

Pengembangan Sistem Kuis Algoritma Pemrograman Berbasis Web

Melinda Azizah

Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email : melindaazizah.nst@gmail.com

Yahfizham Yahfizham

Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email : yahfizham@uinsu.ac.id

Abstract. *Online learning offers several advantages, such as lower costs, flexible time, and each participant can adapt to their own learning abilities and developments. With this algorithm, the order of the questions is always different between each participant and when the participant repeats the test. Participants who pass the exam can then take the material to a new level. The purpose of this paper is to design and develop a web-based programming algorithm quiz system and determine the validity of the web-based programming algorithm quiz system. From student observations, facts were found that showed there were obstacles in understanding computer programming problems. Information is obtained by distributing questionnaires to students. From this information, information is obtained that algorithms are the most important programming material. The research results show that the functionality of the media expert assessment programming algorithm quiz system obtained a score of 85.71% for data use, 85% for design, and 85% for functionality. The average data collection was 85.29%. From the research results it can be concluded that the programming algorithm quiz system developed is suitable for use in small corrections.*

Keywords: *Programming language, algorithm, web-based*

Abstrak. Pembelajaran daring menawarkan beberapa keuntungan, seperti biaya yang mungkin lebih murah, waktu yang fleksibel atau lebih singkat, dan setiap peserta dapat menyesuaikan diri dengan kemampuan dan perkembangan belajarnya masing-masing. Dengan algoritma ini, urutan permasalahan selalu berbeda antara setiap anggota dan saat anggota mengulang tes. Anggota yang lulus ujian kemudian dapat membawa materi ke tingkat yang baru. Tujuannya adalah merancang dan mengembangkan sistem kuis algoritma pemrograman berbasis web dan mengetahui dasar atau biasa disebut validitas sistem kuis algoritma pemrograman berbasis web. Dari pengama siswa ditemukan fakta yang menunjukkan adanya kendala dalam memahami permasalahan pemrograman komputer. Informasi diperoleh dengan menyebarkan kuesioner kepada siswa. Dari informasi tersebut dapat diperoleh informasi bahwa algoritma itu adalah sebuah materi pemrograman yang paling penting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fungsionalitas sistem kuis algoritma pemrograman ini menimbulkan penilaian ahli media yang memperoleh skor 85,71% untuk penggunaan data, 85% untuk desain, dan 85% untuk fungsionalitas. Rata-rata dari pengumpulan data itu adalah 85,29%. Oleh karena itu, dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem kuis algoritma pemrograman yang dikembangkan pantas digunakan pada pemeriksaan kecil.

Kata kunci : Bahasa pemrograman, Algoritma, Berbasis Web

PENDAHULUAN

Bahasa pemrograman adalah topik yang sangat disukai saat ini. Pembelajaran bahasa pemrograman dapat digunakan melalui pembelajaran formal maupun santai seperti lembaga pendidikan atau pembelajaran online. Pembelajaran daring menawarkan beberapa keuntungan, seperti biaya yang lebih murah, waktu yang fleksibel, dan setiap peserta dapat beradaptasi dengan kemampuan dan perkembangan belajarnya masing-masing. Dengan algoritma ini, urutan permasalahan selalu berbeda antara setiap anggota dan saat anggota mengulang tes. Anggota yang lulus ujian kemudian dapat membawa materi ke tingkat yang baru. Pembelajaran berbasis komputer adalah setiap pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan media berupa komputer sebagai alat pembelajaran, yang meliputi komputer sebagai alat kerja dan komputer sebagai pengajarnya.” Dengan demikian, penggunaan media komputer sebagai alat pelatihan atau pembelajaran pada saat kegiatan belajar mengajar dapat menimbulkan minat siswa untuk mengikuti pelatihan tersebut. Pelajaran (Patmanthara, 2016).

