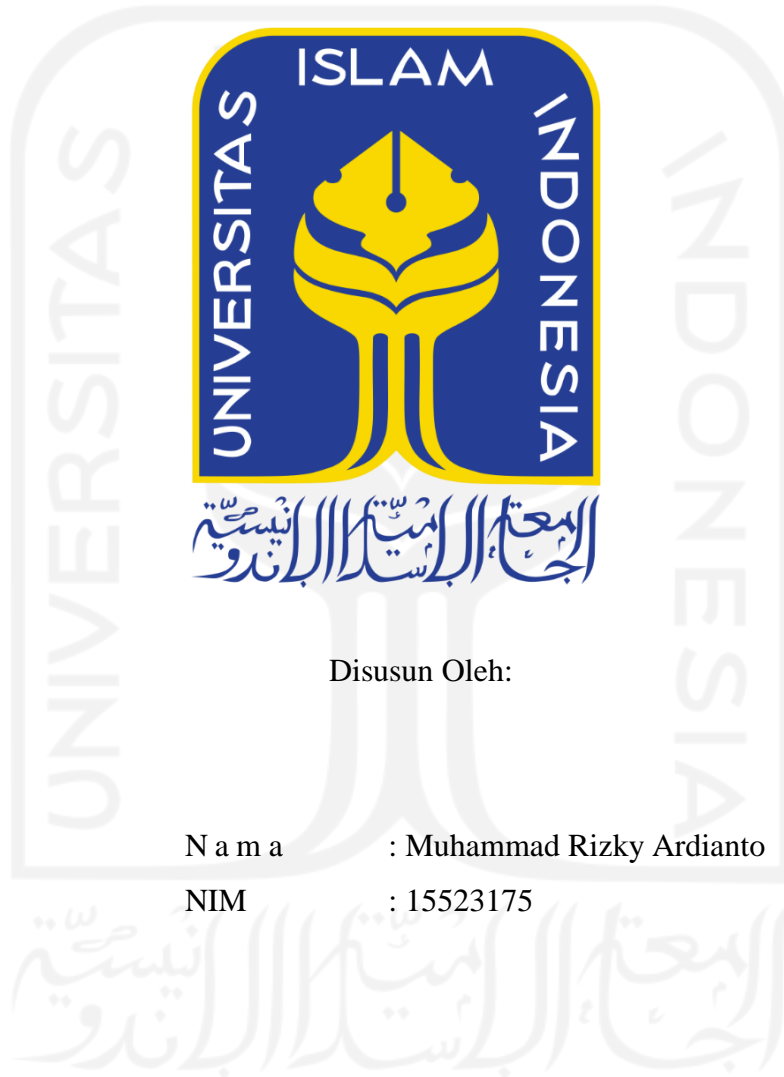


**RANCANGAN PRAKTIKUM DARING BERBANTUAN
KOMPUTASI AWAN
DI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**



Disusun Oleh:

N a m a : Muhammad Rizky Ardianto

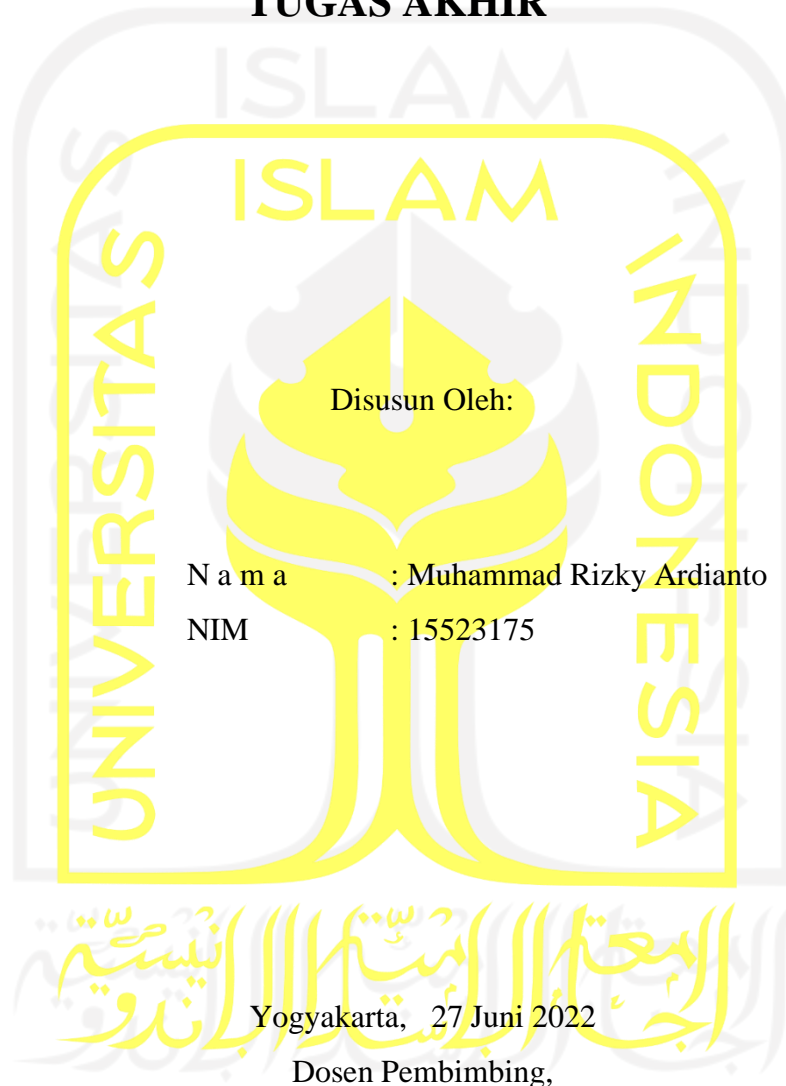
NIM : 15523175

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING
RANCANGAN PRAKTIKUM DARING BERBANTUAN
KOMPUTASI
DI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR



(Ari Sujarwo, S.Kom., M.I.T)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI
RANCANGAN PRAKTIKUM DARING BERBANTUAN
KOMPUTASI
DI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika
 di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 27 Juni 2022

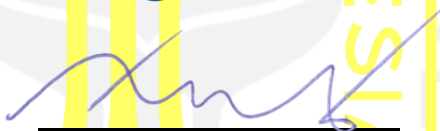
Tim Penguji

Ari Sujarwo, S.Kom., M.I.T(Hons)



Anggota 1

Dr. Ahmad Luthfi, S.Kom., M.Kom.



Anggota 2

Erika Ramadhani, S.T., M.Eng.



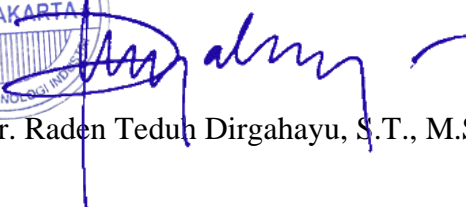
Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri
 Universitas Islam Indonesia



(Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizky Ardianto

NIM : 15523175

Tugas akhir dengan judul:

**RANCANGAN PADA PRAKTIKUM DARING BERBANTUAN
KOMPUTASI AWAN
DI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Juni 2022



(Muhammad Rizky Ardianto)

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat, hidayah, rezeki dan semua yang saya butuhkan dan dengan ridhomu saya bisa sampai sejauh ini.
2. Ibu Maryani Murtiningsih selaku orang tua saya yang senantiasa memberi doa, dukungan dan kebutuhan saya mengucapkan banyak terimakasih.
3. Diriku sendiri Muhammad Rizky Ardianto jangan pernah puas dalam melakukan apapun semua ini hanya awal dari kehidupan untuk mengejar mimpi-mimpi. Dan jangan lupa untuk berencana kedepan untuk kerja dan punya usaha dan bisa menikah.
4. Ari Sujarwo, S.Kom., M.I.T (Hons). sebagai Pembimbing Skripsi, terimakasih atas kesabaran dalam membimbing saya, serta menyempatkan waktu luangnya untuk saya dan membantu segala proses skripsi saya.
5. Andika Giri Persada, S.Kom., M.Eng. sebagai dosen pembimbing akademik, terimakasih telah membimbing dan membantu memecahkan permasalahan akademik selama proses perkuliahan.
6. Dr. R. Teduh Dirgahayu selaku Ketua Program Studi Informatika Program Sarjana di Universitas Islam Indonesia.
7. Seluruh dosen Informatika UII yang telah memberikan ilmu dan wawasan serta pengalaman selama proses belajar di UII.
8. Kakek dan Nenek semua dari keluarga Bapak dan Ibu yang telah wafat semoga kalian bangga melihat cucunya menjadi sarjana.
9. Semua kerabat keluarga terimakasih atas doa dan dukungan kalian, serta untuk adek-adek keponakan semoga dapat termotivasi untuk dapat bersekolah lebih tinggi lagi

HALAMAN MOTO

Kamu tidak harus menjadi hebat untuk memulai, tetapi kamu harus mulai untuk menjadi hebat.”

(Zig Ziglar)

“The first step is to establish that something is possible; then probability will occur.”

(Elon Musk)

“Sukses berjalan dari satu kegagalan ke kegagalan yang lain, tanpa kita kehilangan semangat.”

(Abraham Lincoln)

“Menuntut ilmu adalah takwa. Menyampaikan ilmu adalah ibadah. Mengulang-ulang ilmu adalah zikir. Mencari ilmu adalah jihad.”

(Abu Hamid Al Ghazali)



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, begitu banyak nikmat yang diberikan oleh Allah Swt. Kepada saya, juga rahmat dan hidayah Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya ini, dengan judul “RANCANGAN PRAKTIKUM DARING BERBANTUAN KOMPUTASI AWAN DI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA”.

Skripsi ini dibuat dan diajukan sebagai syarat guna memperoleh gelar sarjana komunikasi atau S.Kom pada Program Studi Informatika di Universitas Islam Indonesia. Pandemi telah merubah banyak aspek kehidupan kita, termasuk dalam pembelajaran praktikum. Penulisan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk mendalami dan meningkatkan pengetahuan tentang *Cloud AWS Educate* beserta dukungannya dalam pembelajaran praktikum daring dimasa pandemi Covid-19, sehingga diharapkan kegiatan belajar mengajar dan praktikum daring bisa lebih dioptimalkan.

Adapun kesulitan-kesulitan yang ditemui skripsi ini diantaranya adalah: Terbatasnya waktu untuk pengujian sistem dan mendapatkan *feedback* dari pengguna system *AWS Educate*. Kesulitan lainnya adalah referensi yang kebanyakan berbahasa Inggris.

Selama penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima dukungan dan bantuan dari beberapa pihak sehingga Tugas Akhir ini bisa selesai. Oleh karena itu, saya sangat bersyukur dan berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

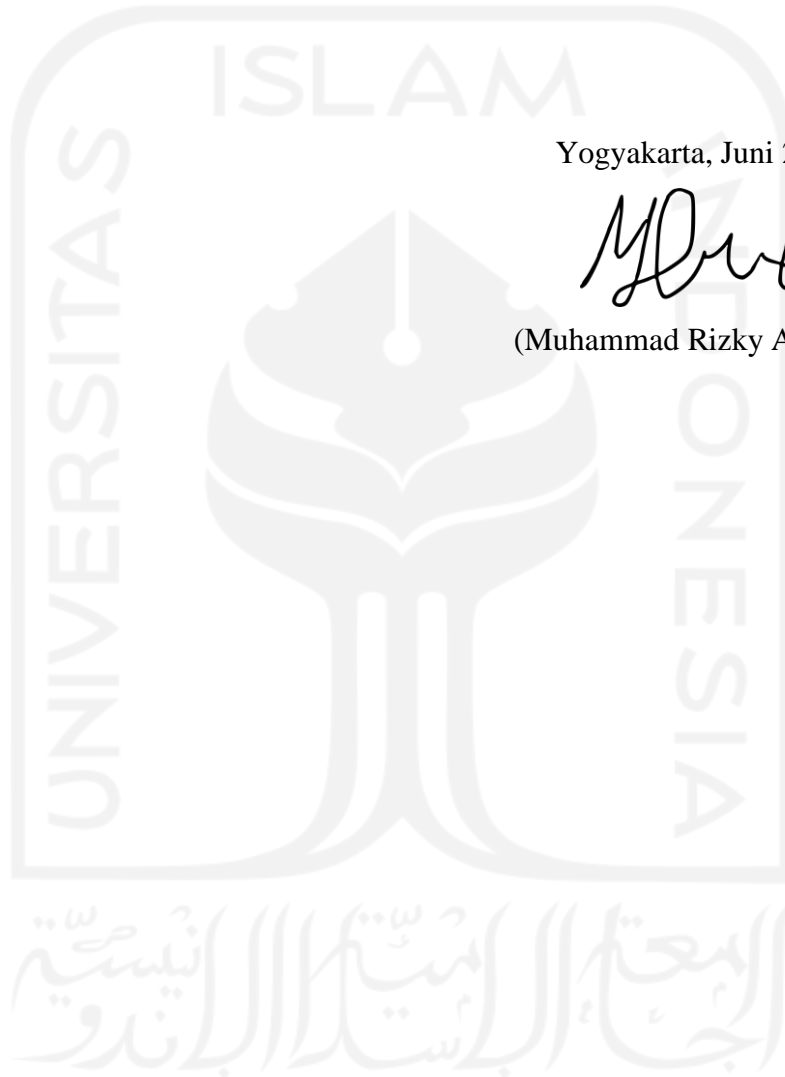
- 1) Ari Sujarwo, S.Kom., M.I.T sebagai Pembimbing Skripsi, terimakasih atas kesabaran dalam membimbing saya, serta menyempatkan waktu luangnya untuk saya dan membantu segala proses skripsi saya.
- 2) Teman-teman yang telah membantu dan memberikan semangat dalam proses penyelesaian skripsi yang saya buat.
- 3) Andika Giri Persada, S.Kom., M.Eng. sebagai dosen pembimbing akademik, terimakasih telah membimbing dan membantu memecahkan permasalahan akademik selama proses perkuliahan.
- 4) Dr. R. Teduh Dirgahayu selaku Ketua Program Studi Informatika Program Sarjana di Universitas Islam Indonesia.
- 5) Seluruh dosen Informatika UII yang telah memberikan ilmu dan wawasan serta pengalaman selama proses belajar di UII
- 6) Dosen penguji yang telah memberikan kritik dan sarannya supaya dalam penelitian selanjutnya dapat menjadi lebih baik lagi.

Saya Meminta maaf apabila dalam penulisan karya sederhana ini terdapat banyak kekurangan. Saya menyadari bahwa skripsi yang saya buat ini jauh dari kata sempurna, semata-mata karenaketerbatasan ilmu dan pengetahuan yang saya miliki. Oleh karena itu, saya sangat terbuka dan akan senang menerima semua masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun. Saya berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan bermanfaat bagi dunia akademis, khususnya pihak-pihak dan strakeholder yang sedang mengembangkan Cloud untuk pembelajaran daring.

Yogyakarta, Juni 2022



(Muhammad Rizky Ardianto)



SARI

Penelitian ini mengambil tema Dukungan Cloud AWS (Amazon Web Service) Educate pada praktikum daring, studi kasus pada Prodi Informatika di Universitas Islam Indonesia. Penelitian ini didasari oleh kondisi pembelajaran di universitas-universitas di Indonesia di masa pandemi, dimana sesuai dengan kebijakan pemerintah dan stakeholder kampus, pembelajaran dilakukan secara online. Penelitian ini penting untuk dilakukan sebagai upaya mengetahui lebih dalam sekaligus memberikan evaluasi terhadap proses pembelajaran online dengan dukungan Cloud, termasuk AWS Educate.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat proses bisnis pada pembelajaran praktikum daring serta menganalisa bentuk dukungan Cloud AWS Educate pada program studi Informatika Universitas Indonesia. Untuk mencapai tujuan tersebut, penulis menggunakan metode ADDIE (Analysis, Design, Development/Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi), yang di adopsi dari purwarupa model Pressman. Adapun tes pengujian system, penulis melakukannya dengan blackbox.

