaian, meskipun diperlukan iterasi lanjutan untuk meningkatkan fleksibilitas sistem dan kinerja teknis. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ekosistem pembelajaran digital dengan menawarkan solusi efektif untuk tantangan pendidikan modern.

Kata Kunci: Transformasi Digital, *E-learning*, *Lean UX*, Penilaian Praktikum Pemrograman, *TAM*.



ABSTRACT

The digital transformation in programming practicum assessments has become a critical need to address inefficiencies in manual processes, including time consumption, subjectivity, and the limitations of conventional e-learning systems. This study aims to develop the Kalisa application using the Lean UX methodology to enhance efficiency, objectivity, and transparency in assessments at UIN Sunan Kalijaga. Built on Moodle and integrated with the CodeRunner plugin and JOBE server, Kalisa automates coding assessments and provides real-time feedback. The application was evaluated using the Technology Acceptance Model (TAM), yielding positive results: ease of use (78,75%), usefulness (78,09%), and acceptance (76,33%). Findings suggest that Kalisa significantly improves assessment processes, although further iterations are needed to enhance system flexibility and technical performance. This study contributes to advancing digital learning ecosystems by offering an effective solution for modern education challenges.

Keywords: *Digital Transformation, E-learning, Lean UX, Programming Practicum Assessment, TAM.*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI	iii
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Batasan Masalah.....	6
1.5. Tujuan Penelitian.....	7
1.6. Manfaat penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Pustaka.....	8
2.2 Landasan Teori	12
2.2.1 Transformasi Digital	12
2.2.2 E-Learning.....	13
2.2.3 Moodle	14
2.2.4 Modul Kuis pada Moodle.....	16
2.2.5 <i>CodeRunner</i>	17
2.2.6 Metode Lean UX.....	18
2.2.7 Technology Acceptance Model (TAM).....	20
BAB III METODOLOGI TRANSFORMASI	22
3.1 Metode Pengumpulan Data	22

3.1.1	Wawancara	22
3.1.2	Kuesioner	22
3.2	Metode Lean UX	22
3.2.1	Declare Assumptions.....	23
3.2.2	Create an MVP.....	23
3.2.3	Run an Experiment.....	23
3.2.4	Feedback and Research	23
3.3	Metode Testing (Technology Acceptance Model - TAM).....	24
3.4	Alur Penelitian.....	26
BAB IV PENERAPANAN DAN IMPLEMENTASI TRANSFORMASI DIGITAL		27
4.1	Hasil Pengumpulan Data	27
4.1.1	Proses Penilaian Praktikum Sebelum Transformasi Digital	27
4.1.2	Kelebihan dan Kekurangan Sistem Lama	30
4.2	Implementasi Transformasi Digital (Lean UX)	31
4.2.1	<i>Declare Assumptions</i>	31
4.2.1.1	<i>Problem Statements</i>	31
4.2.1.2	<i>Assumptions Worksheet</i>	32
4.2.1.3	<i>Prioritizing Assumptions</i>	33
4.2.1.4	<i>Hypotheses</i>	35
4.2.1.5	<i>Proto-Persona</i>	35
4.2.2	Create an MVP.....	36
4.2.2.1	Instalasi <i>Moodle</i>	37
4.2.2.2	Instalasi <i>Plugin Coderunner</i>	42
4.2.3	Run an Experiment.....	47
4.2.4	Feedback and Research	48
4.2.5	Perencanaan Testing.....	53
4.2.6	Analisis Hasil Testing.....	56
4.2.6.1	Hasil Uji Validitas.....	56
4.2.6.2	Hasil Uji Reliabilitas	57
4.2.6.3	Analisis TAM	57
4.3	Dampak Transformasi Digital	59

4.3.1	Kemudahan (Perceived Ease of Use – PEOU)	60
4.3.2	Kebermanfaatan (Perceived Usefulness – POU)	63
4.3.3	Penerimaan Teknologi (Acceptance of It – AOT).....	67
4.3.4	Kelebihan dan Kekurangan Sistem Baru	70
BAB V PENUTUP.....		72
5.1	Kesimpulan.....	72
5.2	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....		76
LAMPIRAN.....		79



