

**PEMANFAATAN ASYNCHRONOUS LEARNING SEBAGAI
INOVASI PEMBELAJARAN MANDIRI ANTARMUKA PADA
PEMROGRAMAN GAME**

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV
Politeknik Negeri Malang

Oleh:

ALMIRA RAHMA SABITA

NIM. 2241727003



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JULI 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

PEMANFAATAN ASYNCHRONOUS LEARNING SEBAGAI INOVASI PEMBELAJARAN MANDIRI ANTARMUKA PADA PEMROGRAMAN GAME

Disusun oleh:

ALMIRA RAHMA SABITA NIM. 2241727003

Laporan Akhir ini telah diuji pada tanggal 26 Juli 2023

Disetujui oleh:

1. Pembimbing Utama : Usman Nurhasan, S.Kom., MT.
NIP. 19860923 201504 1 001
2. Pembimbing Pendamping : Vivin Ayu Lestari, S.Pd., M.Kom
NIP. 19910621 201903 2 020
3. Penguji Utama : Arief Prasetyo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197903132008121002
4. Penguji Pendamping : Anugrah Nur Rahmanto, S.Sn., M.Ds.
NIP. 199112302019031016



Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknologi Informasi



Dr. Eric Rosa Andrie Asmara, ST, MT
NIP. 19801010 200501 1 001

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Ely Setyo Astuti, ST., M.T.
NIP. 19760515 200912 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa pada skripsi ini tidak terdapat karya, baik seluruh maupun sebagian, yang sudah pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di Perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar sitasi/pustaka.

Malang, 26 Juli 2023



Almira Rahma Sabita

ABSTRAK

Sabita, Almira Rahma, “Pemanfaatan Asynchronous Learning Sebagai Inovasi Pembelajaran Mandiri Antarmuka Pada Pemrograman Game”. **Pembimbing: (1) Usman Nurhasan, S.Kom., MT. (2) Vivin Ayu Lestari, S.Pd., M.Kom**

Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2023.

Perkembangan industri game yang pesat dengan peningkatan jumlah pemain game dan infrastruktur yang membaik telah mendorong pendidikan vokasi untuk menambahkan pembelajaran pemrograman game pada kurikulumnya. Namun, dalam penerapannya muncul kesulitan dalam melakukan pemeriksaan proyek siswa oleh guru karena harus mengunduh proyek satu per satu, yang memakan banyak waktu. Untuk mengatasi hal ini, penelitian ini mengusulkan membuat inovasi pembelajaran mandiri antarmuka pada pemrograman game dengan menerapkan unit testing pada bahasa pemrograman C# sebagai penilaian otomatis atau autograding dalam pembelajaran pemrograman game. Metode penelitian menggunakan metode prototype. Pengukuran kesesuaian hasil penelitian dengan pengguna diukur menggunakan pengujian blackbox testing dan SUS. Hasil pengujian menunjukkan seluruh modul pembelajaran berhasil dibuat. Sedangkan, hasil pengujian SUS pada website mencapai skor 79.7 dan pengujian SUS pada Unit Testing mencapai skor 79, hasil tersebut termasuk kedalam kategori sangat baik. Dengan demikian, penerapan asynchronous learning dan unit testing meningkatkan pembelajaran user interface pada pemrograman game, terbukti dari hasil pengujian SUS dan keberhasilan autograding pada semua modul pembelajaran.

Kata Kunci : Pembelajaran mandiri, Pemrograman game, Penilaian Otomatis.

ABSTRACT

Sabita, Almira Rahma, "Utilization of Asynchronous Learning as an Interface Independent Learning Innovation in Game Programming". **Supervisors: (1) Usman Nurhasan, S.Kom., MT. (2) Vivin Ayu Lestari, S.Pd., M.Kom**

Thesis, Informatics Engineering Study Program, Information Technology Department, State Polytechnic of Malang, 2023.

The rapid development of the game industry, with an increasing number of game players and improved infrastructure, has encouraged vocational education to add game programming learning to its curriculum. However, in practice, there were difficulties in checking student projects since the teacher had to download them one by one, which took a lot of time. To overcome the problem, this study proposes to innovate self- learning interfaces in game programming by applying unit testing to the C# programming language as an automatic assessment or autograding in learning game programming. The research method uses the prototype method. Measurement of the suitability of research results with users is measured using black box testing and SUS testing. The test results show that all learning modules have been successfully created. Meanwhile, the results of the SUS test on the website reached a score of 79.7, and the SUS test on unit testing achieved a score of 79; these results are included in the very good category. Thus, the application of asynchronous learning and unit testing improves user interface for learning in game programming, as evidenced by the results of SUS testing and the success of autograding in all learning modules.