Algoritma adalah serangkaian tahapan supaya bisa mencapai hasil yang diinginkan, yang dirancang sebagai pemecahkan masalah tertentu. Tahapan ini diartikan dengan teratur dari awal hingga akhir. Suatu permasalahan yang sudah dibahas tuntas dengan suatu algoritma tersebut memiliki bentuk apa saja asalkan menggunakan konteks awal dan akhir yang harus terpenuhi lebih dulu. Selain itu, algoritma juga memiliki proses dan pengulangan supaya terpenuhi kondisi akhir (Sembiring et al., 2018). Sedangkan algoritma pemrograman adalah tahapan-tahapan yang harus dibuat secara teratur untuk memudahkan penyelesaian masalah data pemrograman di komputer (Sitorus, 2015). Harus ada tiga poin penting dalam memilih algoritma tersebut, diantaranya:

1. Algoritma harus bersifat fakta. Artinya algoritma tersebut bisa menghasilkan hasil yang harus sesuai keinginan input yang bisa diterima. Masalahnya tidak akan ada jika suatu algoritma itu bagus, tidak masalah jika algoritma tersebut memberikan hasil yang belum memuaskan, maka algoritma tersebut tidak akan bagus.
2. Penting untuk mempertimbangkan seberapa baik hasil algoritma dicapai. Untuk algoritma yang baik, Dampak yang begitu dekat dengan nilai sebenarnya itu sangatlah diperlukan,
3. Algoritma yang tepat. Sekalipun suatu algoritma menimbulkan hasil cetakan yang benar namun harus ditunggu lama untuk menerimanya, oleh karena itu algoritma tersebut dikatakan jelek atau buruk. (Nasution, 2013).

Pendidikan Algoritma maupun Struktur Data tersebut mengeksplorasi bahwa algoritma tersebut bisa melakukan penerapan dalam pemrograman dalam media komputer. Kesusahan yang dialami siswa dalam penyelesaian masalah ini diantaranya yaitu kesusahan dalam memahami algoritma dan menyelesaikan masalah yang dihadapinya, serta kesulitan dalam membayangkan struktur data yang akan digunakan (Isroqmi, 2017). Ketika sudah mengetahui penyelesaian masalah tersebut, siswa akan jauh lebih gampang mengingat juga memahami jika masalah tersebut bisa disajikan dalam karakter yang nyata, misalnya diagram alur (Trianto, 2010). Flowchart merupakan langkah-langkah suatu program dari awal sampai akhir yang sedikit, maka angka berupa garis-garis alur dan simbol-simbol tertentu. Simbol-simbol ini mewakili operasi garis dan urutan-urutan program yang menyatakan susunan lambang yang akan dieksekusi. Diagram alur akan jauh lebih mudah dipergunakan dari pada pseudocode. Karena banyaknya lambang pada suatu flowchart tersebut lebih gampang dimengerti dan sifatnya sederhana. Dengan menggunakan diagram alur ataupun pembelajaran sebagai cara belajar yang lebih nyata, siswa tersebut bisa belajar dengan cara melihat, pengamatan, dan lain sebagainya (Nuraini, 2015). “Lebih detailnya cara belajar yang lebih nyata atau sering disebut visual merupakan belajar dengan cara melihat, mungkin dengan melihat gambar diagramnya, presentasi dan juga video” (Ula, 2013).

Diagram alur yaitu diagram dirancang sebagai penggambaran prosedur suatu algoritma untuk aktivitas pemecahan masalah. Penggunaan diagram alur memudahkan untuk mengidentifikasi bagian-bagian dari suatu masalah selama analisis masalah. Diagram alur juga mengkomunikasikan kemajuan program, yang memfasilitasi pengembangan pencadangan harus ditingkatkan dalam suatu kelompok di proyek tersebut. Pendapat (Santoso dan Nurmalina, 2017) “Flowchart mendukung menanggapi rantai logika secara kompleks dan lebih lama. Flowchart mendukung dan juga mengatakan kemajuan perencanaan dengan lebih mudah kepada orang lain (bukan programmer). Berdasarkan observasi siswa ditemukan fakta-fakta yang menunjukkan adanya kendala dalam memahami permasalahan program di komputer. Penjelasan yang diperoleh dengan menyebarkan angket kepada siswa. Dari penjelasan tersebut diperoleh informasi maka algoritma adalah materi pemrograman merupakan hal yang penting (Sismoro, 2005). Maka pembelajaran algoritma dengan menggunakan flowchart dapat mempermudah pemahaman algoritma dengan bertambah baik (Sukarsa, 2019).