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Kajian Pustaka	9
Tabel 3.1 Kategori Jawaban Responden berdasarkan Persentase	25
Tabel 4.1 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Lama	31
Tabel 4.2 <i>Problem Statements</i>	32
Tabel 4.3 <i>User Assumptions</i>	32
Tabel 4.4 <i>Business Assumptions</i>	33
Tabel 4.5 <i>Prioritizing Assumptions</i>	34
Tabel 4.6 <i>Proto-Persona</i>	36
Tabel 4.7 <i>User Requirements</i> E-Learning	48
Tabel 4.8 Kuesioner TAM	54
Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas	56
Tabel 4.10 Hasil Uji Reliabilitas	57
Tabel 4.11 Hasil Data TAM per Variabel	58
Tabel 4.12 Hasil Data TAM per Kategori	58
Tabel 4.13 Hasil Statistika TAM	60
Tabel 4.14 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Baru	71

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Metode Lean UX (thealien.design).....	19
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	26
Gambar 4.1 Penilaian praktikum sebelum transformasi digital	28
Gambar 4.2 Pernyataan 1 (sebelum transformasi digital).....	29
Gambar 4.3 Grafik Pernyataan 2 (sebelum transformasi digital)	29
Gambar 4.4 Tampilan login cPanel	38
Gambar 4.5 Pencarian <i>softaculous</i>	39
Gambar 4.6 Tampilan pencarian <i>moodle</i> di <i>softaculous</i>	39
Gambar 4.7 Form pengaturan instalasi <i>moodle</i> di <i>softaculous</i>	40
Gambar 4.8 Tampilan progress bar instalasi di Softaculous	41
Gambar 4.9 Tampilan instalasi berhasil	41
Gambar 4.10 Halaman depan Moodle setelah instalasi berhasil.....	42
Gambar 4.11 Halaman depan Moodle setelah login admin pertama kali	42
Gambar 4.12 Halaman Moodle Plugin Directory (CodeRunner)	43
Gambar 4.13 Halaman Plugin Adaptive adapted for CodeRunner	43
Gambar 4.14 Halaman install plugin	44
Gambar 4.15 Halaman detail plugin	45
Gambar 4.16 Halaman pengaturan question types.....	46
Gambar 4.17 Konsol IDCloudHost.....	46
Gambar 4.18 Halaman pengaturan CodeRunner di Moodle.....	47
Gambar 4.19 Halaman utama baru sebelum login	50
Gambar 4.20 Halaman login baru	50
Gambar 4.21 Halaman utama baru setelah login	51
Gambar 4.22 Halaman FAQ Kalisa	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 List Poin Pertanyaan untuk Responden Dosen.....	79
Lampiran 2 Hasil Wawancara Dosen	80
Lampiran 3 Nama & NIM Responden Mahasiswa	83
Lampiran 4 Tabel isian kuesioner TAM.....	85
Lampiran 5 Kritik / Saran / Pesan untuk E-Learning Kalisa dari Mahasiswa	87



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi digital telah menjadi bagian integral dalam dunia pendidikan modern, termasuk di bidang pemrograman yang terus berkembang seiring dengan kemajuan zaman [1]. Perguruan tinggi berperan strategis dalam mempersiapkan generasi muda yang tidak hanya mampu memanfaatkan perangkat lunak dan perangkat keras, tetapi juga memahami konsep-konsep algoritma dan logika komputasi secara mendalam [1].

Di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, pemanfaatan teknologi digital sudah menjadi prioritas [2]. Sebagai contoh, universitas ini telah merancang platform daring.uin-suka.ac.id sebagai sarana pembelajaran berbasis digital, meskipun fitur yang tersedia saat ini masih terbatas. Di samping itu, keseriusan dalam melakukan transformasi digital juga terlihat melalui pelatihan bagi dosen agar mampu memadukan teknologi ke dalam proses pengajaran [3].

Pada Program Studi Informatika, mahasiswa tidak hanya mendapatkan landasan teori, namun juga dibimbing untuk menguasai beragam bahasa pemrograman terkini, metode pengembangan perangkat lunak yang efisien, serta teknik pemecahan masalah yang kreatif. Misalnya, UIN Sunan Kalijaga memanfaatkan platform daring.uin-suka.ac.id untuk menyediakan akses materi perkuliahan serta tugas-tugas berbasis digital. Meskipun fitur yang ditawarkan platform ini masih terbatas, inisiatif tersebut menggambarkan upaya universitas dalam meningkatkan pembelajaran berbasis teknologi. Sebagai universitas yang terus berkembang dan berorientasi pada keunggulan akademik, UIN Sunan Kalijaga berkomitmen untuk menghadirkan solusi inovatif dalam mendukung proses pembelajaran. Transformasi digital yang diupayakan mencakup berbagai aspek, mulai dari penyediaan infrastruktur jaringan yang andal, penggunaan perangkat lunak e-learning yang terintegrasi, hingga pengembangan modul praktikum yang fleksibel dan mudah diakses [4].