Keywords : Self-learning, Game programming, Autograding.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “PEMANFAATAN ASYNCHRONOUS LEARNING SEBAGAI INOVASI PEMBELAJARAN MANDIRI ANTARLUKAS PADA PEMROGRAMAN GAME”. Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Kami menyadari bahwasannya dengan tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan skripsi ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat serta Hidayah kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan laporan dan project skripsi dengan baik tanpa adanya hambatan dan menyelesaikan tepat waktu
2. Nabi Muhammad SAW, sebagai junjungan yang telah memberikan suri tauladan yang baik kepada umatnya.
3. Keluarga penulis khususnya orang tua Ibu Astri Lutfiatunnisa yang telah memberikan perhatian, selalu mendo'akan disetiap langkah untuk kelancaran penyusunan skripsi ini, serta kasih sayang, semangat yang tiada hentinya dan bantuan moril maupun material. Almira Calista Yumna yang tidak tahu malu terkadang tetap mengajak saya untuk bertengkar dikala waktu saya mengerjakan skripsi. Dan tak lupa yang tercinta Alm ayahanda Agung Witjacksono.
4. Bapak Rudy Ariyanto, ST., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi.
5. Bapak Imam Fahrur Rozi, ST., MT., selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Informatika.
6. Bapak Usman Nurhasan, S.Kom., MT., selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, tenaga serta fikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

7. Ibu Vivin Ayu Lestari, S.Pd., M.Kom., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk mendampingi dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen pengajar Program Studi Teknik Informatika yang sudah memberikan bimbingan dan ilmunya.
9. Seluruh teman kelas 4J Alih jenjang khususnya Osy, Riris, Elma, dan Ana yang sudah berproses bersama untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
10. Juwito penulis Rizqullah Raihan Osiris yang telah membantu saya untuk tetap giat dan semangat dalam mengerjakan skripsi ini hingga selesai.
11. Teman sejawat penulis yaitu Dwima Ratna yang sudah mau menjadi tempat berkeluh kesah selama masa pengerjaan skripsi ini.
12. Keluarga kecil penulis Sanky, Owang, Sesu, Gindul, Sapi, Mona, Lowi dan Lore yang menjadi alasan saya untuk harus segera lulus.
13. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan skripsi ini dari awal hingga akhir yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, 26 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PEMANFAATAN ASYNCHRONOUS LEARNING SEBAGAI INOVASI PEMBELAJARAN MANDIRI ANTARMUKA PADA PEMROGRAMAN GAME	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	15
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
2.2. Dasar Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Metode Prototype	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Asynchronous Learning	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Pemrograman Game	Error! Bookmark not defined.
2.2.4. Computer Assistant Learning.....	Error! Bookmark not defined.

2.2.5. Test Driven Development (TDD).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.6. BlackBox Testing.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.7. SUS.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Analis Kebutuhan	Error! Bookmark not defined.
3.2. Membangun Prototype.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1. Arsitektur Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.2.2. Bisnis Proses	Error! Bookmark not defined.
3.2.3. Use Case Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.2.4. Activity Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.2.5. Sequence Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6. Materi Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Evaluasi Prototype.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. Pengkodean Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.6. Evaluasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.7. Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4.1. Analisis.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Analisis Pengguna	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Analisis Kebutuhan Fungsional.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3. Analisis Kebutuhan Non Fungsional	Error! Bookmark not defined.
4.2. Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1. Perancangan Website	Error! Bookmark not defined.
4.2.2. Perancangan Modul Pembelajaran ..	Error! Bookmark not defined.

4.2.3.	Story Board	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	Rencana Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN ...		Error! Bookmark not defined.
5.1.	Implementasi dan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
5.1.1.	Implementasi gameplay	Error! Bookmark not defined.
5.1.2.	Implementasi Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.3.	Pengujian Terhadap Pengguna	Error! Bookmark not defined.
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
6.1.	Hasil Pengujian Unit Testing Pada Modul Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
6.2.	Pengujian Pengguna Blackbox Testing Pada Modul Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
6.3.	Pengujian Pengguna SUS pada Website .	Error! Bookmark not defined.
6.4.	Pengujian Pengguna SUS pada Unit Testing	Error! Bookmark not defined.
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
7.1.	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
7.2.	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 1. Dokumentasi		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Data Kuisisioner		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Contoh student code		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4. Contoh test code.....		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5. Berita Acara Verifikasi Abstrak.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Prototype	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Metode Test Driven Development....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Penentuan Hasil Penilaian SUS.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Metode Prototype.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Arsitektur Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Bisnis Proses.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Use Case Diagram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Activity Diagram Login	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Activity Diagram Input Modul	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Activity Diagram Read Materi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Activity Diagram Edit Materi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Activity Diagram Delete Modul	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Activity Diagram Tambah Siswa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Activity Diagram Input Kategori	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Activity Diagram Read Kategori	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Activity Diagram Edit Kategori.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 14 Activity Diagram Delete Kategori..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 15 Activity Diagram Read Data Testing	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 16 Activity Diagram Penilaian Otomatis	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 17 Activity Diagram Read Hasil	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 18 Activity Diagram Submit Student Code	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 19 Activity Diagram Tambah Guru	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 20 Sequence Diagram Login.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 21 Sequence Diagram Input Modul.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 22 Sequence Diagram Read Modul	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 23 Sequence Diagram Update Modul..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 24 Sequence Diagram Delete Modul...	Error! Bookmark not defined.