AWS Educate memiliki fitur penyimpanan *cloud* yang menyebabkan pengguna dapat menyimpan memori tersimpan dalam lokal sistem. Penyimpanan lokal sistem memungkinkan pengguna mengunduh perangkat yang akan digunakan dalam praktikum yang dilaksanakan. Misalnya, praktikum basis data akan menyinggung materi tentang pengolahan data dalam perangkat lunak. Praktikum basis data yang dilaksanakan secara lokal sistem, akan memenuhi penyimpanan lokal yang sedang digunakan. Hasil yang tersimpan dapat berbentuk *file*, *database*, dan *library* mendukung pembangunan sistem berdasarkan praktikum yang dilakukan dengan pengaturan *default* akan menyimpan ke penyimpanan lokal. Penyimpanan lokal akan berbanding lurus dengan banyaknya praktikum yang dilaksanakan, semakin sering praktikum dilakukan akan semakin banyak penggunaan penyimpanan lokal yang diperlukan. Maka perlu mengalihkan penyimpanan lokal menjadi penyimpanan *cloud* dengan menggunakan sarana fitur dari AWS Educate. Melalui AWS Educate, permasalahan penyimpanan akan terselesaikan dan secara *temporary* dalam kurun jenjang waktu praktikum yang dilaksanakan akan menyimpan hasil praktikum mahasiswa secara berkala bersamaan dengan pantauan dari pengajar.

AWS Educate memiliki fitur penyimpanan *cloud* yang menyebabkan pengguna dapat menyimpan memori tersimpan dalam lokal sistem. Penyimpanan lokal sistem memungkinkan pengguna mengunduh perangkat yang akan digunakan dalam praktikum yang dilaksanakan. Misalnya, praktikum basis data akan menyinggung materi tentang pengolahan data dalam

perangkat lunak. Praktikum basis data yang dilaksanakan secara lokal sistem, akan memenuhi penyimpanan lokal yang sedang digunakan. Hasil yang tersimpan dapat berbentuk *file*, *database*, dan *library* mendukung pembangunan sistem berdasarkan praktikum yang dilakukan dengan pengaturan *default* akan menyimpan ke penyimpanan lokal. Penyimpanan lokal akan berbanding lurus dengan banyaknya praktikum yang dilaksanakan, semakin sering praktikum dilakukan akan semakin banyak penggunaan penyimpanan lokal yang diperlukan. Maka perlu mengalihkan penyimpanan lokal menjadi penyimpanan *cloud* dengan menggunakan sarana fitur dari AWS Educate. Melalui AWS Educate, permasalahan penyimpanan akan terselesaikan dan secara *temporary* dalam kurun jenjang waktu praktikum yang dilaksanakan akan menyimpan hasil praktikum mahasiswa secara berkala bersamaan dengan pantauan dari pengajar.



GLOSARIUM

- Compile** proses untuk mengubah berkas kode program dengan berkas lain yang terkait menjadi berkas yang siap untuk dieksekusi oleh sistem operasi secara langsung.
- Debug** langkah untuk menelusuri kesalahan kode program.
- ADDIE** Salah satu metode pengembangan perangkat lunak.
- Instance Template** atau desain pada Cloud AWS Educate.
- AMIs** Salah fitur unggulan dari AWS Educate yang dapat mempermudah dalam proses praktikum.
- AWS Educate** Adalah satu cloud yang memiliki kepanjangan Amazon Web Service adalah alat dan fokus pada penelitian ini.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM.....	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.6.1 Pengumpulan Data	4
1.6.2 Studi Pustaka	4
1.6.3 Analisa.....	4
1.7 Sistematika Penelitian	5
1.7.1 BAB I PENDAHULUAN	5
1.7.2 BAB II KAJIAN LITERATUR.....	5
1.7.3 BAB III METODOLOGI	6
1.7.4 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	6
1.7.5 KESIMPULAN DAN SARAN	6
BAB II KAJIAN LITERATUR	7
2.1 Konsep Dasar Pembelajaran	7
2.1.1 Pengertian.....	7
2.1.2 Pembelajaran Daring Pada Saat Munculnya Covid 19.....	7
2.2 E-Learning	9
2.2.1 Pengertian.....	9
2.2.2 Karakteristik E-Learning.....	11
2.2.3 Manfaat E-Learning	11
2.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Daring/E-learning	12
2.3 Konsep Dasar Praktikum	12
1.1.1 Pengertian.....	12
1.1.2 Tujuan Praktikum.....	12
1.1.3 Pentingnya Kegiatan Praktikum.....	13
2.4 Komputasi Awan (Cloud Computing).....	13
2.5 Pengujian.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Alur Penelitian	17
3.2.1 Analyse(Analisis)	18

	xiii
3.2.2 Design(Perancangan).....	18
3.2.3 Development(Pengembangan)	19
3.2.4 Implementation(Implementasi)	19
3.2.5 Evaluating(Evaluasi)	19
3.3 Proses Penelitian	20
3.4 Proses Bisnis Praktikum Terdahulu	21
3.5 Pengujian.....	21
BAB IV HASIL PENELITIAN	23
4.1 Hasil Tahapan ADDIE	23
4.1.1 Analyse	23
4.1.2 Design.....	23
4.1.3 Development.....	24
4.1.4 Implementation.....	24
4.1.5 Evaluation.....	24
4.2 Hasil Pengujian Blackbox dengan menggunakan model Decision table.....	25
4.3 Implementasi AWS(<i>Amazon Web Service</i>) pada praktikum Struktur Data.....	25
4.4 Perhitungan Biaya Estimasi Praktikum Menggunakan AWS Educate.....	30
4.5 Skema praktikum Pada AWS Educate Kurikulum 2010	33
4.5.1 Menentukan Template AMIs.....	33
4.5.2 Membuka Aplikasi codebloks	33
4.5.3 Memulai Pemograman	34
4.6 Skema Praktikum Pada AWS Educate Kurikulum 2020	36
4.6.1 Memasang XAMPP	36
4.6.2 Pemograman PHP.....	37
4.6.3 Hasil Pemograman	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>black box</i> dengan menggunakan model Decision table.....	25
Tabel 4.1 Perhitungan Biaya Estimasi	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Zonasi (Maret 2022).....	1
Gambar 1.2 Peta Zonasi (Mei 2022).....	1
Gambar 2.1 Konsep Cloud Computing.....	14
Gambar 2.2 Jenis dan Perkembangan Cloud Computing	15
Gambar 2.3 Black Box Testing.....	16
Gambar 3.1 Model Perancangan ADDIE	17
Gambar 3.2 Skema bisnis model canvas.....	18
Gambar 3.3 Alur proses penelitian	21
Gambar 3.4 Skema Penggunaan.	21
Gambar 4.1 Hasil pembuatan konsep model canvas	25
Gambar 4.2 Halaman Dashboard <i>AWS Educate</i>	26
Gambar 4.3 Halaman Instance	27
Gambar 4.4 Halaman Informasi Instance	27
Gambar 4.5 Halaman Amazon Machine Images (AMIs)	28
Gambar 4.6 Halaman RDP Client.....	28
Gambar 4.7 Halaman Dekstop tipe t2.large	29
Gambar 4.8 Halaman Dekstop tipe t2.medium.....	29
Gambar 4.9 Halaman Dekstop Tipe t2.micro	29
Gambar 4.10 Halaman CodeBlock pada AWS	30
Gambar 4.11 Perhitungan tipe instance t2 large	31
Gambar 4.12 Perhitungan tipe instance t2 medium	31
Gambar 4.13 Perhitungan tipe instance t2 micro.....	31
Gambar 4.14 Perhitungan tipe instance t2 small.....	33
Gambar 4.15 Perhitungan tipe instance t2 nano	33
Gambar 4.16 Amazon Machine Images(AMIs).....	34
Gambar 4.17 Membuka Aplikasi CodeBlok	35
Gambar 4.18 Contoh Project Penerapan Array.....	35
Gambar 4.19 Contoh Skema Pemograman Praktikum Struktur Data pada AWS Educate	36
Gambar 4.20 Contoh Hasil Penginputan Data Nama Kelas 1	36
Gambar 4.21 Contoh Hasil Penginputan Data Nama Kelas 2	37
Gambar 4.22 Contoh Hasil Output Nama Pada Tiap Kelas.....	37
Gambar 4.23 XAMPP	38

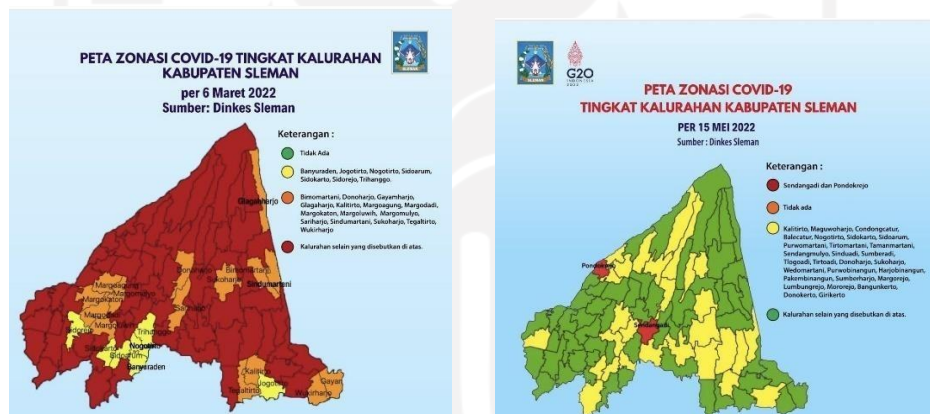
Gambar 4.24 Pemograman menggunakan PHP38
Gambar 4.25 Hasil Pemograman PHP39
Gambar 4.26 Hasil Pemograman PHP39



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia, seperti halnya negara-negara lain, merasakan berbagai dampak dari Covid-19 yang pertama kali ditemukan di Wuhan. Pemerintah Indonesia mengambil upaya pencegahan sekaligus penanganan pandemi Covid-19, termasuk kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Untuk memudahkan masyarakat mengetahui status daerah masing-masing, maka pemerintah pusat maupun daerah membuat peta zonasi Covid-19 dari tingkat provinsi sampai kelurahan. Sebagai contoh, di kabupaten Sleman, pemerintah daerah mengeluarkan peta zonasi (lihat gambar 1.1 & 1.2), yang terdiri dari merah (paling berbahaya), orange, kuning, dan hijau (paling aman).



Gambar 1.1 Peta Zonasi (Maret 2022) Gambar 1.2 Peta Zonasi Mei 2022
(Sumber: www.antaranews.com)

Dunia pendidikan merupakan salah satu aspek yang terdampak, disamping aspek kehidupan lain seperti ekonomi, kesehatan, politik, sosial budaya, pertahanan dan keamanan, serta kesejahteraan masyarakat Indonesia (kemkes.go.id). Banyak universitas maupun lembaga pemerintah dan non-pemerintah yang mencanangkan program WFH (*work from home*, bekerja dari rumah) dengan tujuan meminimalisir interaksi tatap muka dalam upaya mengurangi penyebaran Covid-19. Perguruan tinggi menerapkan kebijakan pembelajaran dengan menggunakan sistem online atau dikenal dengan daring. Perubahan sistem pembelajaran ini, tidak terlepas dari kekurangan dan masalah yang dihadapi oleh mahasiswa. Sebagai contoh susahnya jaringan (sinyal) bagi mereka yang berada di pelosok atau pedesaan dan tidak memiliki akses WiFi. Interaksi dosen dan mahasiswa dengan menggunakan media online seperti Zoom juga terkadang mengurangi fokus

atau perhatian terhadap materi yang disampaikan (Halawa, 2021). Di dunia pendidikan, berbagai tantangan dihadapi oleh dosen, staff admin, dan mahasiswa. Semua dituntut untuk secara cepat belajar dan beradaptasi menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk pengembangan pendidikan di masa pandemi.

Sebelum masa pandemi, pembelajaran praktikum di program studi Informatika di Universitas Islam Indonesia dilakukan dengan tatap muka. (Edwin, 2011) memberikan definisi praktikum komputer sebagai “kegiatan praktek dan pemakaian alat menggunakan komputer di laboratorium komputer”. Saat ini praktikum juga dilakukan secara online atau daring, sebagai implementasi dari kebijakan dari pimpinan universitas dan Kementerian Pendidikan serta Kementerian Kesehatan.

Praktikum komputer daring tidak lepas dari kekurangan atau tantangan. sebagai contoh keterbatasan peralatan dan interaksi antar kelompok (www.cloudex.wg.ugm.ac.id). Selain dua tantangan tersebut, menurut Zhafirin (2021: 8) tantangan lain dari praktikum komputer daring adalah “materi yang kurang bisa dipahami, penurunan semangat mahasiswa, kurangnya interaksi antara mahasiswa dan dosen, keterbatasan sinyal boros dan kuota”.

Menyikapi masalah tersebut, lembaga pendidikan memerlukan upaya-upaya solutif untuk meminimalisir kendala-kendala yang dihadapi oleh mahasiswa, termasuk yang mengikuti praktikum komputer daring. Penelitian sebelumnya (Zhafirin, 2021) menyebutkan bahwa salah satu solusi dari masalah tersebut adalah “penyediaan aplikasi penunjang pembelajaran yang memungkinkan komunikasi dua arah antara dosen dan mahasiswa seperti Google Meet, Zoom ataupun aplikasi lainnya”. Menurut portal pusdatin kemendikbud, pembelajaran di masa pandemi, membutuhkan upaya kolaboratif antara siswa, guru, tenaga ahli dan tenaga kependidikan lainnya. Sebagai model pembelajaran, upaya kolaboratif dimaksudkan untuk “meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, sebagai suatu strategi pemecahan masalah pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran secara optimal” (pusdatin.kemendikbud.go.id). Upaya kolaboratif ini juga diperlukan dalam pembelajaran online pada Program Studi Informatika UII, demi kelancaran implementasi dan efektivitas pembelajaran serta tercapainya output pembelajaran.

AWS adalah “Platform cloud paling komprehensif dan digunakan secara luas di dunia, menawarkan lebih dari 200 layanan unggulan yang lengkap dari pusat data secara global” (<https://aws.amazon.com/>) Layanan AWS yang banyak digunakan oleh dunia pendidikan adalah Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2), yang memiliki beberapa fitur unggulan diantaranya: template instance, yang dikenal sebagai Amazon Machine Images (AMIs) yang dapat membuat desain virtual machine sesuai keinginan dosen/pengajar.

Selain karena kemajuan teknologi, pembelajaran berbasis online menjadi salah satu topik penelitian yang penting karena ditengah pandemi seperti saat ini, dunia pendidikan banyak mengandalkan platform pembelajaran berbasis online. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk mempelajari lebih dalam lagi sistem berbasis online (daring), misalnya mengenal dan menggunakan *Cloud AWS Educate*, kendala serta efektifitas *AWS Educate*.

Dalam model perencanaan penggunaan *AWS Educate* memerlukan estimasi biaya sebelum menggunakan sebagai pendukung program daring dalam mata kuliah praktikum struktur data. Estimasi biaya yang diterapkan ditujukan untuk menghitung biaya yang perlu dikeluarkan oleh Universitas Islam Indonesia. *AWS Educate* akan mempersiapkan server yang dibutuhkan sesuai pelanggan. Estimasi biaya yang ditentukan harus sesuai dengan kondisi kelas mata kuliah praktikum struktur data. Kondisi kelas mata kuliah praktikum akan bersinggungan dengan dosen, jumlah mahasiswa, dan admin. Jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah praktikum struktur data menjadi parameter yang menentukan kebutuhan server yang digunakan. Melalui dosen juga dapat menentukan penggunaan *AWS Educate* selama waktu perkuliahan berlangsung dengan menyesuaikan dengan kurikulum yang telah dibuat. Maka dengan melakukan simulasi terhadap kapasitas kelas dan penggunaan *AWS Educate* dapat menentukan harga yang tepat sesuai dengan kebutuhan. Penentuan harga yang tepat berdasarkan parameter yang telah ditentukan dapat meminimalisasi pengeluaran biaya yang tidak diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana model proses bisnis pelaksanaan praktikum dengan berbantuan *AWS Educate* di Universitas Islam Indonesia?
2. Bagaimana bentuk dukungan *AWS Educate* dalam pelaksanaan praktikum daring di Universitas Islam Indonesia?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah akan dibatasi oleh hal-hal berikut:

1. Platform online yang diteliti adalah *Cloud AWS Educate* yang digunakan dalam pelaksanaan praktikum daring di Universitas Islam Indonesia.
2. Dalam penelitian ini, hanya berfokus kepada praktikum Struktur Data di program studi Informatika (TI) Universitas Islam Indonesia.