Namun, tantangan dalam pelaksanaan dan penilaian praktikum pemrograman menjadi salah satu permasalahan utama yang perlu diperhatikan. Peningkatan jumlah mahasiswa Informatika yang terus bertambah setiap tahunnya tidak sebanding dengan jumlah dosen, kapasitas laboratorium, maupun ruang kelas yang tersedia. Kondisi ini menyebabkan keterbatasan dalam pengelolaan praktikum, terutama dalam hal evaluasi dan penilaian.

Selain itu, dosen juga dibebani oleh berbagai tugas administratif seperti Beban Kerja Dosen (BKD), Sasaran Kinerja Pegawai (SKP), e-Kinerja, penelitian, pengabdian masyarakat, serta tugas lain seperti menjadi pembimbing dan penguji [5]. Berdasarkan penelitian oleh Hamukti et al [6], tugas administratif ini sering kali menyita lebih dari 40% waktu kerja dosen, sehingga mengurangi kesempatan mereka untuk fokus pada penilaian dan pengajaran secara optimal. Data ini menegaskan pentingnya solusi digital untuk meringankan beban kerja dosen. Beban kerja yang tinggi ini membuat dosen memiliki waktu yang sangat terbatas untuk melakukan penilaian praktikum secara cermat. Dalam kondisi tersebut, potensi terjadinya penilaian yang subjektif juga meningkat, terutama karena kelelahan, kebosanan, atau ketidaktepatan. Hal ini dapat menyebabkan penilaian yang tidak konsisten, kurang obyektif, dan tidak mencerminkan kemampuan mahasiswa secara akurat.

Proses praktikum dan penilaian yang dilakukan selama ini pun memiliki kelemahan signifikan. Mahasiswa diminta untuk menjalankan kode program mereka pada local compiler, mengambil tangkapan layar hasil eksekusi, menyusunnya dalam dokumen, lalu mengunggahnya ke platform daring.uin-suka.ac.id. Proses ini tidak hanya memakan waktu tetapi juga kurang efektif dan efisien. Platform daring.uin-suka.ac.id sendiri belum memiliki fitur compiler atau automation testing untuk mendukung asesmen otomatis. Hal ini membuat dosen harus memeriksa hasil praktikum secara manual, yang meningkatkan beban kerja dan menurunkan efisiensi.

Di sisi lain, keterbatasan perangkat keras yang dimiliki oleh mahasiswa juga menjadi kendala tersendiri. Banyak mahasiswa tidak memiliki laptop dengan

spesifikasi yang memadai untuk menjalankan program secara optimal selama praktikum. Kondisi ini membatasi pengalaman belajar mereka, terutama dalam hal *debugging* dan pengujian program. Akibatnya, proses pembelajaran menjadi kurang maksimal, dan hasil evaluasi pun tidak sepenuhnya mencerminkan kemampuan mahasiswa.

Melihat permasalahan yang ada, salah satu solusi yang dapat diusulkan adalah pemanfaatan Moodle sebagai dasar *Learning Management System* (LMS) [7] yang dilengkapi dengan plugin CodeRunner [7]. Moodle adalah platform LMS berbasis *open source* yang telah banyak digunakan di institusi pendidikan [8]. Moodle dipilih karena sifatnya yang *open source*, fleksibel, dan telah terbukti berhasil di banyak institusi pendidikan global. Sebagai contoh, penelitian oleh Gamage et al. [9] menunjukkan bahwa Moodle mampu meningkatkan keterlibatan siswa dengan fitur interaktif seperti forum diskusi, kuis adaptif, dan kolaborasi proyek. Selain itu, fleksibilitas Moodle memungkinkan integrasi plugin seperti CodeRunner untuk otomatisasi penilaian, yang membuatnya menjadi pilihan ideal bagi institusi dengan kebutuhan penilaian praktikum pemrograman.

Dengan integrasi plugin CodeRunner, Moodle dapat menyediakan fitur *online compiler* dan *automation testing* [10], sehingga memungkinkan mahasiswa untuk langsung menulis, menjalankan, dan menguji kode mereka secara daring. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi proses praktikum, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Penelitian oleh Teo et al. [11], menunjukkan bahwa penggunaan Moodle pada institusi pendidikan tinggi di Asia meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa hingga 39%. Implementasi ini juga berpotensi mengurangi beban dosen dalam penilaian manual karena sistem secara otomatis dapat mengevaluasi hasil kode mahasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Untuk memastikan sistem penilaian digital ini disusun dan diterapkan secara efektif, penelitian ini menggunakan metode *Lean UX* sebagai pendekatan penerapannya. *Lean UX* adalah metode pengembangan yang berfokus pada kolaborasi lintas tim, iterasi cepat, dan pengujian berulang dengan melibatkan

pengguna akhir [12]. Dengan *Lean UX*, proses penerapan transformasi digital dimulai dengan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan dosen dan mahasiswa, diikuti dengan pembuatan *prototype* awal, pengujian, serta iterasi berkelanjutan berdasarkan umpan balik.