Program gelar IT di berbagai universitas di Indonesia mengikuti berbagai kontes dan kontes pemrograman (competitive programming) untuk bersaing satu sama lain. Namun, sebagian besar pemenang pertama kompetisi ini adalah mahasiswa dari universitas

minoritas. Para siswa pemenang kompetisi sudah mengenal materi program sejak mengikuti olimpiade komputer SMA. Kemudian mereka masuk ke perguruan tinggi favorit mereka. Sebaliknya, perguruan tinggi terbelakang tidak mendapatkan program yang baik. Karena pentingnya berada dalam lingkungan pemrograman yang kompetitif, para sarjana TI harus merespons peningkatan pendidikan pemrograman siswanya, baik dari segi materi maupun metode pengajaran. Untuk mencapai hasil yang maksimal dalam kontes pemrograman, perlu memahami banyak algoritma. Dalam praktiknya, algoritma ini dapat dibagikan kepada setiap anggota kelompok untuk pembelajaran individu. Hal ini memudahkan siswa pemrograman baru untuk fokus hanya pada beberapa algoritma atau area pemrograman. Dengan mengikuti kompetisi pemrograman, mereka juga dapat membagi soal berdasarkan bidang studi. Di sisi lain, lingkungan belajar yang ada tidak memungkinkan pengguna untuk fokus pada bidang pemrograman tertentu. Sistem pendidikan saat ini, khususnya di Indonesia, menata materi secara linier. Sistem ini mengasumsikan bahwa pengguna mempelajari dan memproses setiap materi program secara berurutan tanpa koneksi ke area target. Hal ini menyulitkan siswa untuk mempelajari algoritma pemrograman untuk tujuan kompetitif.

Banyaknya algoritma yang diajarkan mengurangi semangat belajar siswa dan juga membuat pembelajaran menjadi kurang fokus. Saat mempelajari pemrograman, seseorang dapat lebih fokus pada area fokus tertentu jika siswa mengetahui keterkaitan materi pemrograman. Materi program dapat menjadi prasyarat sebelum mempelajari materi lainnya. Jika suatu material merupakan prasyarat untuk material lain, maka dapat dibangun struktur pohon yang menunjukkan saling ketergantungan material tersebut. Konsep pohon, yang merepresentasikan hubungan antar material, sering digunakan dalam sistem permainan dan disebut pohon teknologi atau, lebih umum lagi, pohon keterampilan. Istilah ini masih jarang digunakan dalam sistem pendidikan. Salah satunya menggunakan struktur pohon untuk belajar bahasa asing. Hingga saat ini, pelajar telah mempelajari pemrograman melalui berbagai sistem manajemen pembelajaran LMS (Learning Management System/LMS), yang biasanya ditawarkan kepada pelajarnya dalam skala internasional, nasional, atau universitas. Berbagai LMS untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan keberhasilan dibandingkan dengan pembelajaran tradisional]. Namun belum ada platform pembelajaran yang menggunakan konsep skill tree dalam menyajikan materi pembelajaran. Oleh karena itu, untuk memudahkan pembelajaran pemrograman perlu dipelajari bagaimana konsep skill tree diimplementasikan dalam sistem manajemen pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan kurikulum pemrograman dengan menggunakan konsep skill

tree. Selanjutnya artikel ini akan membahas bagaimana penggunaan sistem pembelajaran dan LMS dengan ketidakmampuan belajar. Konsep ini diharapkan dapat memperkaya sistem pemrograman LMS yang sudah ada dengan memudahkan siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang pemrograman.