3. Merancang proses bisnis pelaksanaan praktikum daring menggunakan *AWS Educate*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Membuat model proses bisnis pelaksanaan praktikum dengan berbantuan *AWS Educate*.
2. Mendeskripsikan dan menganalisa bentuk dukungan *AWS Educate* dalam pelaksanaan praktikum daring di Universitas Islam Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dalam hal mengembangkan teknis pelaksanaan praktikum daring dan menganalisis efektifitas serta manfaat penggunaan *AWS Educate* terhadap pelaksanaan praktikum di Universitas Islam Indonesia.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Pengumpulan Data

Data penelitian berasal dari berbagai sumber informasi seperti proses bisnis dan observasi terkait dengan kegiatan praktikum di Prodi Informatika, yang menggunakan *AWS Educate*.

1.6.2 Studi Pustaka

Studi pustaka yaitu pengumpulan literatur melalui buku-buku, artikel ilmiah dan sumber lain (dari Internet/website) yang berkaitan dengan topik penelitian platform pembelajaran online di masa pandemi. Tujuan studi pustaka adalah untuk mencari beberapa konsep dasar terkait dengan penelitian ini, meliputi konsep dasar pembelajaran, e-Learning, praktikum dan komputasi awan (*Cloud Computing*). Pengumpulan literatur melalui Internet dilakukan dengan tujuan pemilihan perangkat lunak yang akan diimplementasikan untuk teknologi *Augmented Reality*, serta pengumpulan data informasi yang dibutuhkan mengenai teknologi *Augmented Reality* dan profil Prodi Informatika Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

1.6.3 Analisa

Analisis pada penelitian ini mencakup dua hal yaitu:

- a. Analisis masalah berdasarkan hasil kajian domain studi kasus yang mengacu pada proses bisnis.
- b. Analisis domain studi kasus daring menggunakan *AWS Educate* yang dilaksanakan di prodi Informatika Universitas Islam Indonesia. Analisis dilakukan terutama dengan melihat perlu adanya perubahan pelayanan terkait dengan proses praktikum yang telah ada.

1.7 Sistematika Penelitian

Untuk mempermudah pembacaan serta dapat memberikan gambaran secara menyeluruh terhadap rumusan masalah yang akan didiskusikan, maka sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi dalam lima bab, sebagai berikut:

1.7.1 BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari tujuh bahasan dan menjelaskan mengenai: pertama, latar belakang yang memunculkan ide penelitian tugas akhir dukungan pada praktikum daring berbantuan *AWS Educate* di Prodi Informatika Universitas Islam Indonesia. Kedua, rumusan masalah yaitu identifikasi masalah yang akan di jawab dalam penelitian tugas akhir dukungan pada praktikum daring berbantuan *AWS Educate* di Prodi Informatika Universitas Islam Indonesia. Ketiga, batasan masalah yaitu *scope* atau batasan-batasan apa saja dalam membangun proses bisnis praktikum daring berbantuan *AWS Educate* di Prodi Informatika Universitas Islam Indonesia. Keempat, tujuan penelitian yaitu apa saja tujuan yang akan dicapai dalam penelitian tugas akhir dukungan pada praktikum daring berbantuan *AWS Educate* di Prodi Informatika Universitas Islam Indonesia. Kelima, manfaat penelitian yaitu manfaat apa saja yang dapat diberikan dalam penelitian tugas dukungan pada praktikum daring berbantuan *AWS Educate* di Prodi Informatika Universitas Islam Indonesia. Keenam, metodologi penelitian yaitu metode-metode apa saja yang digunakan dalam penelitian tugas akhir dukungan pada praktikum daring berbantuan *AWS Educate* di Prodi Informatika Universitas Islam Indonesia, dan ketujuh, sistematika penulisan dari laporan penelitian tugas akhir dukungan pada praktikum daring berbantuan *AWS Educate* di jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.

1.7.2 BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini membahas kajian literatur dari penelitian-penelitian sebelumnya, yang bersumberkan dari buku, artikel ilmiah dan website. Bab ini membahas tentang: pertama, kajian yang terkait dengan konsep dasar pembelajaran, mencakup pengertian pembelajaran dan pembelajaran daring. Kedua, konsep e-Learning, mencakup: pengertian, karakteristik, manfaat, kelebihan maupun kekurangan pembelajaran e-Learning. Ketiga, konsep dasar praktikum,

mencakup: pengertian, tujuan praktikum dan urgensi kegiatan praktikum. Keempat, konsep *Cloud Computing* Prodi Informatika Universitas Islam Indonesia, konsep dasar praktikum daring, dan *AWS Educate*.

1.7.3 BAB III METODOLOGI

Bab tiga membahas tentang jenis penelitian dan metode yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir dukungan pada praktikum daring berbantuan *AWS Educate* di Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Bab ini meliputi: pertama, tahapan penelitian prototype, meliputi: identifikasi masalah dari studi pustaka, analisis dan perancangan Cloud, serta pengujian keberhasilan sistem Cloud (*AWS Educate*). Kedua, proses penelitian, yang meliputi pengumpulan kebutuhan, perancangan dan evaluasi purwarupa Ketiga, langkah prototyping, yang meliputi: persiapan, pelaksanaan dan pasca prototyping.

1.7.4 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV memuat uraian hasil dan pembahasan tentang implementasi sistem, tahap proses pembuatan proses bisnis dukungan pada praktikum daring berbantuan *AWS Educate* di Prodi Informatika Universitas Islam Indonesia, serta hasil implementasi platform online *AWS Educate*.

1.7.5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat tentang kesimpulan-kesimpulan dari hasil perancangan proses bisnis dukungan pada praktikum daring berbantuan *AWS Educate* di prodi Informatika Universitas Islam Indonesia dan saran bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Konsep Dasar Pembelajaran

2.1.1 Pengertian

Konsep dasar pembelajaran telah di kaji oleh beberapa peneliti. Salah satunya Pane dan Dasopang (2017: 333) yang menyatakan “Belajar dan pembelajaran adalah dua hal yang saling berhubungan erat dan tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan edukatif”. Pane dan Dasopang (2017: 337) juga memberikan definisi pembelajaran sebagai “Proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar peserta didik sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong peserta didik melakukan proses belajar”. Pendapat lain dikemukakan oleh Nurdyansyah dan Fahyuni (2016: 1) dimana pembelajaran didefinisikan dari sudut pandang *behavioristic* sebagai “Proses perubahan tingkah laku siswa melalui pengoptimalan lingkungan sebagai sumber stimulus belajar”. Pemerintah Indonesia, telah menerbitkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan memberikan definisi pembelajaran sebagai “Proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”.

Konsep pembelajaran juga menyangkut model pembelajaran salah satunya dikenal dengan model pembelajaran inovatif, yang antara lain ditandai dengan perubahan model pembelajaran yang dulu berpusat pada guru, menjadi model yang berpusat pada siswa, dengan tujuan “Pembentukan karakter siswa yang kreatif, interaktif, inovatif dan inspiratif” (Tibahary & Mulyana, 2018). Pembelajaran di masa sekarang ini tidak akan lepas dari pemanfaatan internet dan teknologi, terutama dalam era pandemi, yang akan di bahas dalam sub bab di bawah ini.

2.1.2 Pembelajaran Daring Pada Saat Munculnya Covid 19

Pandemi Covid-19 atau virus korona telah melanda dunia, tidak terkecuali Indonesia. Menurut WHO *coronavirus* adalah “kelompok virus yang dapat menyebabkan infeksi saluran nafas pada manusia mulai dari batuk pilek hingga yang lebih serius seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS)”. WHO juga mengumumkan bahwa *coronavirus* pertama kali ditemukan pada Desember 2019 di Wuhan, China dan telah menyebar ke seluruh dunia. Virus tersebut telah menimbulkan kerugian di berbagai bidang kehidupan, tidak hanya kesehatan tetapi juga sosial, ekonomi, budaya dan pendidikan.

Kebijakan yang digulirkan pemerintah untuk menekan peningkatan jumlah orang yang terinfeksi virus tersebut, membuat pergerakan masyarakat semakin sempit dan tidak leluasa dalam melakukan aktivitas. Masyarakat diharuskan mengikuti pedoman atau protokol kesehatan untuk menjaga semua orang dalam keadaan aman, terhindar dari infeksi Covid-19. Kelompok usia rentan seperti orang tua lanjut usia didorong untuk meminimalkan aktivitas di luar rumah karena memiliki resiko tinggi tertular Covid-19. Kegiatan perkuliahan juga dilakukan di rumah, karenanya Mahasiswa, dosen dan staff diminta melakukan pembelajaran atau pekerjaan dari rumah,

Di masa pandemi ini, pembelajaran di dunia pendidikan, dilakukan melalui sistem online atau e-Learning, sebagai sarana belajar, mengajar dan berkomunikasi bagi dosen, guru dan mahasiswa. Secara umum, perangkat yang digunakan untuk mendukung sistem ini adalah platform media social seperti WhatsApp, Telegram dan video conference platform seperti Zoom, CloudX dan lain sebagainya. Selain pembelajaran yang menggunakan media online, di masa pandemi Covid 19, karyawan juga memanfaatkan teknologi untuk bekerja dari rumah dengan menggunakan media online seperti Skype Business, Zoom, Google Meet, Google Docs dan Google Drive.

Globalisasi telah membuka penyebaran ilmu pengetahuan dan teknologi, tidak hanya bagi masyarakat dalam satu negara, tapi juga lintas negara. Saat ini tidak jarang kita dapati masyarakat pedesaan yang memiliki handphone berikut jaringan internet, yang memudahkan mereka dalam menjual hasil panen melalui platform *marketplace* di facebook, Tokopedia, bukalapak, shopee dan lain sebagainya. Di dalam dunia Pendidikan, teknologi pembelajaran makin di kembangkan dan saat ini mahasiswa dan dosen di Indonesia dengan mudah bisa berkolaborasi dan mendapatkan akses materi dari kampus lain, baik di dalam maupun luar negeri. Hal tersebut mengindikasikan dampak positif dari globalisasi dan kemajuan teknologi, informasi dan ilmu pengetahuan.

Penting kiranya memahami perkembangan teknologi informasi, seperti yang dikemukakan oleh (Fakhrurozi, 2020) yang menyatakan bahwa perkembangan teknologi informasi “tidak hanya dalam hitungan tahun, bulan, atau hari, tetapi juga jam, bahkan menit atau detik, terutama yang berkaitan dengan teknologi informasi dan komunikasi yang didukung oleh teknologi elektronik.” Masyarakat juga akan berkembang pengetahuannya seiring dengan perkembangan teknologi informasi. Terkait dengan hal tersebut, Fakhrurozi menjelaskan “Pemanfaatan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan suatu keharusan dalam kehidupan. Perkembangan teknologi ini juga harus diikuti dengan

perkembangan Sumber Daya Manusia (SDM)”. Karenanya bisa di pahami berbagai program peningkatan pengetahuan teknologi SDM seperti pelatihan, workshop dan seminar pengembangan teknologi informasi.

Pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia pendidikan pada umumnya menggunakan media komputer yang memiliki kemampuan “mengintegrasikan berbagai fungsi media - mulai dari radio, visual, animasi, sistem transisi, kemampuan interaktif, sampai kepada layanan sistem hypertexts- (Anshori, tanpa tahun, 97)”. Pada saat ini, baik di tingkat universitas maupun mahasiswa hampir semuanya telah menggunakan komputer sebagai media pembelajaran. Kebutuhan akan komputer beserta teknologinya telah membantu pengembangan proses belajar mengajar. Seperti disebutkan pada pembahasan sebelumnya, kebijakan pemerintah Indonesia maupun pimpinan universitas tentang *Work From Home* dan pembelajaran online mengharuskan dosen dan mahasiswa beradaptasi dan secara cepat mengikuti perkembangan teknologi termasuk pemanfaatan platform e-Learning, yang akan didiskusikan pada sub bab di bawah ini.

2.2 E-Learning

2.2.1 Pengertian

Saat ini istilah e-Learning sudah tidak asing lagi, terutama bagi kalangan dosen dan mahasiswa. Istilah e-Learning juga dikenal dengan on-line learning, virtual learning, atau web-based learning. E-learning didefinisikan oleh Nurdyansyah dan Fahyuni (2016: 119) sebagai “Sebuah pembelajaran jarak jauh yang memanfaatkan media elektronik dalam menyampaikan pembelajaran, baik berupa internet, CD atau dengan menggunakan HP”. Nurdyansyah dan Fahyuni (2016: 119) menambahkan “pembelajaran elektronik (e-Learning) merupakan pembelajaran yang memanfaatkan jaringan internet sebagai metode penyampaian, interaksi dan fasilitasi serta didukung oleh berbagai bentuk layanan belajar lainnya”. Dengan demikian e-Learning sangat terkait dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Lebih lanjut e-Learning juga mensyaratkan penggunaan jaringan internet.

Nurdyansyah dan Fahyuni (2016: 140) mengulas beberapa “kelebihan penggunaan internet untuk media pembelajaran sebagai berikut:

1. Dimungkinkan terjadinya distribusi pendidikan ke semua penjuru tanah air dan kapasitas daya tampung yang tidak terbatas karena tidak memerlukan ruang kelas.
2. Proses pembelajaran tidak terbatas oleh waktu seperti halnya tatap muka biasa.
3. Pembelajaran dapat memilih topik atau bahan ajar yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan masing-masing.

4. Lama waktu belajar juga tergantung pada kemampuan masing-masing siswa.
5. Adanya keakuratan dan kekinian materi pembelajaran.
6. Pembelajaran dapat dilakukan secara interaktif, sehingga menarik siswa; dan memungkinkan pihak berkepentingan (orang tua siswa maupun guru) turut serta menyukseskan proses pembelajaran, dengan cara mengecek tugas-tugas yang dikerjakan siswa secara online”.

E-learning sudah dikenal sejak tahun 1970-an, sementara dalam dunia pendidikan baru populer sekitar tahun 1990 (Adawi). E-learning merupakan salah satu bentuk model pendidikan yang didukung dan difasilitasi oleh pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Belajar pada dasarnya adalah suatu proses yang mengatur dan menata lingkungan yang ada di sekitar siswa sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong siswa untuk melakukan proses belajar mengajar. Belajar juga biasa disebut sebagai proses yang dapat memberikan bimbingan atau bantuan kepada siswa dalam melaksanakan proses belajar mengajar.

Pembelajaran berbasis internet (e-Learning) dikenal memiliki 2 model yaitu: *synchronous* (pembelajaran sinkron) dan *asynchronous* (pembelajaran tidak sinkron). Penjelasan tentang kedua model tersebut diantaranya dipaparkan oleh Khotimah, Astuti & Apriani (2019: 360), dimana model pertama (*synchronous*) dijelaskan sebagai “Proses pembelajaran dilakukan secara bersamaan, terjadi interaksi dua arah antara pengajar dan peserta pembelajaran”. Sedangkan model kedua (*asynchronous*) adalah “Proses pembelajaran berlangsung dimana antara pengajar dan peserta pembelajaran dilakukan pada waktu yang berbeda”. Contoh pembelajaran model *synchronous* atau juga dikenal virtual classroom dapat dilihat pada aktivitas kelas online dimana pembelajaran dilakukan pada saat itu (bersamaan/simultan) dengan menggunakan berbagai platform pembelajaran online. Pendidik dan siswa mengakses Internet secara bersamaan. Berbeda dari model yang pertama, pada model kedua pengajar dan peserta pembelajaran menggunakan waktu yang berbeda dalam mengakses materi pembelajaran (contohnya: video, materi PDF, *podcast* atau rekaman suara).

Pendidik bisa mengunggah materi pembelajaran sebelum kelas dimulai dan peserta pembelajaran mengakses materi pada jam yang telah ditentukan, berbeda dengan jam pengajar mengakses internet. Pembelajaran model kedua ini memberikan fleksibilitas kepada keduanya.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran online atau e-Learning adalah proses belajar mengajar berbasis online, dengan menggunakan jaringan internet dan

interaksi antara pengajar dan siswa berlangsung tanpa tatap muka, melainkan menggunakan platform pendidikan online, seperti Zoom, Youtube, Google Meet, dan lain sebagainya.