Untuk mengukur sejauh mana transformasi digital dalam penilaian praktikum pemrograman diterima dan digunakan oleh dosen dan mahasiswa, penelitian ini akan menggunakan *Technology Acceptance Model (TAM)* sebagai alat ukur [13]. *TAM* adalah model yang dikembangkan untuk memahami dan mengevaluasi faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan teknologi, khususnya dalam konteks penggunaan sistem informasi [13]. Dengan menggunakan *TAM*, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi respons pengguna terhadap implementasi sistem penilaian berbasis Moodle dan plugin CodeRunner, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat memengaruhi adopsi teknologi ini di lingkungan akademik UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan solusi yang tidak hanya fungsional tetapi juga mudah digunakan, sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan mendukung transformasi digital secara optimal di UIN Sunan Kalijaga.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Ketidakseimbangan antara jumlah mahasiswa dan sumber daya pengajaran
Pertumbuhan jumlah mahasiswa di Program Studi Informatika UIN Sunan Kalijaga tidak sebanding dengan peningkatan jumlah dosen, kapasitas laboratorium, maupun ruang kelas.
2. Beban kerja dosen yang tinggi

Dosen di UIN Sunan Kalijaga menghadapi berbagai tugas administratif, seperti Beban Kerja Dosen (BKD), Sasaran Kinerja Pegawai (SKP), e-Kinerja, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Beban ini menyita waktu yang seharusnya digunakan untuk mengevaluasi tugas praktikum secara

cermat. Akibatnya, potensi terjadinya penilaian yang tidak obyektif dan tidak konsisten menjadi lebih tinggi.

3. Keterbatasan fitur platform *e-learning* saat ini

Platform daring.uin-suka.ac.id yang digunakan sebagai media utama pembelajaran belum memiliki fitur *compiler* atau *automation testing*. Hal ini memaksa dosen memeriksa tugas mahasiswa secara manual, sehingga proses penilaian menjadi lebih lambat dan meningkatkan beban kerja.

4. Proses penilaian praktikum yang tidak efisien

Mahasiswa diminta menjalankan program di *local compiler*, mengambil tangkapan layar, menyusunnya dalam dokumen, dan mengunggahnya ke platform. Proses ini memakan waktu dan berpotensi menyebabkan kesalahan dalam pelaporan hasil, seperti kesalahan format atau dokumen yang tidak lengkap.

5. Keterbatasan perangkat keras mahasiswa

Banyak mahasiswa tidak memiliki perangkat keras yang memadai untuk menjalankan tugas pemrograman secara optimal. Kendala ini mengurangi efektivitas pembelajaran praktikum, terutama dalam debugging dan pengujian kode.

1.3. Rumusan Masalah

Melalui penjelasan di latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diutarakan di atas, penulis melakukan perumusan pertanyaan sebagai inti rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu “Bagaimana penerapan transformasi digital dalam penilaian praktikum pemrograman di program studi Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dapat mempengaruhi tingkat efisiensi serta akurasi penilaian?”

1.4. Batasan Masalah

1. Lingkup penelitian ini terbatas pada mahasiswa program studi Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, khususnya mahasiswa yang terlibat dalam mata kuliah praktikum pemrograman. Hasil penelitian ini mungkin tidak dapat digeneralisasi untuk institusi lain yang memiliki kondisi atau kebutuhan berbeda.
2. Fokus pengembangan sistem adalah pada konfigurasi dan integrasi fitur *online compiler* dan *automation testing* di Moodle menggunakan plugin CodeRunner. Penelitian ini tidak mencakup pengembangan platform baru atau modifikasi sistem Moodle secara mendasar.
3. Penilaian hanya mencakup tugas-tugas berbasis kode program yang dapat diuji secara otomatis menggunakan *test case*, seperti implementasi fungsi, algoritma, atau program sederhana. Penelitian ini tidak membahas mata kuliah lain di luar praktikum pemrograman.
4. Fitur *online compiler* yang digunakan akan difokuskan pada eksekusi kode dan *automation testing* untuk mengevaluasi hasil praktikum mahasiswa. Penelitian ini tidak mencakup fitur tambahan seperti analisis kode secara mendalam.
5. Keberhasilan implementasi diukur berdasarkan efisiensi dan akurasi sistem penilaian dari sudut pandang dosen dan mahasiswa. Aspek jangka panjang, seperti dampak terhadap hasil belajar keseluruhan atau pengembangan kompetensi nonteknis mahasiswa, tidak menjadi fokus penelitian.
6. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM) untuk menilai kemudahan (PEOU), kebermanfaatan (POU), dan penerimaan teknologi (AOT). Penelitian ini tidak menggunakan metode evaluasi lain.