Gambar 5. 1 Implementasi gameplay modul button pada unity.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 2 Implementasi gameplay modul button**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 3 Implementasi gameplay modul button test**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 4 Implementasi gameplay modul player movement**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 5 Implementasi gameplay modul player movement pada unity... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 6 Implementasi gameplay player movement test**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 7 Implementasi gameplay modul jump **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 8 Implementasi gameplay modul jump di unity**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 9 Implementasi gameplay jump test.... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 10 Implementasi gameplay modul flip **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 11 Implementasi gameplay modul flip di unity**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 12 Implementasi gameplay modul flip test**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 13 Implementasi gameplay modul get object**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 14 Implementasi gameplay modul get object pada unity..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 15 Implementasi gameplay modul get object test**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 16 Implementasi gameplay modul colliding object**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 17 Implementasi gameplay modul colliding object di unity..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 18 Implementasi gameplay modul colliding object test **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 5. 19 Implementasi gameplay modul final**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5. 20 Implementasi gameplay modul final pada unity**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Materi Pembelajaran User Interface pada Game **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Analisis Kebutuhan Fungsional..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Kebutuhan perangkat keras **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Kebutuhan perangkat lunak..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Story Board **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Pertanyaan blackbox testing admin **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Pertanyaan blackbox testing guru..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 7 Pertanyaan blackbox testing siswa **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8 Pertanyaan SUS **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 1 Tabel pengujian fungsionalitas login..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 2 Tabel pengujian fungsionalitas register **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 3 Tabel pengujian fungsionalitas tambah user **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 4 Tabel pengujian fungsionalitas ganti password **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 5 Tabel pengujian fungsionalitas input kategori **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 6 Tabel pengujian fungsionalitas read kategori **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 7 Tabel pengujian fungsionalitas edit kategori **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 8 Tabel pengujian fungsionalitas delete kategori **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 9 Tabel pengujian fungsionalitas cari data modul **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 10 Tabel pengujian fungsionalitas cari data user **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 11 Tabel pengujian fungsionalitas buat salinan data user **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 5. 12 Tabel pengujian fungsionalitas unduh data user CSV **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 5. 13 Tabel pengujian fungsionalitas unduh data user excel..... **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 5. 14 Tabel pengujian fungsionalitas unduh data user PDF **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 5. 15 Tabel pengujian fungsionalitas cetak data user**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 16 Tabel pengujian fungsionalitas salin data modul**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 17 Tabel pengujian fungsionalitas unduh data modul CSV **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 5. 18 Tabel pengujian fungsionalitas unduh data excel**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 19 Tabel pengujian fungsionalitas unduh data modul PDF **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 5. 20 Tabel pengujian fungsionalitas cetak data modul**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 21 Tabel pengujian fungsionalitas buat salinan data testing **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 5. 22 Tabel pengujian fungsionalitas unduh data testing CSV **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 5. 23 Tabel pengujian fungsionalitas unduh data testing excel..... **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 5. 24 Tabel pengujian fungsionalitas unduh data testing PDF **Error!**
Bookmark not defined.

Tabel 5. 25 Tabel pengujian fungsionalitas cetak data testing**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 26 Tabel pengujian fungsionalitas logout **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 27 Sampel hasil uji SUS Website **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5. 28 Sampel hasil uji SUS Unit Testing **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 1 Hasil pengujian unit testing pada modul pembelajaran.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 2 Hasil pengujian blackbox testing pada modul pembelajaran..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 3 Tabel data Admin pada Pengujian Website**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 4 Hasil Pengujian SUS Admin pada Website**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 5 Tabel data Guru pada Pengujian Website**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 6 Hasil Pengujian SUS Guru pada Website**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 7 Tabel data Siswa pada Pengujian Website**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 8 Hasil Pengujian SUS Siswa pada Website**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 9 Skor hasil SUS pada Website **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 11 Hasil Pengujian SUS Guru pada Unit Testing**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 13 Hasil Pengujian SUS Siswa pada Unit Testing**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6. 14 Skor hasil SUS pada Unit Testing **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi

Lampiran 2 Data Kuisisioner

Lampiran 3 Contoh Student Code

Lampiran 4 Contoh Test Code

Lampiran 5 Berita Acara Verifikasi Abstrak