2.2.2 Karakteristik E-Learning

Berdasarkan penelitian Nurdyansyah dan Fahyuni (2016: 145), “E-learning memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Memanfaatkan jasa teknologi elektronik di mana guru dan siswa, siswa dan sesama siswa atau guru dan sesama guru dapat berkomunikasi dengan secara mudah dengan tanpa dibatasi oleh halhal yang protokoler.
2. Memanfaatkan keunggulan komputer (digital media dan computer)
3. Menggunakan bahan ajar bersifat mandiri (*self learning materials*)
4. Memanfaatan jadwal pembelajaran, kurikulum hasil kemajuan belajar, dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat di komputer.”

2.2.3 Manfaat E-Learning

Berikut adalah beberapa manfaat dari e-learning, bersumberkan dari website dosenpendidikan.co.id , yaitu:

1. Penggunaan e-Learning untuk menunjang pelaksanaan proses belajar dapat meningkatkan daya serap peserta didik atas materi yang diajarkan.
2. Meningkatkan partisipasi aktif dari peserta didik. Sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton.
3. Meningkatkan kemampuan belajar mandiri peserta didik. Sehingga peserta didik tidak selalu bergantung kepada temannya.
4. Meningkatkan kualitas materi pendidik dan pelatihan. Dimana materi yang bisa diberikan oleh pendidik akan meningkat kualitasnya karena bisa mengambil dari berbagai sumber yang ada.
5. Meningkatkan kemampuan menampilkan informasi dengan perangkat teknologi informasi, dimana dengan perangkat biasa sulit dilakukan.

Dapat disimpulkan bahwa manfaat dari proses pembelajaran online ini antara lain kemajuan teknologi yang mampu meningkatkan dan mengembangkan kualitas Pendidikan. Disamping itu manfaat lainnya adalah meningkatkan proses pembelajaran dengan meningkatkan interaksi, mempermudah proses pembelajaran karena dapat

dilakukan dimana saja dan kapan saja, ditambah kemudahan akses materi pembelajaran dan kesempatan untuk menjangkau berbagai siswa.

2.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Daring/E-learning

Adapun kelebihan dari e-Learning menurut Nurdyansyah dan Fahyuni (2016: 149), yaitu:

- a. Tersedianya fasilitas *e-moderating* di mana pendidik dan peserta didik dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet secara regular atau kapan saja kegiatan berkomunikasi itu dilakukan dengan tanpa dibatasi oleh jarak tempat dan waktu.
- b. Peserta didik dapat belajar setiap saat dan di mana saja kalau diperlakukan, mengingat bahan ajar tersimpan di komputer.
- c. Bila peserta didik memerlukan tambahan informasi yang berkaitan dengan bahan yang dipelajarinya, dan dapat melakukan akses di internet secara lebih mudah
- d. Baik pendidik maupun peserta didik dapat melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti dengan jumlah peserta yang banyak.
- e. Berubahnya peran peserta didik dari yang biasanya pasif menjadi aktif dan lebih mandiri
- f. Relative lebih efisien. Misalnya, bagi mereka yang tinggal jauh dari perguruan tinggi atau sekolah konvensional.

Sedangkan kekurangan dari e-Learning menurut (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016) mengutip (Bullen, 2001) & (Beam, 1997) adalah sebagai berikut:

2.3 Konsep Dasar Praktikum

1.1.1 Pengertian

Metode praktikum ini merupakan cara penyajian pembelajaran dengan menggunakan sistem eksperimen. Dalam menerapkan metode ini, siswa melakukan kegiatan yang meliputi variabel kontrol, mengamati, memasukkan perbandingan atau kontrol, dan menggunakan alat-alat praktis. Dalam proses belajar mengajar dengan metode latihan ini, siswa memiliki kesempatan untuk mempraktekkan atau melakukannya sendiri. Dibandingkan dengan belajar dari buku dan mendengarkan materi, metode praktek ini dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan menyimpan ingatan mahasiswa lebih lama.

1.1.2 Tujuan Praktikum

1. Tujuan kognitif praktikum yaitu:

- a. Melatih agar teori yang dipelajari mudah dipahami.
 - b. Dilihat dari perspektif teori yang berbeda, mereka dapat disatukan kembali.
 - c. Teori dapat diterapkan pada masalah kehidupan nyata.
2. Tujuan afektif praktikum yaitu:
 - a. Belajar untuk merencanakan kegiatan secara mandiri.
 - b. Belajar untuk dapat bekerja sama dengan orang lain.
 - c. Belajar berkomunikasi tentang informasi di dalam bidangnya.
 3. Tujuan psikomotori praktikum yaitu:
 - a. Dapat menginstal perangkat agar perangkat berfungsi sesuai kebutuhan.
 - b. Dapat menggunakan peralatan dan alat tertentu.

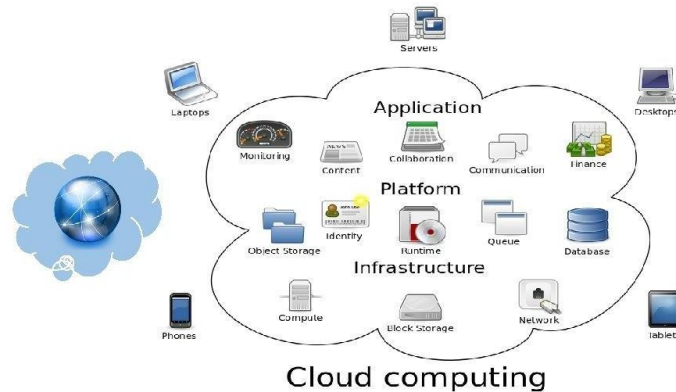
1.1.3 Pentingnya Kegiatan Praktikum

Dalam pendidikan sains, kegiatan laboratorium (latihan) merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan belajar mengajar, khususnya biologi. Ini menunjukkan betapa pentingnya kegiatan laboratorium dalam mencapai tujuan sains. Kegiatan praktikum, yaitu:

1. Latihan menciptakan motivasi belajar bagi praktisi
2. Latihan mengembangkan keterampilan dalam percobaan
3. Praktek menjadi sarana pembelajaran pendekatan saintifik
4. Latihan-latihan penunjang bahan ajar yang dipelajari oleh seorang ahli dari praktek

2.4 Komputasi Awan (Cloud Computing)

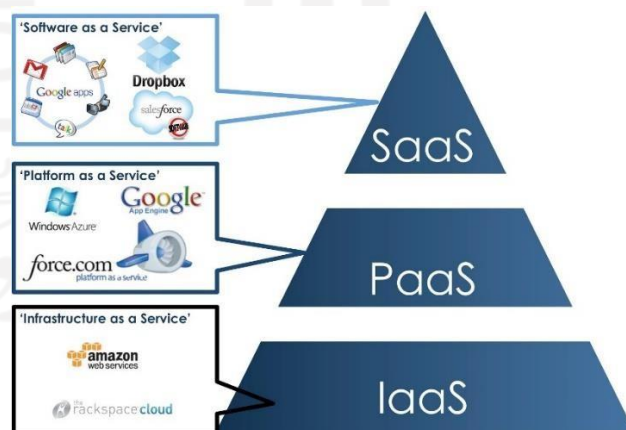
Pada sub bagian ini, akan dibahas beberapa jenis *Cloud Computing*: *AWS Educate* (yang akan menjadi focus pada tugas akhir ini, *Microsoft Azure*, dan *Telkom. Cloud Computing* atau yang sering disebut dengan komputasi awan adalah sebuah paradigma dimana penyimpanan informasi yang diperoleh disimpan secara permanen di server Internet dan informasi dalam bentuk sementara akan disimpan di komputer klien atau pengguna. *Cloud Computing* juga dapat diartikan sebagai kombinasi dari teknologi komputasi di Internet yang akan digunakan untuk menjalankan aplikasi komputer. Komputasi awan juga termasuk dalam teknologi abstraksi infrastruktur tersembunyi, sehingga pengguna dapat mengakses Internet tanpa mengetahui proses, infrastruktur, dan teknologi yang terkandung di dalamnya, seperti yang dijelaskan di bawah ini.



Gambar 2.1 Konsep *Cloud Computing* (sumber: www.slidetodoc.com)

Komputasi awan pada dasarnya memberikan manfaat dari komputasi awan, khususnya dapat memberikan skalabilitas. Skalabilitas adalah proses penambahan kapasitas pada *Cloud Computing*, sehingga tanpa memerlukan peralatan tambahan seperti harddisk, karena *Cloud Computing* menyediakan layanan atau perangkat untuk meningkatkan kapasitas. Keuntungan lain yang disediakan *cloud* adalah aksesibilitas, di sini aksesibilitas adalah pengguna dapat dengan mudah mengakses data dan informasi yang dibutuhkan pengguna. Namun, keuntungan terpenting dari komputasi awan adalah keamanan.

Secara umum, layanan *Cloud Computing* terbagi menjadi tiga jenis, seperti terlihat pada gambar 2.2 di bawah ini:



Gambar 2.2 Jenis dan Perkembangan Cloud Computing

(Sumber: www.nesabamedia.com)

Seperti tertera di gambar 2.2 di atas, jenis layanan cloud yang pertama adalah SaaS (Software as a Service), yang kedua adalah PaaS (Platform as a Service), dan yang ketiga

adalah IaaS (Infrastructure as a Service). Adapun penjelasan ketiga jenis layanan cloud tersebut sebagai berikut:

1) SaaS (Software as a Service)

Jenis Cloud ini adalah Software as a Service atau sering disebut dengan SaaS. Pada layanan ini pengguna atau *user* hanya tinggal menggunakan software atau perangkat yang sudah dalam keadaan siap pakai. Sebagai contoh, *user* bisa menggunakan Instagram, Youtube, e-mail, dan lain-lain. Sebagai *user*, kita hanya perlu melakukan pendaftaran sesuai kebijakan-kebijakan yang sudah ditetapkan dan dapat digunakan kapanpun pada *gadget* kita.

2) PaaS (Platform as a Service)

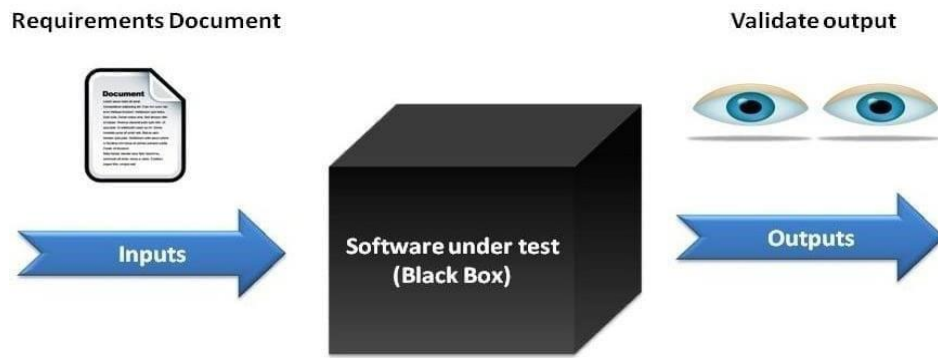
Pada jenis Cloud ini adalah Software as a Service atau sering disebut dengan PaaS. Pada layanan ini user ikut terlibat dalam pembuatan aplikasi yang akan dijalankan namun tidak perlu memikirkan peralatan yang digunakan. Meskipun pada jenis Cloud ini terlihat lebih repot dibandingkan dengan SaaS tetapi keuntungan dari penggunaan Platform as a Service (PaaS) ini adalah dapat bebas memilih platform sesuai apa yang diinginkan dan dapat fokus merancang tanpa perlu melihat peralatan-peralatannya.

3) IaaS (Infrastructure as a Service)

Pada jenis Cloud ini adalah *Infrastructure as a service* atau sering disebut dengan IaaS. Jadi user ikut menyiapkan infrastruktur atau peralatan yang diperlukan, namun maksudnya adalah User hanya perlu menyewa tanpa harus membeli dengan harganya yang mahal. Jenis keperluan yang disewa antara lain computer virtual dan spesifikasi sesuai kebutuhan, seperti besarnya penyimpanan data (storage), kinerja CPU, kapasitas RAM, dan lain-lain.

2.5 Pengujian

Pada penelitian menggunakan metode pengujian black box testing. Black box testing adalah metode pengujian yang dilakukan untuk memastikan keseluruhan fitur sistem dapat mendukung dan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan keefektivitas yang diharapkan oleh pengguna/praktikan yang bersumberkan (Setiyani, 2019) yang mengutip pada (M. Sidi Mustaqbal, 2015).



Gambar 2.3 Black Box Testing



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Bab ini membahas tentang jenis dan metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian. Penelitian ini menggunakan model perancangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang Memiliki tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk perhitungan *cost benefit* pada pembelajaran mata kuliah praktikum struktur data menggunakan AWS Educate.

Penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan model perancangan ADDIE. Melalui model perancangan ADDIE dapat membantu memetakan perhitungan *cost benefit*. *Cost benefit* yang dihitung pada mekanisme pembelajaran mata kuliah struktur data menggunakan AWS Educate akan berfokus pada perhitungan biaya sewa server yang disediakan oleh AWS Educate. Perhitungan biaya sewa server akan berkaitan pada dua parameter utama yaitu jumlah mahasiswa dan penggunaan server yang ditentukan oleh dosen sesuai kurikulum yang digunakan. Jumlah mahasiswa yang ada pada kelas akan bersinggungan dengan kapasitas server yang akan digunakan. Penggunaan server yang ditentukan oleh dosen sesuai kurikulum akan bersinggungan dengan penentuan banyaknya server yang akan digunakan dalam praktikum. Alur model ADDIE diperlihatkan pada gambar 3.1.

3.2 Alur Penelitian

Dalam Penelitian ini menggunakan model perancangan ADDIE, Proses ADDIE ini dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Model Perancangan ADDIE

Pada bagian berikutnya akan membahas metode dan tahapan-tahapan penelitian menggunakan pendekatan dengan menggunakan model ADDIE adalah sebagai berikut. Tahapan Penelitian ADDIE, tahapan penelitian ADDIE seperti yang telah diperlihatkan oleh Gambar 3.1. Tahapan dibagi menjadi lima bagian yaitu Analyse, Design, Development,

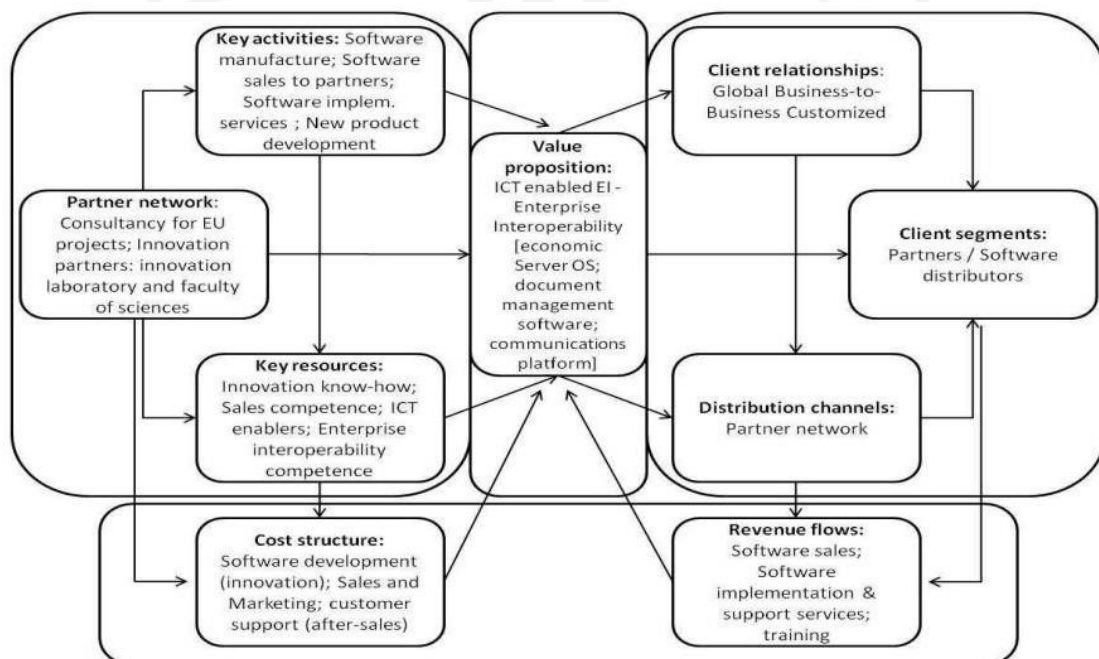
Implementation, dan Evaluating. Penjelasan tahapan secara rinci adalah sebagai berikut (Nwokeji et al., 2020).