1.5. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh penerapan transformasi digital pada sistem penilaian praktikum pemrograman menggunakan Moodle dan plugin *CodeRunner* di program studi Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Mengembangkan sistem penilaian praktikum pemrograman yang terintegrasi dengan fitur online compiler dan automation testing berbasis Moodle untuk mempermudah dosen dalam proses penilaian serta memberikan pengalaman belajar yang lebih baik bagi mahasiswa.

1.6. Manfaat penelitian

Bagi Dosen:

1. Membantu dosen dalam melakukan penilaian praktikum secara lebih cepat, objektif, dan konsisten.
2. Mengurangi beban kerja manual dalam mengevaluasi hasil praktikum mahasiswa.

Bagi Mahasiswa:

1. Mengatasi keterbatasan perangkat keras mahasiswa untuk menjalankan kode program.
2. Meningkatkan keterampilan praktikum pemrograman melalui evaluasi yang lebih efektif.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penggunaan sistem penilaian praktikum pemrograman secara konvensional sering menimbulkan kendala dalam efisiensi dan objektivitas penilaian. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak transformasi digital dalam penilaian praktikum pemrograman melalui pengembangan aplikasi Kalisa dengan menggunakan pendekatan Lean UX. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi Kalisa memberikan dampak yang signifikan terhadap proses pembelajaran, terutama dalam meningkatkan efisiensi waktu penilaian, objektivitas, dan transparansi. Melalui fitur otomatisasi seperti pengecekan kode program menggunakan CodeRunner dan integrasi JOBE server, mahasiswa dapat langsung mengetahui letak kesalahan kode, sementara dosen tidak perlu memeriksa secara manual. Dengan demikian, waktu dosen bisa digunakan untuk fokus pada aspek materi yang lebih mendalam, seperti diskusi pemecahan masalah dan pendampingan individual.

Hasil pengujian menggunakan model TAM menunjukkan bahwa aplikasi Kalisa memiliki tingkat penerimaan yang baik oleh mahasiswa dan dosen. Berdasarkan analisis data, tiga variabel utama menunjukkan hasil berikut:

- Kemudahan (PEOU): Dengan persentase 78,75%, aplikasi dinilai memiliki antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan, meskipun terdapat masukan tentang kekakuan sistem yang hanya menerima kode tanpa kesalahan.
- Kebermanfaatan (POU): Dengan persentase 78,09%, aplikasi terbukti membantu mahasiswa memahami konsep pemrograman melalui umpan balik otomatis dan fitur evaluasi mandiri.
- Penerimaan Teknologi (AOT): Dengan persentase 76,33%, aplikasi menunjukkan tingkat penerimaan yang baik, meskipun masih terdapat

masukan dari mahasiswa untuk meningkatkan fleksibilitas dan performa aplikasi.

Meski demikian, ada kekhawatiran bahwa penilaian otomatis yang terlalu kaku (misalnya kesalahan spasi dianggap salah total) dapat mengurangi fleksibilitas mahasiswa dalam bereksperimen dengan sintaks. Kekakuan sistem mengurangi fleksibilitas dalam pengerjaan praktikum pemrograman. Namun, sebagian pandangan melihat kekakuan sistem ini justru berpotensi menjadi nilai tambah untuk membiasakan mahasiswa menulis sintaks yang rapi. Selain itu, transformasi digital juga menuntut dukungan infrastruktur yang memadai. Kecepatan pemrosesan dan kapasitas server menjadi perhatian, terutama jika banyak mahasiswa mengakses sistem pada waktu bersamaan. Beberapa masukan juga menyoroti pentingnya panduan dan pelatihan awal bagi pengguna baru, serta perlunya integrasi dengan database kampus agar penerapan sistem dapat berjalan mulus tanpa harus melakukan migrasi data besar-besaran. Kendala lain, waktu *loading* yang lama juga menjadi kendala ketika implementasi, hal tersebut disebabkan oleh keterbatasan hosting yang digunakan saat ini. Solusi yang diusulkan adalah memanfaatkan data center UIN Sunan Kalijaga untuk meningkatkan performa aplikasi. Dari segi antarmuka, aplikasi Kalisa dinilai cukup intuitif meskipun masih membutuhkan penyempurnaan pada tata letak penulisan kode, penambahan ikon agar tidak tampak terlalu datar, dan penggunaan skema warna yang selaras dengan platform daring yang sudah dikenal.

