Pengembangan Aplikasi Koding School (KS) sebagai

Media Belajar Pemrograman Berbasis Web

Subjudul proposal skripsi (Times New Roman, 18)

Rian Alfa Nurfalah (221810560, 4SI2)

Dosen Pembimbing: Farid Ridho, M.T.

**Ringkasan**— Pemrograman merupakan salah satu materi yang diberikan kepada mahasiswa Program Studi D4 Komputasi Statistik di Politeknik Statistika STIS. Melalui survei yang dilakukan penulis, ditemukan bahwa sebagian besar dari mahasiswa Program Studi D4 Komputasi Statistik menganggap mata kuliah-mata kuliah pemrograman minimal cukup sulit untuk dipelajari. Selain itu ditemukan fakta bahwa mahasiswa tidak memiliki materi secara lengkap serta diperlukannya materi tambahan selain yang diberikan oleh dosen pengampu di kelas. Selain itu, perbedaan dosen pengampu menjadikan pengetahuan dan kemampuan mahasiswa berbeda untuk tiap kelasnya. Sehingga dilakukan penelitian untuk mengembangkan suatu aplikasi media pembelajaran berbasis web yang dapat diakses oleh mahasiswa PolStat STIS secara gratis yang mana diharap dapat membantu dan mendukung proses belajar mengajar yang telah ada saat ini. Selain itu, penelitian juga mencoba menerapkan sistem gamifikasi yang diharap dapat memberikan motivasi dan meningkatkan semangat mahasiswa dalam belajar, terutama untuk mata kuliah-mata kuliah pemrograman.

**Kata Kunci**— *Aplikasi, Media Belajar, Gamifikasi*.

1. Latar Belakang

Polstat STIS sebagai perguruan tinggi mengadakan 3 program studi sebagai fokus studinya, yaitu D3 Statistika Terapan, D4 Statistika Terapan, dan D4 Komputasi Statistik. Program Studi D4 Komputasi Statistik merupakan program studi yang memiliki fokus studi pada penggunaan dan penerapan teknologi (terutama komputer) di bidang statistik. Sehingga mahasiswa Program Studi D4 Komputasi Statistik tidak hanya dituntut untuk menguasai ilmu statistik saja, namun juga menguasai kemampuan komputer yang salah satunya adalah pengembangan aplikasi atau perangkat lunak. Demi pemenuhan tuntutan tersebut, Program Studi D4 Komputasi Statistik memberikan mata kuliah yang berkaitan dengan pengembangan perangkat lunak (terutama pemrograman) di berbagai perangkat, mulai dari desktop, web, hingga perangkat *mobile*.

Penulis kemudian mencari tahu apakah pengajaran yang diberikan oleh pihak kampus telah memberikan pemahaman yang baik bagi mahasiswanya atau belum. Apabila belum, penulis kemudian ingin mencari tahu faktor apa saja yang pada umumnya menyebabkan kurang baiknya pemahaman yang didapatkan oleh mahasiswa. Maka dari itu, penulis kemudian mengadakan sebuah survei untuk mengetahui hal tersebut. Sampel yang diambil adalah seluruh mahasiswa Program Studi D4 Komputasi Statistik Tingkat II dan Tingkat III Tahun Ajaran 2021/2022. Sampel tidak ditentukan sendiri oleh penulis, melainkan sukarelawan yang bersedia mengisi survei melalui Google Form yang mana tautannya disebarkan melalui grup-grup kelas yang bersangkutan pada media sosial WhatsApp.

Melalui survei yang telah dilakukan, didapati bahwa sekitar 31% dari 145 mahasiswa menganggap bahwa mata kuliah-mata kuliah pemrograman cukup sulit, sekitar 30,3% menganggapnya sulit, sedang sekitar 9,7% menganggapnya sangat sulit. Sehingga didapati bahwa sekitar 71% mahasiswa yang menjadi reponden menganggap bahwa mata kuliah-mata kuliah pemrograman minimal cukup sulit untuk dipelajari.