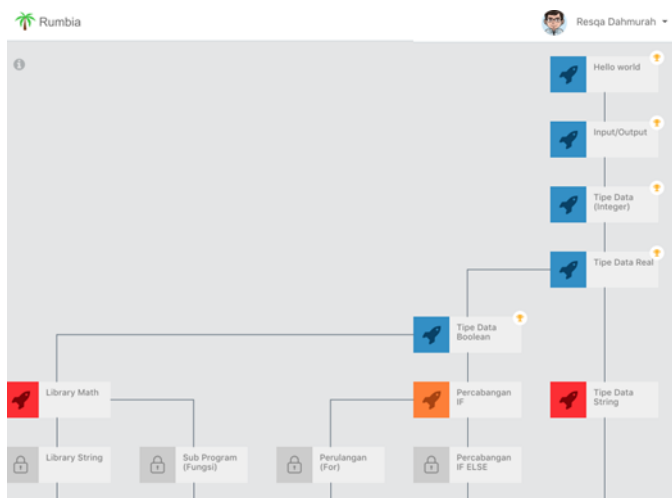
METODE PENELITIAN

Dalam penelitian tersebut pengamat mengambil gaya peningkatan sebagai suatu pondasi untuk mengembangkan metode kuis dari algoritma pemrograman. Bentuk R&D 4D diantaranya terdiri atas empat fase yaitu: mendefinisikan, merancang, mengembangkan dan mendistribusikan. Pendapat (Trianto, 2010) “Gaya pengamatan dan juga pengembangan 4D juga disesuaikan dengan 4P diantaranya adalah pengertian, perencanaan, peningkatan dan diseminasi (Wijayanti dan Sungkono, 2017). Terhadap proses peningkatan metode berbasis kuis tersebut, namun tahapannya dilakukan sesuai gaya pilihan pengamat diantaranya gaya peningkatan 4D. Pengamat melihat gaya peningkatan 4D terhadap penelitian tersebut dikarenakan tahapan setiap tahapan pengembangannya lebih jelas. Dalam gaya peningkatan 4D tidak ada dikatakan tahapan pelaksanaan dan penilaian, karena proses pengembangan harus mencakup pelaksanaan dan penilaian. Berbeda dengan gaya peningkatan lainnya contohnya gaya peningkatan ADDIE yang mana selain tahap pengembangan terdapat tahapan tambahan diantaranya tahapan pelaksanaan dan tahapan penilaian. Gaya peningkatan 4D menggunakan empat tahapan yang harus terdiri suatu pendefinisian, perencanaan, peningkatan dan sosialisasi (Wijayanti dan Sungkono, 2017).

PEMBAHASAN

Semua dokumentasi desain kemudian diterapkan untuk menghasilkan aplikasi web yang sudah jadi. Implementasi perangkat lunak ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan framework CodeIgniter. Menyebarkan kasus penggunaan memungkinkan Anda mengelola topik pembelajaran, memungkinkan Anda menambah, memodifikasi, mengisi, menghapus, dan membangun pohon keterampilan. Berdasarkan penggunaan tersebut, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam sistem pembelajaran menggunakan skill tree. 1. Penyusunan skill tree (Gambar 4) a. Menambahkan topik ke pohon Pengguna atau guru/tutor/manajer dapat menambahkan topik pembelajaran baru ke pohon keterampilan yang sudah ada. Secara default, tipe ini berada di bagian bawah pohon. b) Menentukan posisi objek di layar Posisi objek tidak dapat ditentukan secara otomatis oleh

perpustakaan yang dicari. Oleh karena itu harus diatur secara manual dengan menentukan posisi vertikal/horizontal dengan posisi baris dan posisi horizontal dengan posisi leher. C. Menyesuaikan hubungan antar topik Hubungan antar topik dapat diatur dengan menyeret suatu topik sehingga berada di bawah topik lain yang menjadi pokoknya. D. Kelola konten subjek. Setelah topik dibuat, pengguna juga dapat mengelola konten topik berupa materi, kuis, dan soal pemrograman. Produk yang dihasilkan berupa website sistem kuis algoritma pemrograman. Website sistem kuis ini terdiri dari halaman login dan registrasi, halaman beranda dan kategori. Berikut ini adalah screenshot halaman web sistem kuis algoritma pemrograman.



A. Pengujian Sistem

Setelah selesai, pengujian dilanjutkan. Pengujian mencakup dua pengujian, yaitu pengujian berbasis kasus dan pengujian berbasis pengguna. Pengujian berbasis use case dilakukan berdasarkan lima use case dan kemudian dari use case tersebut diperoleh serangkaian test case yang siap untuk diuji. Pada tahap ini dapat dilihat apakah persyaratan sistem yang dibuat berfungsi dengan baik atau tidak. Kesimpulan yang diperoleh adalah dari total 95 kasus uji, terdapat 95 kasus uji yang lolos dan tidak ada kasus uji yang gagal. Dengan demikian tingkat keberhasilan yang dicapai adalah 100%. Tes pengguna dilakukan dengan dosen dan mahasiswa dibedakan menurut peran masing-masing dalam sistem. Tes pada tenaga pengajar dilakukan pada dua orang staf pengajar, sedangkan pada mahasiswa tes dilakukan pada 20 orang mahasiswa program studi Teknik Komputer yang tersebar pada beberapa jenjang, yaitu 6 orang pada tahun pertama, 4 orang pada tahun kedua.. tahun, 4 orang pada tahun ketiga dan 6 orang pada tahun keempat.. Pengujian dilakukan dengan meminta pengguna untuk menggunakan sistem kemudian memberikan saran dan masukan. Hasil pengujian terhadap staf pengajar adalah staf pengajar lebih mudah untuk mengatur. Keterhubungan antar materi pembelajaran dan lebih mudah dalam memantau