Transformasi digital ini diharapkan tidak hanya menghemat waktu dan meningkatkan transparansi penilaian, tetapi juga memperkaya proses pembelajaran. Dengan efisiensi waktu yang lebih baik, dosen dapat mendesain tugas lebih variatif, memberikan bimbingan yang lebih mendalam, dan memantau kemampuan mahasiswa secara komprehensif. Pada akhirnya, pemanfaatan teknologi dalam penilaian praktikum pemrograman dianggap penting dan relevan untuk menghadapi tuntutan pendidikan di era digital, selama tetap disertai penyesuaian budaya kerja, infrastruktur yang solid, dan pendekatan yang seimbang antara penilaian otomatis dan manual. Pendekatan berbasis pengguna, seperti Lean

UX, menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan secara iteratif dapat memberikan solusi yang relevan dan berkelanjutan bagi ekosistem pembelajaran digital.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, berikut beberapa saran dari penulis untuk pengembangan berikutnya :

1. Peningkatan Fleksibilitas Sistem Penilaian

Sistem aplikasi Kalisa saat ini dianggap terlalu kaku karena hanya menerima kode yang sepenuhnya bebas kesalahan. Untuk meningkatkan pengalaman pengguna, disarankan agar sistem memberikan toleransi terhadap kesalahan kecil yang tidak memengaruhi logika utama kode. Fitur ini dapat diterapkan melalui validasi tambahan yang mendeteksi jenis kesalahan yang dapat dimaafkan, seperti format atau sintaks tertentu.

2. Optimisasi Performa Aplikasi

Mengingat waktu loading yang menjadi kendala dalam pengujian, peneliti menyarankan optimisasi performa aplikasi, terutama dalam pengelolaan *hosting* dan *server*. Pemanfaatan *data center* di UIN Sunan Kalijaga atau penyediaan *server* khusus untuk aplikasi dapat meningkatkan kecepatan akses, terutama jika digunakan dalam skala besar.

3. Integrasi Sistem dengan Database Kampus

Untuk memudahkan sinkronisasi data dan menghindari migrasi besar-besaran, disarankan agar aplikasi terintegrasi langsung dengan database kampus. Dengan adanya plugin atau antarmuka pemrograman aplikasi (API) yang sesuai, sistem penilaian dapat memuat data mahasiswa, mata kuliah, dan nilai secara otomatis. Selain meningkatkan efisiensi, langkah ini juga menjaga konsistensi data antara aplikasi Kalisa dan sistem akademik yang sudah berjalan. Dukungan infrastruktur kampus, seperti pemanfaatan

data center atau server berskala besar, juga perlu diperhatikan agar aplikasi dapat diakses secara stabil oleh banyak pengguna dalam waktu bersamaan.

4. Penelitian Lanjutan dengan Model Evaluasi Lain

Selain TAM, penelitian di masa depan dapat mengeksplorasi model evaluasi lain seperti *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) atau *System Usability Scale* (SUS) untuk mendapatkan pandangan yang lebih beragam mengenai penerimaan dan kegunaan aplikasi.