TABEL I

FAKTOR YANG MEMENGARUHI KESULITAN PEMAHAMAN  
MATERI MATA KULIAH PEMROGRAMAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *No* | *Faktor* | *Rasio* |
| 1 | Memerlukan materi tambahan | 74,3% |
| 2 | Keterbatasan jadwal serta durasi perkuliahan tatap muka | 52,8% |
| 3 | Tidak adanya forum sebagai tempat diskusi tentang materi | 48,6% |
| 4 | Merasa materi pembelejaran tidak terdistribusi secara langsung dan merata | 32,6% |
| 5 | Tidak memiliki materi secara lengkap | 46,5% |
| 6 | Perbedaan dosen pengampu mata kuliah memengaruhi pengetahuan yang diperoleh | 46,5% |
| 7 | Kesulitan mencari materi lain selain yang diberikan dosen | 41% |

Kemudian pada pertanyaan bagian kedua didapati faktor-faktor apa saja yang memengaruhi kesulitan pemahaman materi mata kuliah pemrograman menurut responden. Melalui Tabel I, terlihat bahwa faktor utama yang menyebabkan sulitnya memahami materi adalah bahwa mahasiswa merasa memerlukan materi tambahan (79,1%). Sedang faktor kedua adalah adanya keterbatasan jadwal serta durasi perkuliahan tatap muka bersama dosen pengampu (59,7%). Faktor penyebab ini dapat diselesaikan dengan penyediaan materi selain dari powerpoint yang diberikan sehingga dapat dipelajari oleh mahasiswa di luar jadwal pertemuan kelas yang telah ditetapkan oleh kampus.

Faktor tertinggi yang ketiga adalah bahwa mahasiswa tidak memiliki materi secara lengkap serta adanya pengaruh perbedaan dosen pengampu yang sama-sama dipililh oleh 49,3% responden untuk masing-masing faktor. Kedua faktor tersebut dapat diselesaikan dengan penyediaan materi belajar yang konsisten dan lengkap yang dapat diakses oleh seluruh mahasiswa tanpa terpaut siapa dosen pengampu mata kuliahnya. Melalui hasil survei tersebut, didapati bahwa mahasiswa membutuhkan suatu media pembelajaran selain powerpoint yang diberikan oleh dosen yang dapat diakses diluar jadwal perkuliahan kelas.

Saat ini sudah cukup banyak media pembelajaran berbasis *website* yang dapat digunakan oleh mahasiswa, namun pada umumnya media-media tersebut menggunakan Bahasa Inggris sebagai bahasa pengantarnya, sehingga hal ini cukup mempersulit mahasiswa dalam memahami materi yang diberikan. Media-media pembelajaran yang menggunakan Bahasa Indonesia kebanyakan merupakan media berbayar yang mana hal ini menjadi salah satu faktor kurangnya minat mahasiswa terhadap media-media tersebut. Selain itu, saat ini belum ada media yang sepenuhnya sesuai dan mendukung kurikulum yang digunakan oleh Program Studi D4 Komputasi Statistik yang mampu menunjang kebutuhan mahasiswa.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan diatas, penulis ingin membangun sebuah media belajar yang sesuai dan mengikuti kurikulum yang digunakan oleh kampus yang kemudian dapat digunakan oleh seluruh mahasiswa PolStat STIS secara gratis. Media yang hendak dikembangkan bertujuan untuk mendukung proses belajar mengajar yang pada sistem berjalan dilakukan melalui pertemuan di kelas. Penulis berharap media yang dibangun dapat diaplikasikan nantinya pada sistem berjalan dan dapat meningkatkan kemampuan pengguna, terutama dalam hal pemrograman.