3.2.1 Analyse(Analisis)

Tahapan analisis merupakan tahapan yang memahami perhitungan *cost benefit* penggunaan AWS Educate sebagai pembelajaran praktikum struktur data melalui buku ataupun teks publikasi jurnal yang telah diterbitkan. Tahapan analisis akan memberikan wawasan terhadap kondisi kebutuhan Universitas Islam Indonesia dengan pendukung perangkat pembelejaraan praktikum AWS Educate dan model bisnis yang akan dijalankan dengan menghitung *cost benefit* penggunaan AWS Educate.

3.2.2 Design(Perancangan)

Tahapan desain merupakan tahapan perencanaan konsep model bisnis yang akan diterapkan melalui perhitungan *cost benefit* penggunaan AWS Educate. Perencanaan konsep model bisnis digambarkan dengan bentuk alur penggunaan dan kebutuhan Universitas Islam Indonesia. Bentuk alur penggunaan akan bersinggungan dengan dosen, mahasiswa, dan admin. Metode yang digunakan untuk menerapkan tahap desain perencanaan adalah model canvas (Nidhra & Dondeti, 2012).



Gambar 3.2 Skema bisnis model canvas (Nidhra & Dondeti, 2012).

Penjelasan tentang skema bisnis model canvas adalah sebagai berikut (canvas-poin, ojasalo).

- *Customer segments*: Menunjukkan target pasar yang akan dipilih sebagai konsumen dari produk yang telah dibuat.
- *Channels*: Menjelaskan cara tentang informasi produk sampai kepada *customer segments*.
- *Customer relationship*: Menunjukkan tentang jenis relasi yang dibangun dari pembuat produk dengan konsumen.
- *Value proposition*: Nilai unik produk yang telah disesuaikan dengan target pasar yang telah ditentukan.
- *Revenue Stream*: Perputaran penghasilan berdasarkan *customer segments*.
- *Key Resources*: Sumber aset penting yang menggerakkan bisnis berjalan.
- *Key Activities*: Perlakuan pembuat produk terhadap bisnis model yang telah dibuat.
- *Key Partnerships*: Relasi terhadap pembuat produk lain (*supplier*) dalam menjalin Kerjasama untuk meningkatkan penghasilan.
- *Cost Structure*: Keseluruhan biaya untuk mengoperasikan bisnis model.

3.2.3 Development(Pengembangan)

Tahapan pengembangan merupakan tahapan yang dibentuk untuk mencapai keuntungan penggunaan AWS Educate. Tahapan pengembangan juga ditujukan untuk mengembangkan *cost benefit* penggunaan AWS Educate dengan variabel perhitungan lain selain dua parameter yang telah ditentukan yaitu jumlah mahasiswa dan penggunaan server yang telah ditentukan oleh dosen sesuai kurikulum yang telah dibuat.

3.2.4 Implementation(Implementasi)

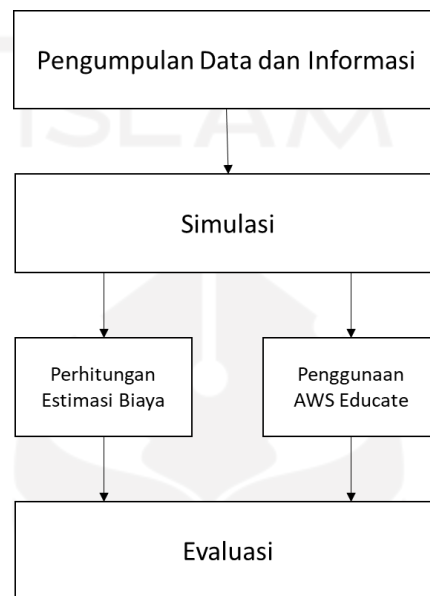
Tahapan implementasi merupakan tahapan yang ditujukan untuk menerapkan model bisnis penggunaan *cost benefit* penggunaan AWS Educate. Tahapan implementasi merupakan tahapan pengujian model yang telah direncanakan untuk mencari variabel yang tepat dalam menghitung *cost benefit* penggunaan AWS Educate dengan menggunakan metode *black box*.

3.2.5 Evaluating(Evaluasi)

Tahapan evaluasi merupakan tahapan yang bertujuan untuk melihat hasil tahapan implementasi. Tahapan evaluasi juga mengumpulkan saran dan kritik dari perancangan *cost benefit* penggunaan AWS Educate. Setelah saran dan kritik terkumpulkan akan menjadi bahan untuk pengembangan model bisnis yang telah diperbaiki.

3.3 Proses Penelitian

Proses penelitian yang dilakukan melalui tiga proses yaitu pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penerapan konsep bisnis *cost benefit* penggunaan AWS Educate, simulasi perhitungan *cost benefit* penggunaan AWS Educate, dan Evaluasi konsep bisnis *cost benefit* penggunaan AWS Educate. Alur proses penelitian yang dilakukan ada pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Alur proses penelitian

1. Pengumpulan Data dan Informasi

Pengumpulan data dan informasi ini adalah proses yang bertujuan mendapatkan informasi kapasitas maksimal kelas yang digunakan pada setiap satu sesi mata kuliah praktikum struktur data dalam istilah lain merupakan parameter pertama. Parameter kedua adalah informasi penggunaan server AWS Educate yang dibutuhkan pada setiap satu semester mata kuliah praktikum struktur data dilaksanakan. Parameter kedua ditentukan melalui dosen yang menentukan penggunaan server AWS Educate. Informasi lain yang digunakan sebagai perhitungan adalah kurs dollar terbaru serta harga server masing-masing kapasitas dari AWS Educate. Informasi tambahan lain adalah kepemilikan akun yang digunakan sebagai simulasi AWS Educate untuk mencari tau informasi penggunaan pengaturan yang ada pada AWS Educate

2. Simulasi

Pada bagian proses simulasi terdapat dua simulasi yang dilakukan yaitu simulasi perhitungan dan simulasi AWS Educate

a. Simulasi Perhitungan

Simulasi perhitungan adalah proses yang dilakukan untuk menghitung estimasi biaya yang dikeluarkan ketika penggunaan AWS Educate pada mata kuliah praktikum struktur data. Data dan informasi yang telah dikumpulkan digunakan sebagai bahan simulasi perhitungan penggunaan AWS Educate.

b. Simulasi AWS Educate

Simulasi AWS Educate adalah proses yang bertujuan untuk mengetahui mekanisme pengaturan yang digunakan pada AWS Educate. Proses simulasi AWS Educate memerlukan akun yang dapat digunakan untuk *login* di *website* AWS Educate. Sehingga sebelum melakukan simulasi dibutuhkan akun untuk bisa mengakses fitur AWS Educate

c. Evaluasi Konsep Bisnis

Evaluasi konsep bisnis adalah proses yang dilakukan untuk menerima saran dan kritik setelah konsep bisnis dijalankan. Evaluasi akan bersinggungan dengan kebijakan berkaitan pendanaan yang dikeluarkan pada penggunaan AWS Educate.

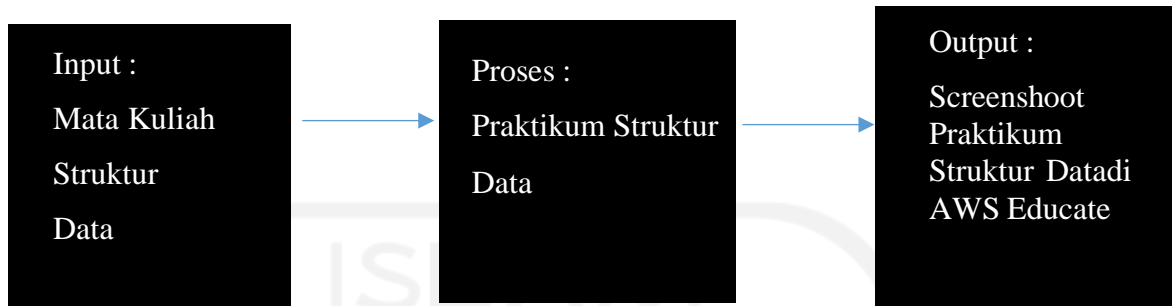
3.4 Proses Bisnis Praktikum Terdahulu

Berdasarkan studi analitik dengan seorang insinyur komputer di Universitas Islam di Indonesia, fungsi-fungsi dalam latihan online sebelumnya akan dibandingkan untuk mendapatkan aliran proses bisnis dan kebutuhan pengguna yang diharapkan. Perbedaan fungsionalitas dapat dijelaskan dengan lebih baik dengan membandingkan fungsionalitas. Hal ini dilakukan dalam rangka implementasi AWS yang mudah digunakan dalam pelatihan online di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Islam Indonesia.

3.5 Pengujian

Pengujian pada penelitian ini menggunakan metode *black box testing*. *Black box testing* merupakan metode yang bertujuan untuk mengetahui keseluruhan fitur yang telah dibuat untuk pengguna. Sebelum produk diberikan kepada pengguna, metode *black box testing* akan mencari celah kelemahan yang ada pada sistem. *Black box testing* juga merupakan metode uji yang dilakukan pada penghujung siklus pembuatan sistem. *Black box testing* dilakukan secara individu oleh pengembang sebelum produk diberikan kepada pengguna. Pada tahapan pengujian yang dimaksud pengguna adalah dosen, mahasiswa, dan admin. Sedangkan yang dimaksud pengembang adalah peneliti dan AWS team (Nidhra & Dondeti, 2012). Teknik yang

dapat digunakan pada metode *black box testing* adalah decision table. Decision table memungkinkan penguji untuk menganalisa mulai dari proses *input*, *process*, dan *output*.



Gambar 3.4 Skema Penggunaan

Sesuai dengan gambar skema 3.4 diatas, bisa dijelaskan bahwa metode pengujian black box testing ini terdapat 3 tahap yang terdiri dari: input, proses, dan output. Tahap yang pertama untuk input ini adalah mata kuliah struktur data. Tahap yang kedua adalah proses, proses disini adalah praktikum struktur data. Kemudian tahap yang ketiga yakni screenshoot praktikum struktur data yang menggunakan Cloud *AWS Educate*.

Tahapan yang dilakukan pada Penelitian ini adalah (blackbox/pdf):

- a) Pengetesan sistem dengan cara membuat demo virtual machine pada *AWS Educate*
- b) Pengetesan masukan (input) data dan Perubahan (update) data pada instance
- c) Pengetesan terhadap fitur unggulan dari *AWS Educate* yaitu AMIs

BAB IV HASIL PENELITIAN

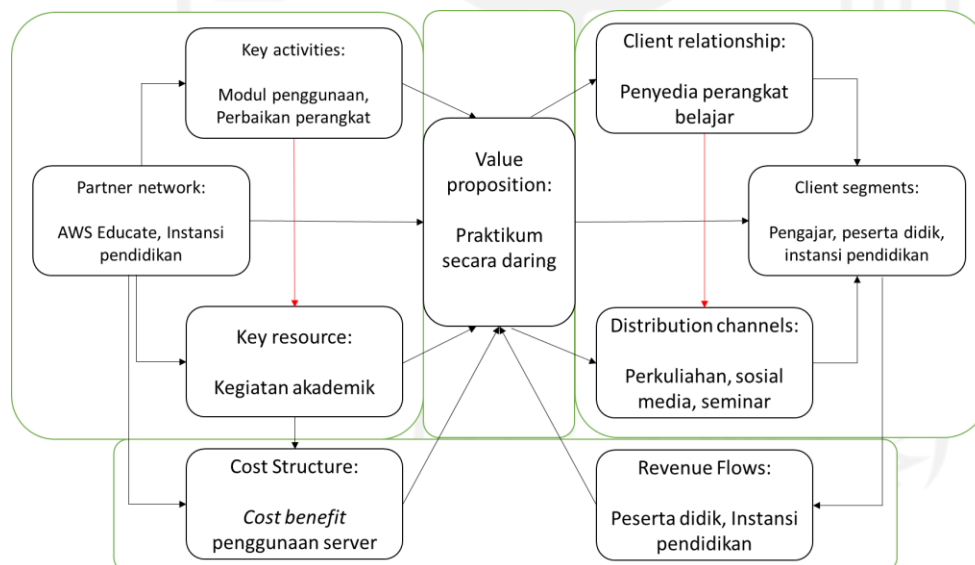
4.1 Hasil Tahapan ADDIE

4.1.1 Analyse

Hasil pada tahapan analyse adalah pengumpulan referensi yang berkaitan dengan penelitian seperti pengambilan istilah *cost benefit* (Aldahwan & Saleh, 2018), perbandingan estimasi biaya AWS Educate dengan produk lain (Smith et al., 2019), serta wawasan tentang *cost assessment* pada model bisnis yang akan dibentuk dengan menggunakan perangkat AWS Educate (Nayar & Kumar, 2018). Hasil pada tahapan ini diterapkan dalam bentuk istilah yang digunakan dan diterapkan dalam bentuk metode perhitungan penggunaan AWS Educate (Segrelles et al., 2017).

4.1.2 Design

Hasil tahapan design merupakan bentuk model bisnis yang akan dikembangkan menggunakan model canvas (Nidhra & Dondeti, 2012). Bisnis model yang dikembangkan menggunakan perangkat dasar AWS Educate sebagai prasarana praktikum struktur data yang dilaksanakan secara daring. Skema model bisnis canvas ada pada gambar sebagai berikut



Gambar 4.1 Hasil pembuatan konsep model canvas

Penjelasan tentang skema hasil konsep bisnis model canvas adalah sebagai berikut.

- *Customer segments*: Ditujukan untuk pengguna perangkat dan yang menerapkan pada ranah teknis yaitu pengajar, peserta didik, dan instansi pendidikan.

- *Channels*: Target pasar disampaikan tentang produk yang akan digunakan pada forum-forum formal dan non-formal yaitu perkuliahan, seminar, dan sosial media instansi yang menggunakan.
- *Customer relationship*: Relasi yang terbentuk dengan target pasar adalah penyedia produk perangkat belajar.
- *Value proposition*: Produk yang ditawarkan dalam bentuk AWS Educate secara umum digunakan untuk media pembelajaran secara daring, secara spesifik praktikum secara daring.
- *Revenue Stream*: Berdasarkan target pasar dan tempat yang mengelola yaitu peserta didik dan instansi pendidikan.
- *Key Resources*: Selama ada kegiatan akademik yang akan dilaksanakan, produk yang ditawarkan akan selalu dihadirkan.
- *Key Activities*: Sebelum menggunakan perangkat pembelajaran AWS Educate, target pasar akan dibekali dengan adanya modul penggunaan perangkat serta fasilitas ketika ada kendala produk yang digunakan.
- *Key Partnerships*: Relasi Kerjasama yang terjadi akan melibatkan dari pembuat produk yaitu AWS dan penerima produk yaitu instansi pendidikan.
- *Cost Structure*: *Cost benefit* penggunaan server merupakan informasi yang dapat dijangkau pada penelitian ini.

4.1.3 Development

Hasil tahapan development merupakan pengambilan parameter untuk menghitung *cost structure* yang akan dibentuk pada bisnis model. Parameter yang digunakan pada penelitian ini dalam membentuk *cost benefit* penggunaan AWS Educate adalah jumlah mahasiswa, penentuan penggunaan server, harga server yang akan disewa, dan kurs dollar terbaru. *Cost benefit* yang telah terbentuk akan menjadi satu bagian dalam poin *cost structure* untuk menghitung keseluruhan biaya yang akan ditentukan.