perkembangan progress mahasiswanya dalam mengerjakan topik yang diberikan. Para staf juga merasa bahwa dengan skill tree ini, peta konsep pembelajaran dari mata kuliah apapun dapat dimodelkan dan dibuatkan skill tree-nya di sistem tersebut.

Sedangkan bagi mahasiswa, hasil pengujian yang diperoleh adalah bahwa sistem ini dapat membantu untuk belajar dengan lebih runut dan terstruktur dengan adanya pohon kemampuan yang diberikan. Mereka juga lebih antusias dalam mengerjakan aktivitas-aktivitas yang ada. Belajar konsep yang diharapkan menjadi lebih cepat. Namun demikian, masih terdapat kekurangan minor pada sistem. Tampilan dan desain interaksi dengan pengguna masih perlu diperbaiki.

A. Halaman masuk dan daftar

Halaman login dan registrasi merupakan halaman pertama yang muncul pada saat Anda membuka website Sistem Kuis Algoritma. Seperti terlihat pada Gambar 2, halaman ini berisi form bagi pengguna untuk bergabung atau mendaftar pada sistem kuis. Halaman ini juga memiliki login dengan akun Google.

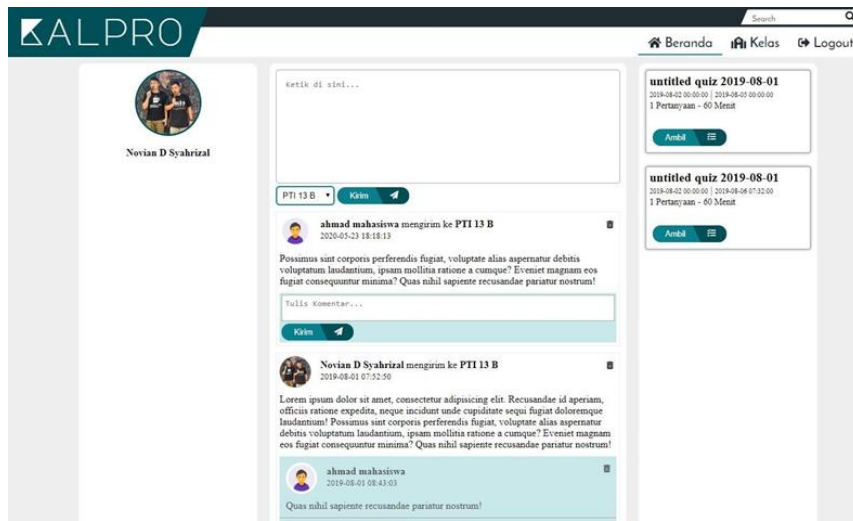


Gambar 2. Halaman masuk dan daftar sistem kuis algoritma pemrograman

B. Halaman Beranda

Halaman beranda situs ini menampilkan logo, bilah navigasi, foto dan nama akun, garis waktu diskusi, dan kuis yang akan datang.. Seperti terlihat pada Gambar 3, di bagian atas halaman terdapat logo Kalpro atau Kuis Algoritma Pemrograman dan bilah navigasi ke Beranda, Kelas, dan Logout.. Bagian utama terbagi menjadi 3 bagian, sebelah kiri terdapat foto dan nama akun.. Di tengahnya terdapat timeline dengan kotak teks untuk memposting diskusi, berdiskusi, mengomentari mata kuliah yang telah Anda ambil.. Di sisi kanan adalah