Media hendak dibangun dalam bentuk interaktif dimana pengguna dapat membaca materi sekaligus menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan, sehingga hal ini dapat membantu pengguna memahami & mengingat materi. Media pembelajaran serupa yang diteliti [8] mendapatkan hasil yang cukup positif, yaitu (1) media yang disediakan bersifat gratis bagi pengguna, (2) akses bebas kapan saja menjadikan pengguna bisa mengatur kecepatan belajarnya, dan (3) media yang interaktif dengan pesan balik untuk setiap kode yang ditulis pengguna. Media yang diteliti [8] tetap tak luput dari kekurangan, yang mana diantaranya dalah (1) adanya kemungkinan pengguna beranggapan bahwa hanya ada satu solusi untuk masalah yang diberikan, (2) adanya kemungkinan pengguna hanya melakukan *trial-and-error* ketimbang memikirkan solusinya dengan baik, dan (3) adanya kemungkinan pengguna hanya menyelesaikan masalah yang diberikan tanpa memahami materi dan kegunaan dari masalah yang diberikan.

Media yang diajukan akan menjadikan model belajar menjadi *hybrid* dimana dosen dan mahasiswa akan melakukan pertemuan tatap muka di kelas. Setelahnya mahasiswa dapat mempelajari materi kembali melalui aplikasi media pembelajaran secara online. Hasil dari penelitian [1] menunjukkan bahwa pelajar yang menggunakan media belajar online dapat memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan pelajar yang mengikuti kelas tatap muka pada pelajaran yang sama. Penelitian lainnya juga mendapati hasil serupa, dimana *flipped classroom* menghasilkan pelajar yang memiliki nilai akhir lebih tinggi dibandingkan dengan pelajar dalam kelas tatap muka dengan materi yang sama [2].

Selain itu, penulis juga ingin meningkatkan semangat belajar pada mahasiswa terutama dalam hal pemrograman melalui penerapan gamifikasi pada media yang hendak dibangun. Gamifikasi merujuk pada penerapan unsur-unsur *game* ke dalam sistem bukan *game* [9, 10, 11, 12, 13, 15]*.* Gamifikasi yang diterapkan pada sistem pengajaran pada umumnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan, ketertarikan, serta motivasi pelajar terhadap materi yang diberikan [9, 10, 11]. Hasil dari [3, 14] mengemukakan bahwa sistem gamifikasi yang diterapkan (level, poin, dan peringkat) menjadi motivasi bagi para pengembang untuk meningkatkan kemampuannya. Hasil ini juga ditemukan oleh [11] yang mengemukakan bahwa pelajar pada sistem yang menerapkan gamifikasi memiliki kemampuan lebih baik, baik dalam hal efektifitas maupun motivasi, dibandingkan pelajar yang belajar pada sistem konfensional. Gamifikasi yang diterapkan menjadikan lingkungan lebih kompetitif secara sehat, dimana pengguna melihat peringkat sebagai ukuran kualitas kemampuannya, dan bukan sebagai pembanding siapa yang lebih baik daripada siapa. Penelitian [14] juga mengemukakan bahwa dengan menampilkan perolehan poin serta peringkat mampu meningkatkan kemampuan serta motivasi pada pengguna. Sistem gamifikasi berupa level dan peringkat akan coba penulis terapkan pada media pembelajaran yang dibangun dengan harapan hal ini dapat meningkatkan semangat belajar mahasiswa untuk terus berkembang.

1. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah: (1) Membantu proses pembelajaran khususnya pada Program Studi D4 Komputasi Statistik PolStat STIS, (2) Mengembangkan media pembelajaran interaktif yang dapat disesuaikan dengan kurikulum Program Studi D4 Komputasi Statistik PolStat STIS, (3) Mengembangkan sistem gamifikasi pada media pembelajaran, (4) Mengembangkan aplikasi yang dapat mengatur konten materi yang terdapat pada media pembelajaran.

1. Penelitian Terkait

Berikut disajikan tabel yang berisi penelitian-penelitian terdahulu yang membantu dan mendukung penulis.