4.1.4 Implementation

Tahapan Implementation terbagi menjadi dua bagian dengan melakukan simulasi perhitungan dan simulasi penggunaan perangkat AWS Educate. Simulasi perhitungan akan dilakukan berdasarkan bentuk perhitungan yang telah dilakukan (Nidhra & Dondeti, 2012). Simulasi penggunaan perangkat AWS Educate akan diuji dengan menggunakan *black box testing*.

4.1.5 Evaluation

Hasil tahapan evaluation merupakan saran dan kritik yang masuk kepada pengembang bisnis model. Pada hasil tahapan evaluation belum dapat dilaksanakan karena konsep bisnis yang dirancang belum diterapkan.

Hasil proses penelitian sebagai berikut :

1. Penentuan parameter

2. Hasil simulasi perhitungan
3. Hasil simulasi perangkat AWS Educate
4. Hasil uji *black box*

4.2 Hasil Pengujian Blackbox dengan menggunakan model Decision table

tabel 4.1 hasil pengujian *black box* dengan menggunakan model Decision table (Nidhra & Dondeti, 2012)

Pengujian yang dilakukan	Status (Berfungsi/Tidak Berfungsi)
Pembuatan Virtual Machine	Berfungsi
<i>Input dan update instance</i>	Berfungsi
Penggunaan AMIs	Berfungsi

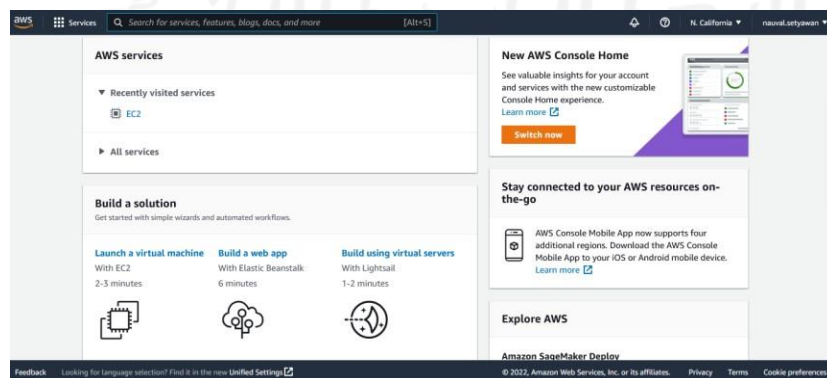
Dilihat pada tabel 4.1 bahwa pengujian yang dilakukan pada dengan menggunakan model Decision table adalah sebagai berikut : pembuatan Virtua Machine, input dan update instance, dan Penggunaan AMIs. Untuk setiap statusnya memiliki 2 macam yaitu berfungsi atau tidak berfungsi. Jika sesuai pada tabel 4.1 untuk setiap pengujiannya mempunyai status berfungsi.

4.3 Implementasi AWS(*Amazon Web Service*) pada praktikum Struktur Data

Pada bagian ini akan dijelaskan implementasi AWS yang diterapkan pada praktikum Struktur Data yaitu sebagai berikut.

A. Halaman Dashboard/Utama

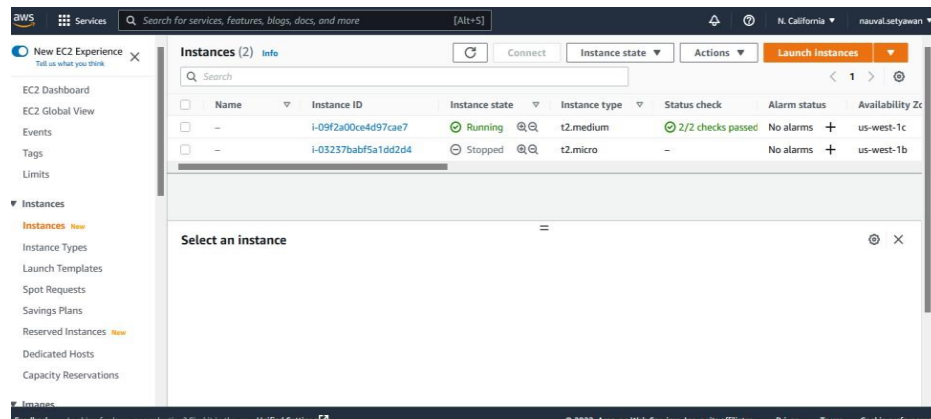
Halaman ini digunakan untuk masuk ke Virtual Machine pada *AWS Educate*, berisi fitur-fitur yang dapat diakses oleh pengguna, yang salah satunya adalah fitur EC2 yang menjadi fokus pada penelitian ini.



Gambar 4.2 Halaman Dashboard *AWS Educate*

B. Halaman Instance

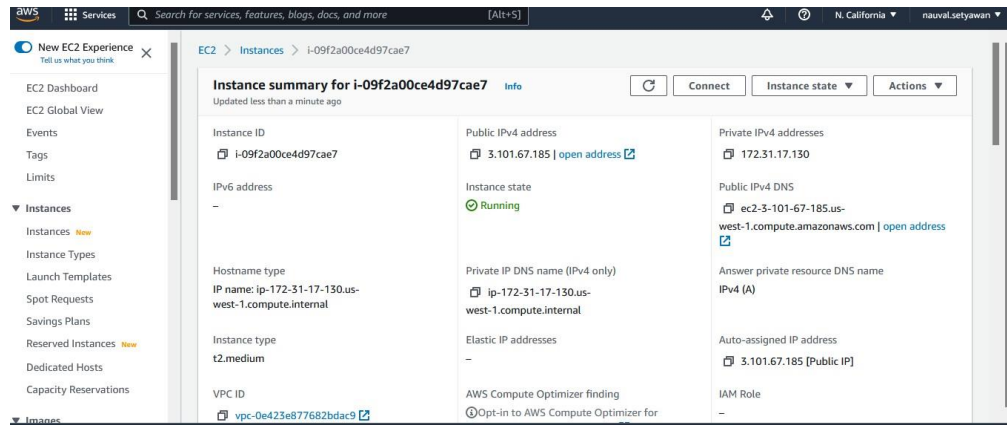
Pada halaman ini adalah langkah pertama untuk membuat virtual machine yang akan digunakan untuk praktikum struktur data. Pada halaman ini dosen dan peserta praktikum/mahasiswa juga dapat membuat template desain virtual machine yang akan digunakan pada praktikum selanjutnya.



Gambar 4.3 Halaman Instance

C. Halaman Informasi Instance

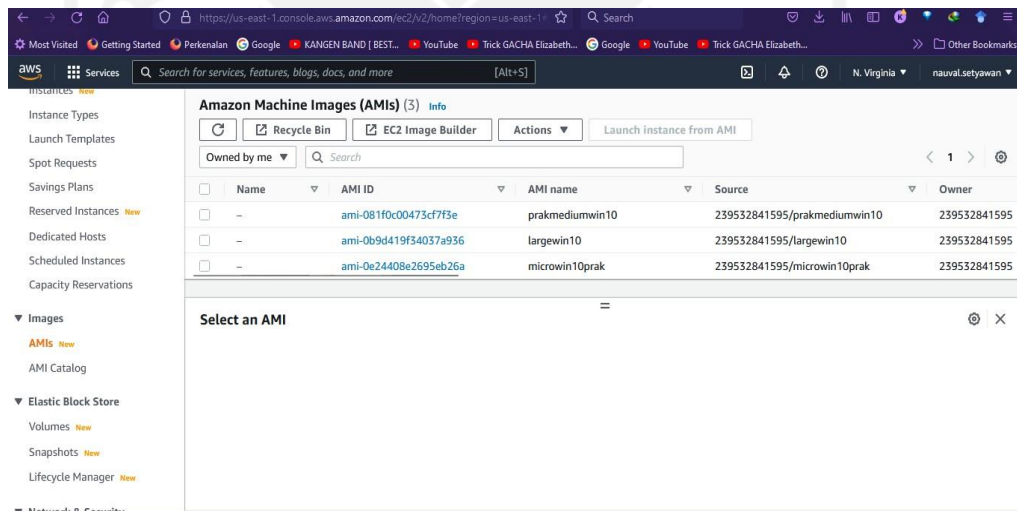
Halaman ini berisi template yang menjelaskan informasi koneksi dari AWS Educate pada fitur EC2. Sebagai contoh, seperti pada gambar 4.4 dibawah yang menunjukkan Instance ID dimana untuk Instance ID disini berbeda-beda untuk setiap pembuatan Instance. Kemudian pada halaman ini juga memperlihatkan Public IPv4 address yang pada gambar adalah 3.101.67.185. disini juga terdapat private IPv4 addresses yaitu 172.31.17.130 dan Public IPv4 DNS yakni ec2-3-101-67.185.us-west-1.compute.amazonaws.com. Halaman ini juga menampilkan Hostname type dan Instance type yaitu IP name: ip 172-31-17-130.us-wes-1.compute.internal dan t2.medium.



Gambar 4.4 Halaman Informasi Instance

D. Halaman Amazon Machine Images (AMIs)

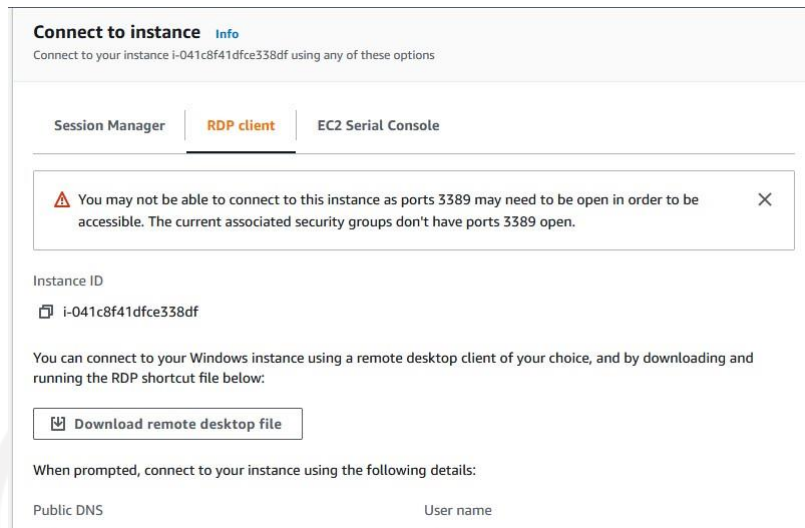
Halaman ini berisikan tentang template desain yang dapat dibuat pada Halaman Instance dimana saat dosen atau peserta praktikum/mahasiswa membuat template desain AMIs akan tersimpan pada halaman ini. Halaman AMIs ini menunjukkan salah satu keunggulan dari *AWS Educate*, seperti yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya.



Gambar 4.5 Halaman Amazon Machine Images (AMIs)

A. Halaman RDP Client

Pada halaman ini terdapat 3 fitur koneksi untuk mengakses virtual machine pada Cloud *AWS Educate* yaitu: Session Manager, RDP client (fokus pada penelitian ini), dan EC2 Serial Console. Alasan penulis menggunakan fitur RDP Client dikarenakan sangat mudah untuk dipahami dan dipraktikkan oleh peserta praktikum atau mahasiswa.



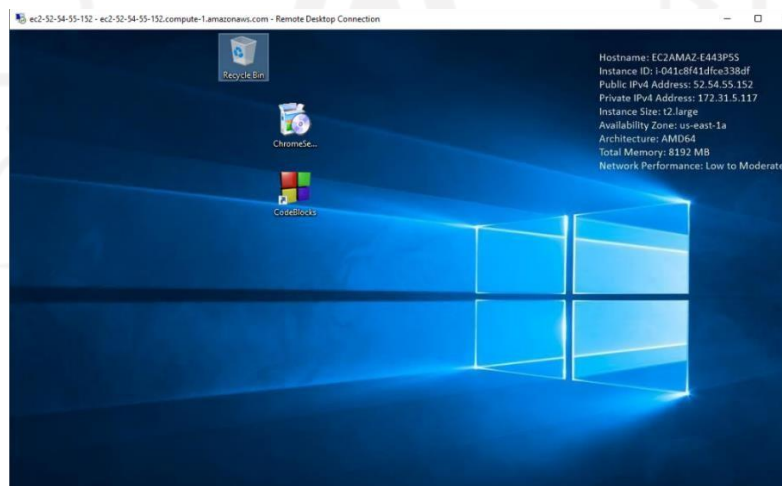
Gambar 4.6 Halaman RDP Client

A. Halaman Dekstop pada AWS Educate

Halaman dekstop ini menerangkan 3 tipe yang digunakan penulis untuk melakukan penelitian *Cloud AWS Educate* yaitu t2.large, t2.medium, dan t2.micro yang akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Halaman Dekstop tipe t2.large

Disini sesuai pada gambar menggunakan public IPv4 Address 52.54.55.152 dan Private IPv4 Address 172.31.5.117 dengan menggunakan Instance size t2.large. Yang menghabiskan Total Memory 8192 MB atau setara dengan 8 GB.



Gambar 4.7 Halaman Dekstop tipe t2.large

b. Halaman Dekstop tipe t2.medium

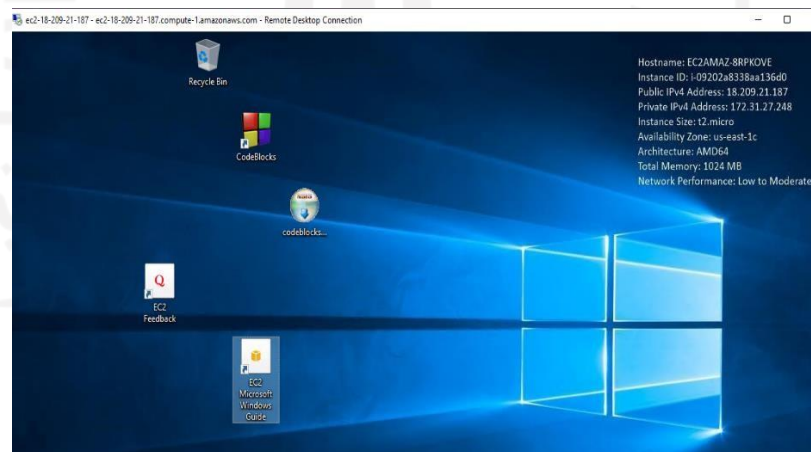
Disini sesuai pada gambar menggunakan public IPv4 Address 3.85.43.29 dan Private IPv4 Address 172.31.89.43 dengan menggunakan Instance size t2.large. Yang menghabiskan Total Memory 4096 MB atau setara dengan 4 GB



Gambar 4.8 Halaman Dekstop tipe t2.medium

c. Halaman Dekstop tipe t2.micro

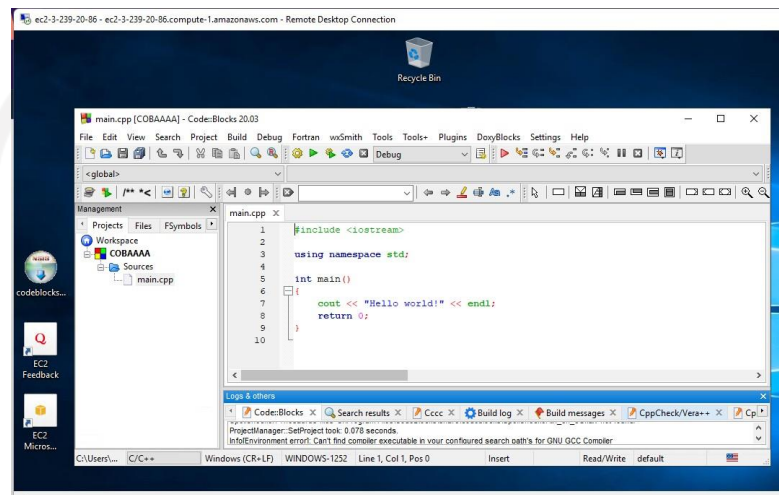
Disini sesuai pada gambar menggunakan public IPv4 Address 18.209.21.187 dan Private IPv4 Address 172.31.27.248 dengan menggunakan Instance size t2.large. Yang menghabiskan Total Memory 1024 MB atau setara dengan 1 GB.