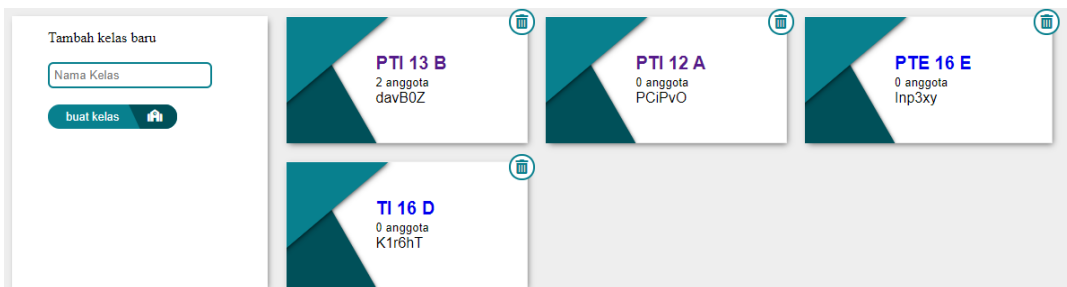
teka-teki mendatang yang belum diselesaikan pengguna.. Setiap daftar tes di sebelah kanan berisi informasi tentang judul tes, waktu mulai tes, durasi tes



Gambar 3. Halaman beranda sistem tes algoritma pemrograman

C. Pengelolaan Kelas Halaman

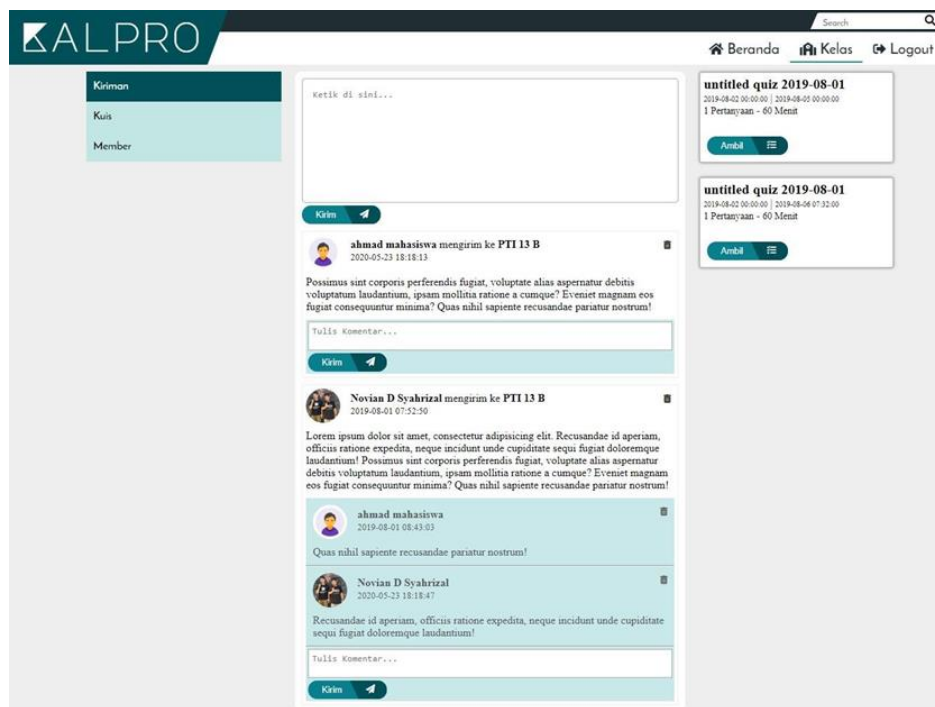
Halaman Pengelolaan Kelas pada website ini berisi daftar kelas yang pernah diikuti oleh pengguna.. Seperti terlihat pada Gambar 4, halaman pengelolaan kelas menampilkan daftar mata kuliah yang diambil.. Setiap daftar kelas berisi informasi tentang nama kelas, jumlah anggota, dan kode kelas.. Di sebelah kiri adalah bagian untuk menambahkan kelas baru jika Anda memiliki akun guru dan untuk bergabung dengan kelas jika Anda memiliki akun siswa.