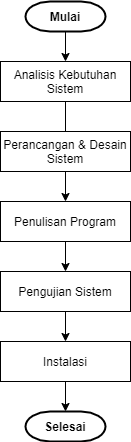
TABEL II

TABEL LITERATUR

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *No* | *Judul* | *Penulis, Publikasi* | *Tertulis* | *Komentar* |
| 1 | Kajian Penerapan *E-Learning* untuk Menunjang Kegiatan Pembelajaran di Politeknik Statistika STIS | Amirudin Romansyah, Politeknik Statistika STIS 008/KS/2024, Tahun 2019. | Mahsiswa Politeknik Statistika STIS membutuhkan media tambahan lain sebagai alat bantu proses pembelajaran, sehingga dibangun *e-learning* yang akan menjadi solusi dari masalah tersebut. *E-learning* dibangun menggunakanMoodle sehingga penelitian ini lebih berfokus pada analisis daripada pembangunan sistem. *E-Learning* yang telah dibangun dapat diterima dan digunakan oleh pengguna serta dinilai bermanfaat. | *E-Learning* dibutuhkan oleh mahasiswa sebagai bahan ajar tambahan selain dari yang diberikan oleh dosen pengampu di kelas. |
| 2 | Gamification-based e-learning Platform for Computer Programming Education | J. Swacha, P. Baszuro, X World Conference on Computers in Education: Torun, Poland. Jul 2013, pp. 124-130. | Media pembelajaran elektronik berbasis web dibangun sebagai media pembelajaran pemrograman bagi peserta didik. Sistem dikembangkan sedemikian rupa sehingga aplikasi web memiliki proses lebih banyak pada sisi client, seperti pengecekan jawaban pengguna dan lain sebagainya. Selain itu sistem gamifikasi seperti level dan medali diterapkan pada media yang dibangun guna meningkatkan semangat para pelajar. | Desain yang dihasilkan dari penelitian ini tetap lebih menitikberat-kan pada kontrol dari pengajar. |

1. Metode Penelitian

Aplikasi yang hendak dibangun oleh penulis dikembangkan menggunakan metode *System Development Life Cycle Waterfall Model* (SDLC *Waterfall Model*). Adapun tahapan yang dari metode yang dipilih penulis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Metode Penelitian

*System Development Life Cycle* (SDLC) merupakan suatu metode pengembangan aplikasi yang umum digunakan di dunia. Metode SDLC secara umum dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu (1) analisis kebutuhan sistem, (2) perancangan & desain sistem, (3) penulisan program, (4) pengujian sistem, (5) instalasi, dan (6) pemeliharaan [5, 16].

Dalam jurnal [6] menyebutkan bahwa metode SDLC cocok digunakan untuk pengembangan aplikasi yang mana kebutuhan sistemnya sudah jelas dan tidak akan mengalami perubahan lagi. Sehingga penulis pun memilih metode SDLC karena sistem yang hendak dibangun tidak memerlukan banyak interaksi dengan pengguna, serta kebutuhan sistem yang sudah jelas.

Metode SDLC memiliki beberapa model seperti *Waterfall, Spiral,* dan *Iterative*. Sedang model yang digunakan oleh penulis dalam pengembangan aplikasi adalah model *Waterfall*. Model *Waterfall* merupakan salah satu model dari Metode SDLC dimana tahapan dari metode dilakukan secara bertahap dan berutuan. Sehingga, tahapan selanjutnya dilakukan setelah tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan [7].

1. Rancangan Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang dirancang oleh penulis disajikan dalam Tabel 3.

TABEL III

TABEL RANCANGAN JADWAL PENELITIAN

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Kegiatan dan Waktu Pelaksanaan* | *2021* | | | *2022* | | | |
| *Okt* | *Nov* | *Des* | *Jan* | *Feb* | *Mar* | *Apr* |
| Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |
| Analisis Kebutuhan Sistem |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan & Desain Sistem |  |  |  |  |  |  |  |
| Penulisan Program |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengujian Sistem |  |  |  |  |  |  |  |
| Instalasi |  |  |  |  |  |  |  |
| Penulisan laporan hasil penelitian |  |  |  |  |  |  |  |