5. Integrasi Fitur Pengukuran Aspek Sikap dan Keaslian Tugas

Beberapa pendapat menyarankan agar aplikasi penilaian tidak hanya menilai keluaran program, tetapi juga memberikan alat ukur yang dapat memantau proses dan keaslian tugas mahasiswa. Fitur seperti plagiarism checker atau log aktivitas pengumpulan dapat diterapkan untuk meminimalkan tindak kecurangan, sementara pengukuran aspek sikap atau etika kerja dapat dilakukan melalui rubric kualitatif yang diisi dosen setelah proses praktikum. Dengan demikian, penilaian tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada perilaku dan tanggung jawab akademik mahasiswa selama praktikum.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Arikarani and M. F. Amirudin, "Pemanfaatan Media dan Teknologi Digital Dalam Mengatasi Masalah Pembelajaran Dimasa Pandemi," *ej*, vol. 4, no. 1, pp. 93–116, Jul. 2021, doi: 10.37092/ej.v4i1.296.
- [2] N. S. M. Mussafi and S. Rohaya, "Pemanfaatan Tracer Study Terhadap Peningkatan Kualitas Program Studi Di Uin Sunan Kalijaga.," *Digilib UIN SUKA*, 2022.
- [3] N. S. M. Mussafi and S. Rohaya, "Pemanfaatan Tracer Study Terhadap Peningkatan Kualitas Program Studi Di Uin Sunan Kalijaga.," *Digilib UIN SUKA*, 2022, [Online]. Available: <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/57452/>
- [4] G. Bangsawan, "Kebijakan Akselerasi Transformasi Digital di Indonesia: Peluang dan Tantangan untuk Pengembangan Ekonomi Kreatif," *Jurnal Studi Kebijakan Publik*, vol. 2, no. 1, pp. 27–40, May 2023, doi: 10.21787/jskp.2.2023.27-40.
- [5] W. Hamukti, L. Andrawina, and L. W. Suwarsono, "Analisis Beban Kerja Dosen Bidang Pendidikan dan Penunjang Menggunakan Metode Knowledge Conversion 5C-4C," *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 4, no. 2, pp. 73–84, 2017.
- [6] W. Hamukti, L. Andrawina, and L. W. Suwarsono, "Analisis Beban Kerja Dosen Bidang Pendidikan dan Penunjang Menggunakan Metode Knowledge Conversion 5C-4C," *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 4, no. 2, pp. 73–84, 2017, [Online]. Available: <https://dx.doi.org/10.24853/jisi.4.1.pp-pp>
- [7] P. Pringuet, A. Friel, and P. Vande Wiele, "CodeRunner: A Case Study of the Transition to Online Learning of a Java Programming Course," *SSRN Electronic Journal*, pp. 1–10, 2021, doi: 10.2139/ssrn.3874475.
- [8] S. H. P. W. Gamage, J. R. Ayres, and M. B. Behrend, "A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning," *Int J STEM Educ*, vol. 9, no. 1, p. 9, Dec. 2022, doi: 10.1186/s40594-021-00323-x.
- [9] S. H. P. W. Gamage, J. R. Ayres, and M. B. Behrend, "A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning," *Int J STEM Educ*, vol. 9, no. 1, p. 9, Dec. 2022, doi: 10.1186/s40594-021-00323-x.
- [10] H. Athaya, R. D. A. Nadir, D. Indra Sensuse, K. Kautsarina, and R. R. Suryono, "Moodle Implementation for E-Learning: A Systematic Review," in *6th International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology 2021*, in SIET '21. New York, NY, USA: ACM, Sep. 2021, pp. 106–112. doi: 10.1145/3479645.3479646.
- [11] T. Teo, M. Zhou, A. C. W. Fan, and F. Huang, "Factors that influence university students' intention to use Moodle: a study in Macau," *Educational Technology Research and Development*, vol. 67, no. 3, pp. 749–766, 2019, doi: 10.1007/s11423-019-09650-x.
- [12] D. Aarlien and R. Colomo-Palacios, *Lean ux: A systematic literature review*. 2020.