D. Beranda Kelas

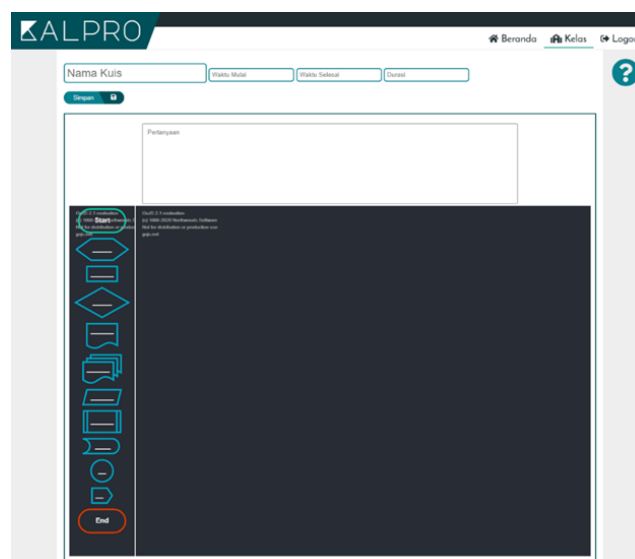
Halaman beranda kelas mirip dengan halaman beranda utama, hanya saja pada halaman beranda kelas sebelah kiri terdapat menu navigasi yang akan berubah bagian tengahnya (Gambar 5).. Menu navigasi artikel memungkinkan Anda melihat timeline diskusi, dan menu navigasi anggota memungkinkan Anda menampilkan daftar anggota yang pernah mengikuti kelas.. Sedangkan menu navigasi kuis hanya tersedia pada akun guru.. Menu

navigasi kuis menunjukkan manajemen kuis untuk menghapus, melihat, mengedit, dan menambahkan pertanyaan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6 dan 7.



E. Tambahkan Halaman Tes Baru

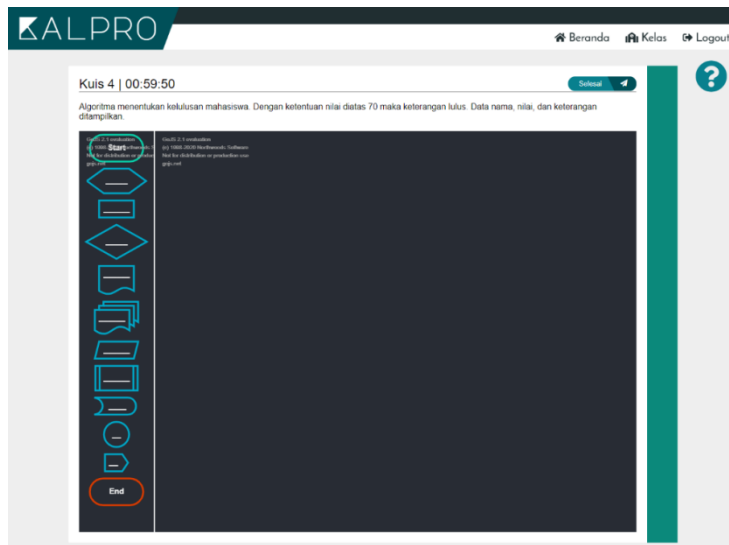
Pada halaman Tambah Tes Baru, pengguna mengisi beberapa item seperti judul tes, waktu mulai, waktu berakhir, durasi, dan pertanyaan.. Diagram pada diagram menggunakan HTML Canvas untuk membuat ukuran diagram lebih fleksibel berdasarkan teks, seperti terlihat pada Gambar 8.. Sistem diagram drag-and-drop menggunakan perpustakaan Javascript Gojs.. Flowchart GoJ ketika disimpan adalah data Json, sehingga flowchart dapat lebih leluasa untuk mengevaluasi apakah benar atau salah



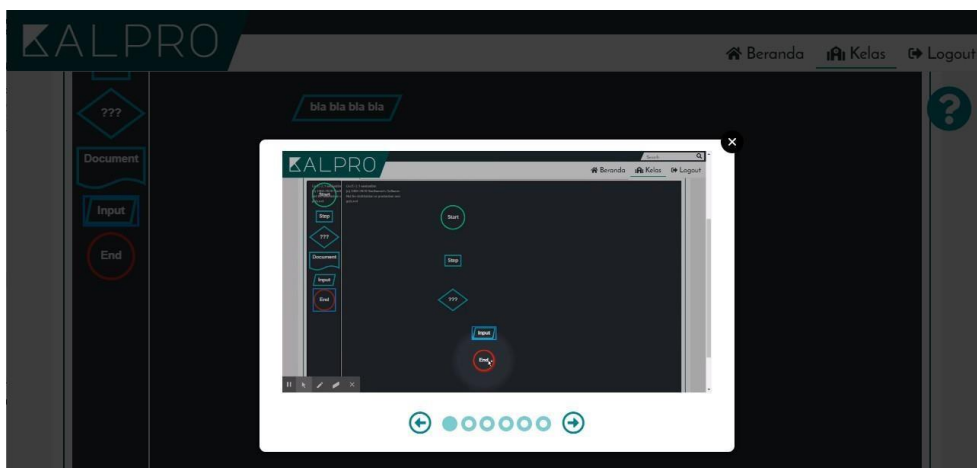
Contoh 8 Menambahkan halaman kuis baru pada sistem kuis Algoritma Pemrograman