Daftar Pustaka

1. C.S. Cavanaugh, M.K. Barbour, T. Clark, “Research and Practice in K-12 Online Learning: A Review of Open Access Literature,” *International Review of Research in Open and Distance Learning*, vol. 10, no. 1, pp. 1-22, Feb 2009.
2. J. Almaleh, V. Shankararaman, “Improving Student Learning in an Introductory Programming Course Using Flipped Classroom and Competency Framework,” in 2017 *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, ser. EDUCON 2017. Athens, Greece: IEEE, Apr 2017, pp. 49-55.
3. M. Foucault, X. Blanc, J. Falleri, M, Storey, “Fostering good coding practices through individual feedback and gamification: an industrial case study,” *Empirical Software Engineering*, vol. 24, pp. 3731-3754, May 2019.
4. Amirudin R. (2019). *KAJIAN PENERAPAN E-LEARNING UNTUK MENUNJANG KEGIATAN PEMBELAJARAN DI POLITEKNIK STATISTIKA STIS* [Skripsi]. Jakarta: Politeknik Statistika STIS.
5. S. Kumar Dora, P. Dubey, “SOFTWARE DEVELOPMENT LIFE CYCLE (SDLC) ANALYTICAL COMPARISON AND SURVEY ON TRADITIONAL AND AGILE METHODOLOGY,” *ABHINAV NATIONAL MONTHLY REFEREED JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE & TECHNOLOGY*, vol. 2, no. 8, pp. 22-30, Agus 2013.
6. R.N. Burns, A.R. Dennis, “Selecting the approriate application development methodology,” *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, vol. 17, no. 1, pp. 19-23, Sept 1985.
7. A. Alshamrani, A. Bahattab, “A Comparison Between Three SDLC Models Waterfall Model, Sprical Model, and Incremental/Iterative Model,” *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, vol. 12, no.1, Jan 2015.
8. J.H. Sharp, “Using Codeacademy Interactive Lessons as an Instructional Supplement in a Python Programming Course,” *Information Systems Education Journal (ISEDJ)*, vol. 17, no. 3, pp. 20-28, Jun 2019.
9. J. Swacha, P. Baszuro,, “Gamification-based e-learning Platform for Computer Programming Education” in 2013 *X World Conference on Computers in Education*, ser. X World 2013. Torun, Poland: X World, Jul 2013, pp. 124-130.
10. S. Azmi, N.A. Iahad, N. Ahamad, “GAMIFICATION IN ONLINE COLLABORATIVE LEARNING FOR PROGRAMMING COURSES: A LITERATURE REVIEW,” *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, vol. 10, no. 23, pp. 18087-18094, Des 2015.
11. F.L. Khaleel, N.S. Ashaari, T.S.M.T Wook, “AN EMPIRICAL STUDY ON GAMIFICATION FOR LEARNING PROGRAMMING LANGUAGE WEBSITE,” *Jurnal Teknologi*, vol. 81, no. 2, pp. 151-162, Mar 2019.
12. S. Park, S Kim, “Leaderboard Design Principles to Enhance Learning and Motivation in a Gamified Educational Environment: Development Study,” *JMIR Serious Games*, vol. 9, no. 2, pp. 1-13, Feb 2021.
13. M.D. Hanus, J. Fox, “Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on instrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance,” *ELSEVIER Computers & Education*, vol. 80, pp. 152-161, Jan 2015.
14. A. Matin, M. Maduro, “Effect of Timer, Top Score and Leaderboard on Performance and Motivation in a Human Computing Game,” in 2020 *FDG* *International Conference on the Foundations of Digital Games*, ser. FDG 2020. Bugibba, Malta: FDG, Sep 2020, pp. 1-10.
15. M. Piteira, C.J. Costa, M. Aparicio, “Computer Programming Learning: How to Apply Gamification on Online Courses?,” *Journal of Information Systems Engineering*, vol. 3, no. 2, pp. 1-9.
16. P.K Ragunath, S. Velmourougan, P. Davachelvan, S. Kayalvizhi, R. Ravimohan, “Evolving A New Model (SDLC Model-2010) For Software Development Life Cycle (SDLC),” *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, vol. 10, no. 1, pp. 112-119, Jan 2010.