- [13] N. Marangunić and A. Granić, "Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013," *Univers Access Inf Soc*, vol. 14, no. 1, pp. 81–95, 2015, doi: 10.1007/s10209-014-0348-1.
- [14] S. K. M. K. Dr. Wilda Susanti and S. Biru, *PEMBELAJARAN AKTIF, KREATIF, DAN MANDIRI PADA MATA KULIAH ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN*. Samudra Biru, 2021.
- [15] M. H. Rahman, A. D. Y. Darius, M. A. Leo, H. Ramli, and R. Awalia, "Analisis Penggunaan Syam Ok pada Pembelajaran Online di Universitas Negeri Makassar," *Jurnal MediaTIK*, vol. 6, no. 1, pp. 1–4, 2024, doi: 10.59562/mediatik.v6i1.1361.
- [16] C. Mahendra, R. E. Prabowo, D. K. Paath, W. N. Mili, and B. D. Annawati, "Gamifikasi dalam Pendidikan STEM : Transformasi Pembelajaran dan Pemberdayaan Siswa menuju Industri 5.0," *Inovasi Pendidikan Fisika*, vol. 12, no. 3, pp. 92–100, 2023.
- [17] A. Harmin, "AUTHORING TOOLS ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ON-LINE PADA STMIK PROFESIONAL MAKASSAR (STUDI KASUS MATAKULIAH ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN)," *urnal Informatika Progres*, vol. 6, no. 2, pp. 1–23, 2014, doi: <https://doi.org/10.56708/progres.v6i2.38>.
- [18] J. Pasaribu, "Peran indsutri 4.0 di masa pandemi covid-19 dalam dunia pendidikan tinggi | Prosiding Penelitian Pendidikan dan Pengabdian 2021," "Penelitian dan Pengabdian Inovatif pada Masa Pandemi Covid-19," pp. 489–500, 2021.
- [19] S. Kraus, P. Jones, N. Kailer, A. Weinmann, N. Chaparro-Banegas, and N. Roig-Tierno, "Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research," *Sage Open*, vol. 11, no. 3, Jul. 2021, doi: 10.1177/21582440211047576.
- [20] R. Cheung and D. Vogel, "Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning," *Comput Educ*, vol. 63, pp. 160–175, Apr. 2013, doi: 10.1016/j.compedu.2012.12.003.
- [21] Y. Gao, S. L. Wong, M. N. M. Khambari, N. bt Noordin, and J. Geng, "Sustaining E-Learning Studies in Higher Education: An Examination of Scientific Productions in Scopus between 2019 and 2021," *Sustainability*, vol. 14, no. 21, p. 14005, Oct. 2022, doi: 10.3390/su142114005.
- [22] S. Ahmad, A. S. Mohd Noor, A. A. Alwan, Y. Gulzar, W. Z. Khan, and F. A. Reegu, "eLearning Acceptance and Adoption Challenges in Higher Education," *Sustainability*, vol. 15, no. 7, p. 6190, Apr. 2023, doi: 10.3390/su15076190.
- [23] H. A. and R. T. R. L. Bau, "E-Learning Sebagai Komplemen dalam Pembelajaran: Perwujudan Akselerasi Transformasi Digital dalam Pendidikan," *Jurnal Studi Kebijakan Publik*, vol. 2, no. 1, pp. 69–79, May 2023, doi: 10.21787/jskp.2.2023.69-79.

- [24] S. H. P. W. Gamage, J. R. Ayres, M. B. Behrend, and E. J. Smith, "Optimising Moodle quizzes for online assessments," *Int J STEM Educ*, vol. 6, no. 1, p. 27, Dec. 2019, doi: 10.1186/s40594-019-0181-4.
- [25] D. Croft and M. England, "Computing with CodeRunner at Coventry University," in *Proceedings of the 4th Conference on Computing Education Practice 2020*, in CEP '20. New York, NY, USA: ACM, Jan. 2020, pp. 1–4. doi: 10.1145/3372356.3372357.
- [26] T. Teo, M. Zhou, A. Fan, and F. Huang, "Factors that influence university students' intention to use Moodle: a study in Macau," *Educational Technology Research and Development*, vol. 67, pp. 749–766, 2019, doi: 10.1007/s11423-019-09650-x.
- [27] D. Croft and M. England, "Computing with CodeRunner at Coventry University Automated summative assessment of Python and C++ code," *ACM International Conference Proceeding Series*, pp. 2–5, 2020, doi: 10.1145/3372356.3372357.
- [28] L. A. Liikkanen, H. Kilpiö, L. Svan, and M. Hiltunen, "Lean UX," in *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational*, in NordiCHI '14. New York, NY, USA: ACM, Oct. 2014, pp. 1095–1100. doi: 10.1145/2639189.2670285.
- [29] N. Fiyah, N. A. Mayangky, S. Hadiani, and D. Riana, "ANALISIS TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL PADA APLIKASI PLATFORM PERDAGANGAN ELEKTRONIK DI KALANGAN MAHASISWA," *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, vol. 12, no. 1, pp. 59–68, Jun. 2019, doi: 10.15408/jti.v12i1.10507.
- [30] H. A. Kurniawati, A. Arif, and W. A. Winarno, "Analisis Minat Penggunaan Mobile Banking Dengan Pendekatan Technology Acceptance Model (TAM) Yang Telah Dimodifikasi," *e-Journal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi*, vol. 4, no. 1, p. 24, May 2017, doi: 10.19184/ejeba.v4i1.4563.
- [31] A. Mulyanto, S. Sumarsono, T. F. Niyartama, and A. K. Syaka, "Penerapan Technology Acceptance Model (TAM) dalam Pengujian Model Penerimaan Aplikasi MasjidLink," *Semesta Teknika*, vol. 23, no. 1, pp. 27–38, 2020, doi: 10.18196/st.231253.