Gambar 4.9 Halaman Dekstop Tipe t2.micro

d. Halaman Codeblok pada AWS

Halaman ini adalah halaman inti dalam melakukan praktikum struktur data yang menggunakan software Codeblok untuk melakukan pemrograman/coding. Jadi peserta praktikum atau mahasiswa yang melakukan praktikum pada komputernya masing-masing harus memasang software codeblok, untuk memperlancar proses pembelajaran praktikum.



Gambar 4.10 Halaman CodeBlock pada AWS

4.4 Perhitungan Biaya Estimasi Praktikum Menggunakan AWS Educate

Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Estimasi

	Mahasiswa	Instance	Cost/hour (\$)	Cost/hour (Rp)	Hour in month	Total	Kurs/\$	Tipe Instance
4	40	10	0,1208	Rp 9.022,900	730	624,15	Rp 14.456,30	T2.large
4	40	10	0,0467	Rp 4.928,297	730	340,91	Rp 14.456,30	T2.medium
4	40	10	0,0118	Rp 1.245,266	730	86,14	Rp 14.456,30	T2.micro
4	40	10	0,0032	Rp 2.490,531	730	172,28	Rp 14.456,30	T2.small
4	40	10	0,0059	Rp 622,633	730	43,07	Rp 14.456,30	T2.nano

Dilihat pada tabel 4.2 di atas berisi jumlah penggunaan/tim pada setiap instancenya lalu untuk jumlah estimasi pada setiap kelas ada 40 mahasiswa yang kemudian menggunakan 10 instance pada AWS Educate. Dimana untuk setiap tipe instance tersebut memiliki Cost/hour (\$), Cost/hour(Rp), Hour in mounh, total, dan Kurs(\$). Untuk penjelasan perhitungannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Perhitungan dalam tipe instance t2 large

Pada tipe t2 large disini memiliki 2 vCPU dan 8 GB Memory . Untuk setiap jamnya jika menggunakan Windows mengenakan biaya 0,1208 USD atau sekitar Rp 9.022,900 untuk setiap jamnya. Jadi jika penggunaan tipe t2.large ini apabila menggunakan estimasi ada 40 mahasiswa yang dibagi menjadi 4 orang per kelompoknya yang menggunakan 10 instance dan ada 730 jam pada setiap bulannya dengan total harga berjumlah 624 USD.

t2.large Family: t2 2 vCPU 8 GiB Memory On-Demand Linux pricing: 0.0928 USD per Hour On-Demand Windows pricing: 0.1208 USD per Hour

Gambar 4.11 Perhitungan tipe instance t2 large

b. Perhitungan dalam tipe instance t2 Medium

Pada tipe t2 medium disini memiliki 2 vCPU dan 4 GB Memory . Untuk setiap jamnya jika menggunakan windows mengenakan biaya 0,0464 USD atau sekitar Rp 4.928,297 untuk setiap jamnya. Jadi jika penggunaan tipe t2.medium ini apabila menggunakan estimasi ada 40 mahasiswa yang dibagi menjadi 4 orang per kelompoknya yang menggunakan 10 *instance* dan ada 730 jam pada setiap bulannya dengan total harga berjumlah 340,91 USD.

t2.medium Family: t2 2 vCPU 4 GiB Memory On-Demand Linux pricing: 0.0464 USD per Hour On-Demand Windows pricing: 0.0644 USD per Hour
--

Gambar 4.12 Perhitungan tipe instance t2 medium

c. Perhitungan dalam tipe instance t2 Micro

Pada tipe t2 micro di sini memiliki 1 vCPU dan 1 GB Memory . Untuk setiap jamnya jika menggunakan windows mengenakan biaya 0,0162 USD atau sekitar Rp 1.245,266 untuk setiap jamnya. Jadi jika penggunaan tipe t2.micro ini apabila menggunakan estimasi ada 40 mahasiswa yang dibagi menjadi 4 orang per kelompoknya yang menggunakan 10 instance dan ada 730 jam pada setiap bulannya dengan total harga berjumlah 86,14 USD.

t2.micro	Free tier eligible
Family: t2 1 vCPU 1 GiB Memory	
On-Demand Linux pricing: 0.0116 USD per Hour	
On-Demand Windows pricing: 0.0162 USD per Hour	

Gambar 4.13 Perhitungan tipe instance t2 micro

d. Perhitungan dalam tipe instance t2 small

Pada tipe t2 micro disini memiliki 1 vCPU dan 2 GB Memory . Untuk setiap jamnya jika menggunakan windows mengenakan biaya 0,0236 USD atau sekitar Rp 2.490,531 untuk setiap jamnya. Jadi jika penggunaan tipe t2.small ini apabila menggunakan estimasi ada 40 mahasiswa yang dibagi menjadi 4 orang per kelompoknya yang menggunakan 10 instance dan ada 730 jam pada setiap bulannya dengan total harga berjumlah 172,28 USD.

t2.small
Family: t2 1 vCPU 2 GiB Memory
On-Demand Linux pricing: 0.023 USD per Hour
On-Demand Windows pricing: 0.032 USD per Hour

Gambar 4.14 Perhitungan tipe instance t2 small

e. Perhitungan dalam tipe instance t2 nano

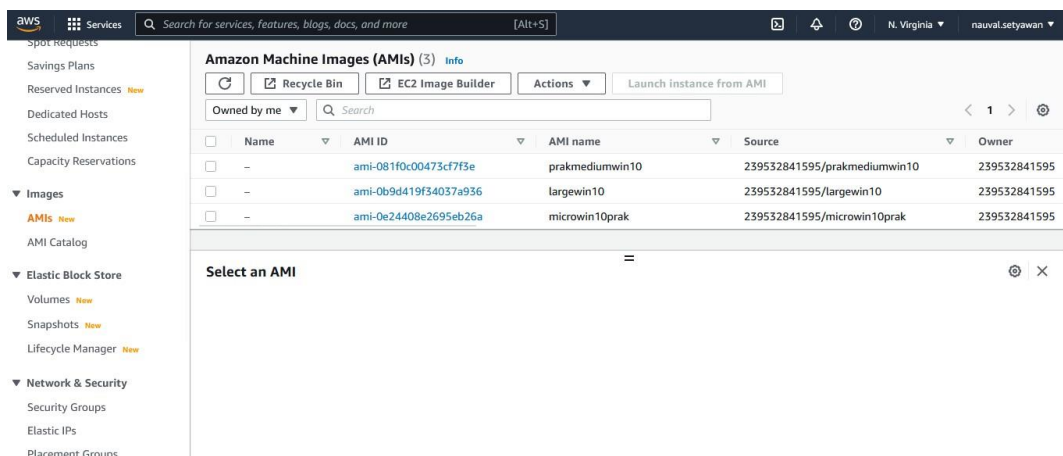
Pada tipe t2 micro disini memiliki 1 vCPU dan 1 GB Memory . Untuk setiap jamnya jika menggunakan windows mengenakan biaya 0,0081 USD atau sekitar Rp 622,633 untuk setiap jamnya . Jadi jika penggunaan tipe t2.nano ini apabila menggunakan estimasi ada 40 mahasiswa yang dibagi menjadi 4 orang per kelompoknya yang menggunakan 10 instance dan ada 730 jam pada setiap bulannya dengan total harga berjumlah 43,07 USD.

t2.nano
Family: t2 1 vCPU 0.5 GiB Memory
On-Demand Linux pricing: 0.0058 USD per Hour
On-Demand Windows pricing: 0.0081 USD per Hour

Gambar 4.15 Perhitungan tipe instance t2 nano

4.5 Skema praktikum Pada AWS Educate Kurikulum 2010 (Praktikum Struktur Data)

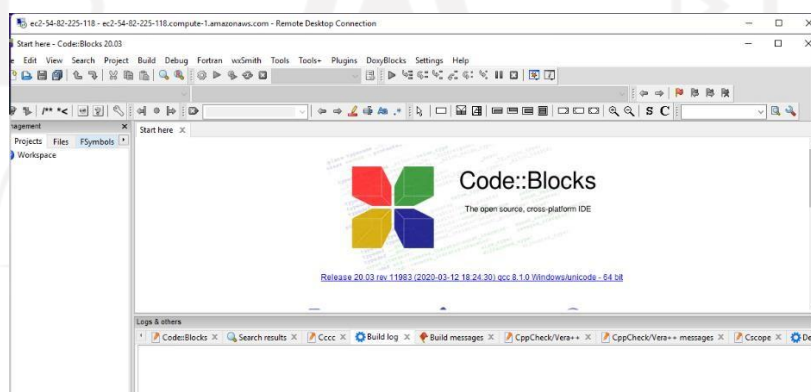
4.5.1 Menentukan Template AMIs



Gambar 4.16 Amazon Machine Images (AMIs)

Sebelum memulai praktikum jika dosen atau admin sudah membuat atau merancang template AMIs maka hal yang dikakukan praktikan adalah mencari dan menggunakan template tersebut pada AWS Educate. Pada gambar 4.11 AMIs ini berjumlah 3 dimana yang terdiri dari AMIs instance t2.large, t2.medium, t2.micro. AMIs ini memiliki manfaat yaitu untuk mrmpermudah praktikan dalam melakukan praktikum dimana praktikan tidak perlu lagi untuk membuat template dan menginstall aplikasi baru, jadi praktikan hanya perlu menggunakannya saja tanpa perlu memikirkan bagaimana desain yang akan dibuat.

4.5.2 Membuka Aplikasi codebloks

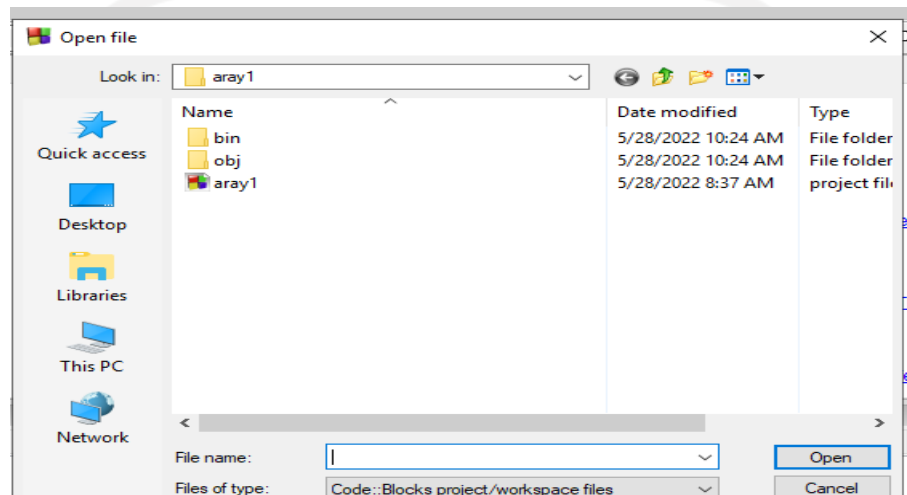


Gambar 4.17 Membuka Aplikasi CodeBlok

Pada saat praktikan sudah menemukan pada pencarian di AWS Educate dan membuat AMIs yang sudah dibuat dosen atau admin pada instance, step atau tahapan selanjutnya adalah

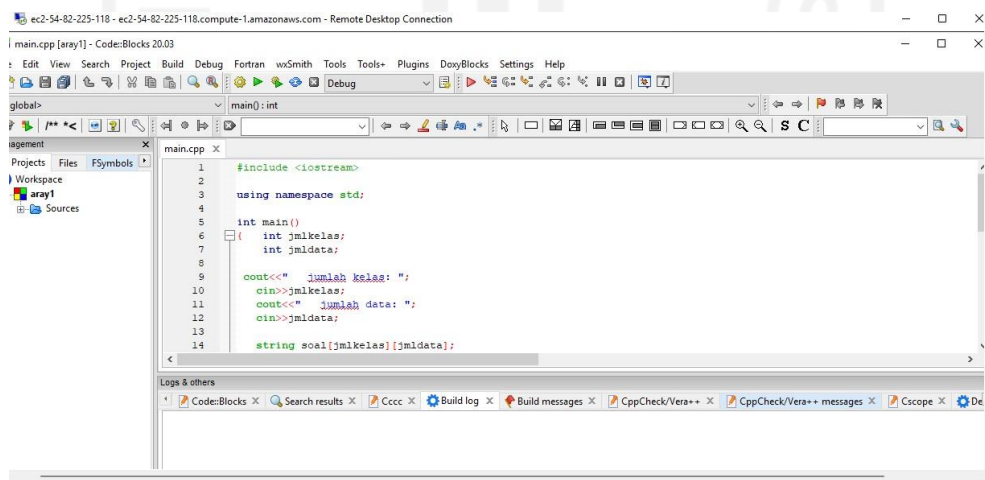
membuka aplikasi yang diperlukan untuk praktikum. Dimana praktikum disini adalah praktikum struktur data yang menggunakan aplikasi CodeBlok untuk melakukan pemrograman.

Tahapan selanjutnya adalah membuat project pada CodeBlock. Jika sudah mempunyai simpanan project maka open project seperti pada gambar 4.18 penulis mengambil konsep penerapan array yang akan sebagai contoh skema pada penelitian ini. Yang dapat dilihat sebagai project array1.



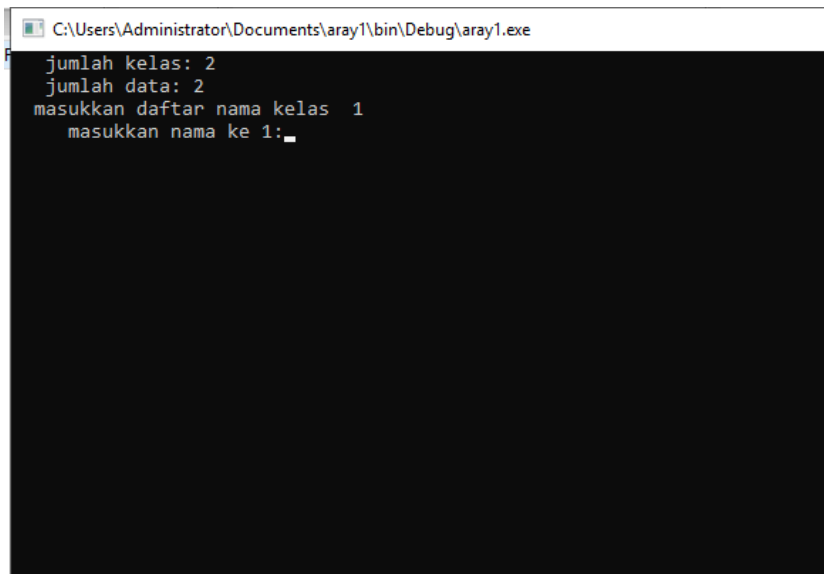
Gambar 4.18 Contoh Project Penerapan Array

4.5.3 Memulai Pemrograman



Gambar 4.19 Contoh Skema Pemrograman Praktikum Struktur Data pada AWS Educate

Setelah berhasil terbuka pada tahapan sebelumnya, maka akan muncul pemrograman dengan bahasa C++ , disini penulis menggunakan penerapan konsep array untuk dalam contoh skema prraktikum struktur data yang sesuai pada gambar 4.19.

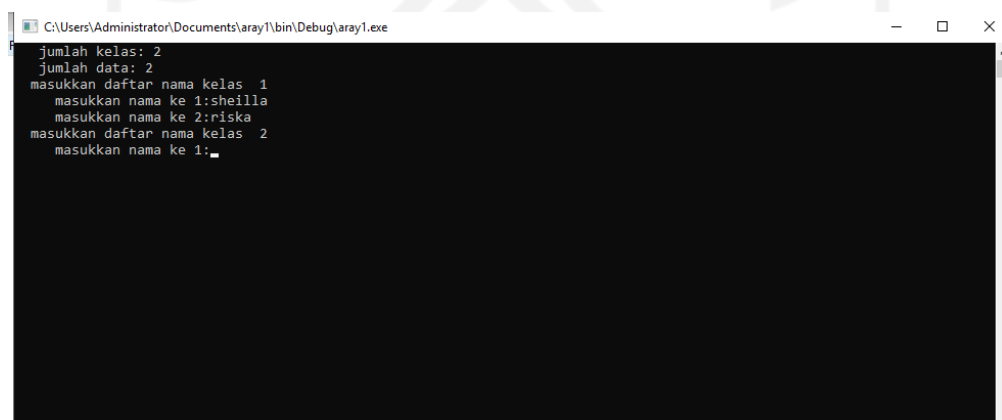


```
C:\Users\Administrator\Documents\aray1\bin\Debug\aray1.exe
jumlah kelas: 2
jumlah data: 2
masukkan daftar nama kelas 1
masukkan nama ke 1: _
```

Gambar 4.20 Contoh Hasil Penginputan Data Nama Kelas 1

Setelah kode Pemograman pada tahapan sebelumnya tidak ada kesalahan atau error. Langkah selanjutnya adalah melakukan run dan debug untuk dapat menampilkan command kode tersebut. Dimana kalau dilihat pada gambar 4.20 untuk data inputan adalah jumlah kelas dan jumlah data yang kemudian akan dilanjutkan untuk memasukkan data nama tiap kelasnya sesuai pada jumlah data kelas yang di masukkan yang dimana sesuai pada gambar memasukkan kelas 1 terlebih dahulu.

Langkah selanjutnya adalah memasukkan data daftar nama kelas 2 yang akan dimasukkan satu per satu yang sesuai dengan konsep array yang dapat dilihat pada gambar 4.16.



```
C:\Users\Administrator\Documents\aray1\bin\Debug\aray1.exe
jumlah kelas: 2
jumlah data: 2
masukkan daftar nama kelas 1
masukkan nama ke 1:sheilla
masukkan nama ke 2:riska
masukkan daftar nama kelas 2
masukkan nama ke 1: _
```

Gambar 4.21 Contoh Hasil Penginputan Data Nama Kelas 2

```

C:\Users\Administrator\Documents\aray1\bin\Debug\aray1.exe
jumlah kelas: 2
jumlah data: 2
masukkan daftar nama kelas 1
  masukkan nama ke 1:sheilla
  masukkan nama ke 2:riska
masukkan daftar nama kelas 2
  masukkan nama ke 1:rudi
  masukkan nama ke 2:maya

nama yang telah di inputkan :
nama kelas 1
sheilla
riska

nama kelas 2
rudi
maya

Process returned 0 (0x0)   execution time : 99.756 s
Press any key to continue.

```

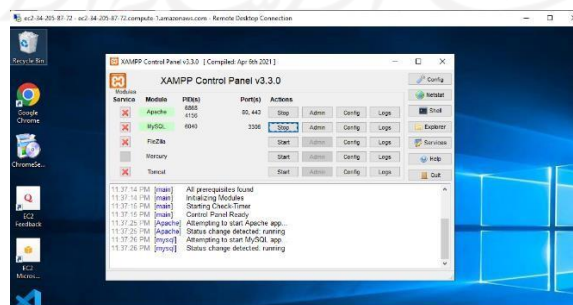
Gambar 4.22 Contoh Hasil Output Nama Pada Tiap Kelas

Kemudian yang terakhir adalah output dari data yang sudah diinput atau dimasukkan. Pada tahapan sebelumnya data yang dimasukkan berjumlah 2 untuk jumlah kelas dan 2 untuk jumlah data sehingga pada gambar 4.22 menampilkan contoh output penerapan array yang berupa untuk kelas 1 memiliki daftar nama yakni Sheilla dan Riska dan untuk daftar nama kelas 2 memiliki Rudi dan Maya.

4.6 Skema Praktikum Pada AWS Educate Kurikulum 2020 (Praktikum Pengembangan Sistem Informasi)

4.6.1 Memasang XAMPP

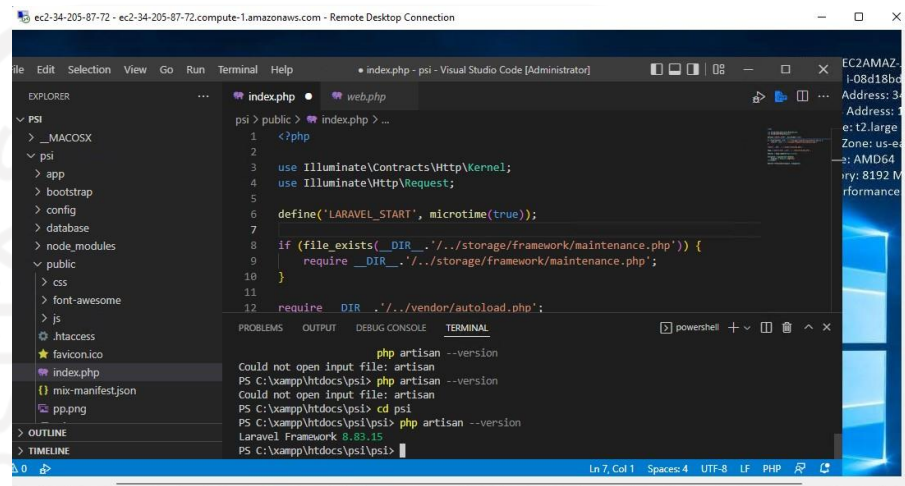
Untuk Langkah pertama adalah melakukan penginstalan pada AWS Educate, dimana penulis menggunakan menggunakan Bahasa pemrograman PHP yang menggunakan Framework Laravel. Pada panel XAMPP ini hanya menggunakan 2 service saja yaitu Apache dan MySQL untuk dapat melakukan tahap selanjutnya yakni pemrograman yang sesuai pada gambar 4.23.



Gambar 4.23 XAMPP

4.6.2 Pemograman PHP

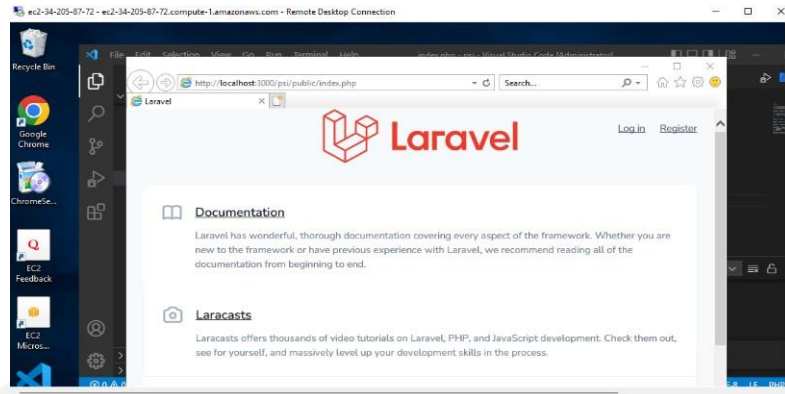
Setelah melakukan penginstalan XAMPP dan 2 service tersebut sudah diaktifkan, pada tahap ini sesuai pada gambar 4.24 penulis menggunakan aplikasi Visual Code bertujuan untuk pemograman yang menggunakan Bahasa pemograman PHP. Dimana disini menggunakan Framework Laravel dengan versi 8.83.15.



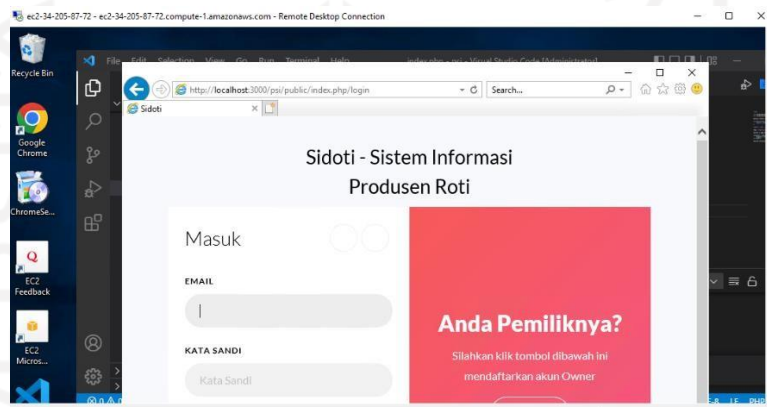
Gambar 4.24 Pemograman menggunakan PHP

4.6.3 Hasil Pemograman

Kemudian setelah kode pemograman tidak ada masalah atau error lalu kode tersebut dijalankan maka akan muncul hasil seperti pada gambar 4.25. Pada gambar tersebut memunculkan tampilan awal framework Laravel. Pada tampilan ini terdapat 2 tombol login dan register. Untuk tombol login bila pengguna sudah mempunyai akun dan tombol register jika pengguna belum mempunyai login. Seperti yang ditampilkan pada gambar 4.26 adalah tampilan sesudah pengguna menekan tombol login yang nanti pengguna dapat melakukan login Sistem Informasi Produsen Roti.



Gambar 4.25 Hasil Pemograman PHP



Gambar 4.26 Hasil Pemograman PHP

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini mengambil fokus pada dukungan Cloud (AWS Educate) untuk pembelajaran praktikum daring Mahasiswa Prodi Informatika UII. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model proses bisnis pelaksanaan praktikum dengan AWS Educate dan menganalisa bentuk dukungan AWS Educate dalam pelaksanaan praktikum secara daring di Universitas Islam Indonesia. Di samping itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisa bentuk dukungan AWS Educate pada praktikum Prodi Informatika di Universitas Islam Indonesia.

Untuk menjawab rumusan masalah yang ada pada penelitian ini, penulis menggunakan model ADDIE (Analyse, Design, Development, Implementation, Evaluation) untuk mengembangkan media pembelajaran dengan cara menghitung *cost benefit* penggunaan server AWS Educate untuk menghitung *cost structure* pada konsep bisnis model yang dibentuk. Pengujian sistem yang digunakan menggunakan metode *black box testing* dengan model Decision table. Berdasarkan table 4.1 yang dibentuk bahwa fungsi fitur yang dimiliki oleh AWS Educate dapat berfungsi. Metode ini memungkinkan penulis untuk menganalisa fungsi dari fitur-fitur yang digunakan oleh dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran praktikum daring. Penting disampaikan dalam penelitian ini, penulis menggunakan blackbox testing untuk pengujian sistem.

Penulis telah merefleksikan keseluruhan proses penelitian dari Tugas Akhir ini dan menyimpulkan bahwa model bisnis pelaksanaan praktikum menggunakan mekanisme penyimpanan *cloud* dapat diterapkan bersinggungan dengan pemetaan variabel bisnis yang berkaitan dalam model canvas yang telah dibentuk.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan membentuk konsep bisnis menggunakan model canvas dan menghitung *cost benefit* penggunaan server AWS Educate serta pengujian *black box testing* dengan model decision table, dapat diambil kesimpulan bahwa dukungan sistem yang diberikan oleh AWS Educate pada perkuliahan daring praktikum mahasiswa prodi Informatika Universitas Islam Indonesia (UII) adalah sebagai berikut:

1. Konsep bisnis yang telah dibuat model konsep canvas dapat diterapkan karena pemetaan bisnis yang bersinggungan dari target pasar, arus uang masuk, dan relasi dari pembuat produk dan konsumen telah dituliskan. Sehingga alur untuk mempertahankan

value proposition produk yang dibuat dapat dipasarkan kepada Instansi pendidikan, termasuk Universitas Islam Indonesia yang menjadi instansi pendidikan.

2. Fitur AWS Educate dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengajar. Kapasitas penyimpanan yang dimiliki oleh AWS Educate juga beragam dari kapasitas server paling kecil T2.nano dengan harga Rp 622.630 perjam untuk 40 orang dengan *instance* yang digunakan sebanyak 10. Sedangkan kapasitas server terbesar adalah T2.large dengan penggunaan *instance* dan jumlah mahasiswa memberikan harga senilai RP 9.022.900. Catatan tambahan lain adalah fluktuasi harga yang mengikuti kurs dollar terkini.

5.2 Saran

Dalam dunia akademik, berbagai penelitian terus dikembangkan. Penelitian ini menjadi salah satu bentuk kontribusi akademis penulis dalam bidang pengembangan metode pembelajaran praktikum daring. Penelitian ini tentu bukan tanpa kekurangan, oleh karena itu untuk menjadikan penelitian dibidang ini menjadi lebih baik lagi, penulis ingin menyampaikan beberapa saran terkait pengembangan media pembelajaran daring dalam bentuk Cloud, yakni sebagai berikut:

- a. Penelitian bisa dikembangkan dengan metode komparasi studi, misalnya dengan mengambil dua studi kasus penggunaan Cloud yang berbeda, seperti *AWS Educate* dan *Microsoft Azure*, sehingga akan memungkinkan mendapatkan perbandingan dari hasil dukungan kedua jenis Cloud tersebut pada pembelajaran daring. Penelitian juga bisa dikembangkan dengan mengambil studi komparasi penggunaan Cloud pada universitas yang berbeda.
- b. Dari segi metodologi, penelitian serupa bisa dikembangkan dengan metode usability testing untuk mengetahui kemudahan dan fleksibilitas user dalam mengakses Cloud AWS Educate.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldahwan, N. S., & Saleh, M. S. (2018). Developing a framework for cost-benefit analysis of cloud computing adoption by higher education institutions in Saudi Arabia. *2018 International Conference on Smart Computing and Electronic Enterprise (ICSCEE)*, 1–9.
- Nayar, K. B., & Kumar, V. (2018). Cost benefit analysis of cloud computing in education. *International Journal of Business Information Systems*, 27(2), 205–221.
- Nidhra, S., & Dondeti, J. (2012). Black box and white box testing techniques-a literature review. *International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA)*, 2(2), 29–50.
- Nwokeji, J. C., Coffman, J., Holmes, T., Liu, Y., Irons, G., Diaz, N. M., & Aqlan, F. (2020). Panel: incorporating cloud computing competences into computing curriculum: challenges & prospects. *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–3.
- Segrelles, J. D., Martinez, A., Castilla, N., & Moltó, G. (2017). Virtualized Computational Environments on the cloud to foster group skills through PBL: A case study in architecture. *Computers & Education*, 108, 131–144.
- Smith, P., Harrell, S. L., Younts, A., & Zhu, X. (2019). Community Clusters or the Cloud: Continuing cost assessment of on-premises and cloud HPC in Higher Education. In *Proceedings of the Practice and Experience in Advanced Research Computing on Rise of the Machines (learning)* (pp. 1–4).
- Anshori, S. (tanpa tahun). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Sebagai Media Pembelajaran. *Civic Culture : Jurnal Ilmu Pendidikan PKN dan Sosial Budaya*: 88-100.
- Edwin, J. (2011). Sistem Informasi Praktikum Online Studi kasus jurusan teknik Informatika Universitas Janabadra. *Jurnal Teknik*, 1 (1): 55-64.
- Halawa, M.,V (2021). Efektivitas pemanfaatan platform media sosial dalam pembelajaran praktikum secara daring. *Innovative Education Journal*, 3 (1): 52-64.
- Kementerian Kesehatan Replublik Indonesia. (2020). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (Covid-19). Jakarta.
- Nurdyansyah & Fahyuni, E.F.(2016). Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.

- Pane, A., Dasopang, D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman* Vol. 2, No.2. Universitas IAIN Padangsidimpuan.
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach (Seventh Edition)*. New York: McGraw-Hill.
- Rahardjo, M.(2017). *Studi Kasus Dalam Penelitian Kualitatif : Konsep Dan Prosedurnya*. Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 1-26.
- Setiyani, L. (2019) Pengujian Sistem Infomasi Inventory Pada Perusahaan Distributor Farmasi Menggunakan Metode Black Box Testing : *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi* Vol. 4, No.1
- Tibahary, A.B. & Muliana. (2018). Model-model Pembelajaran Inovatif.
- Zhafirin, R.(2021). Implementasi Pembelajaran Daring Mata Kuliah Praktikum Komputer (Studi Kasus Mahasiswa Pendidikan Akuntansi UMS Pada Saat Pandemi Covid-19). Skripsi Strata 1.Universitas Muhammdiyah Surakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- UII. (2015). Modul praktikum struktur data UII
(smkbpdkw, 2022)

LAMPIRAN

Lampiran tidak perlu diberi nomor halaman. Dokumen apa saja yang dimasukkan dalam lampiran cukup diberi judul dengan kata 'LAMPIRAN' yang dilanjutkan dengan huruf abjad besar untuk penomoran. Cukup judul 'LAMPIRAN' saja yang dimasukkan dalam daftar isi. Judul-judul lampiran, seperti Lampiran A, Lampiran B dan seterusnya, tidak perlu dimasukkan dalam daftar isi.