F. Halaman Jawaban Kuis

Halaman Jawaban Kuis memiliki informasi tentang judul kuis dan durasi yang tersisa, pertanyaan, dan zona diagram alur seret dan lepas. Di sudut kanan atas di bawah bilah navigasi ada tanda "?" yang menampilkan video petunjuk menyelesaikan kuis seperti pada Gambar 9 dan 10.



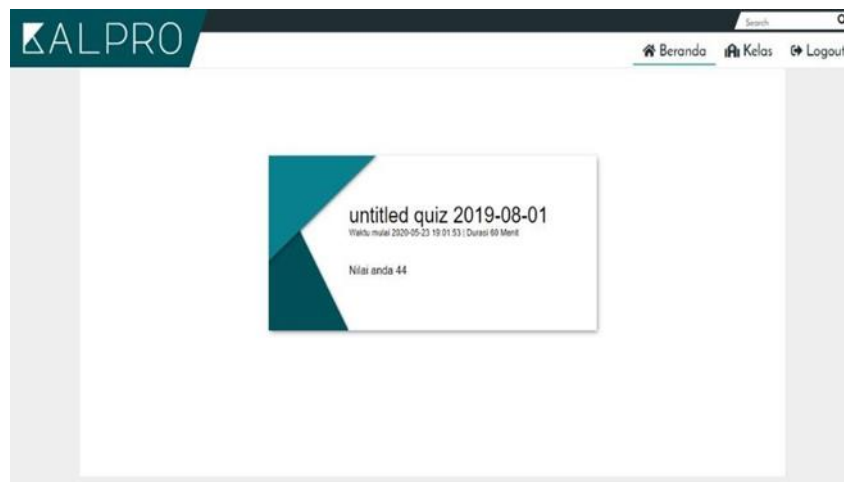
Gambar 9. Halaman awal untuk menjawab kuis pemrograman algoritma



Gambar 10. Video tutorial pengerjaan tes muncul

G. Hasil Kuis Halaman

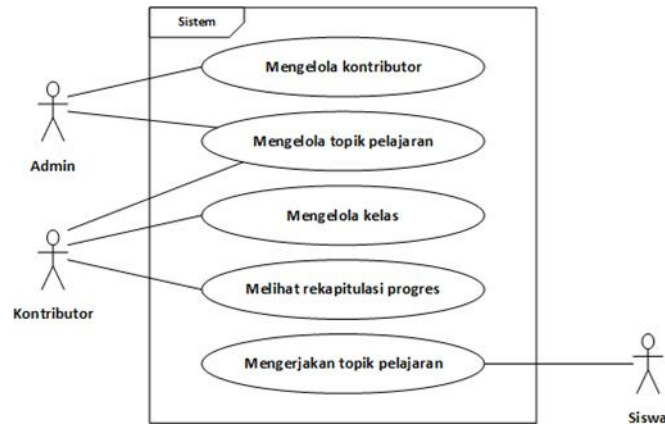
Ketika pengguna selesai mengerjakan tes, sistem kuis akan menampilkan hasil kuis yang diikuti pengguna. Pada halaman hasil kuis ditampilkan beberapa informasi yaitu judul kuis, waktu mulai, durasi kuis, dan hasil kuis yang diselesaikan oleh pengguna, pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman hasil kuis sistem kuis algoritma pemrograman

Saat mengembangkan sistem pembelajaran, peran dalam sistem yang dibangun ditentukan. Selama proses identifikasi, empat peran diidentifikasi, yaitu: siswa, kolaborator dan administrator. Siswa adalah pengguna yang akan mengerjakan topik kursus. Sementara itu, Kontributor adalah pengguna yang diperankan oleh dosen yang mengelola kelas, mengisi topik kursus, dan melihat ringkasan kemajuan siswa. Dan admin adalah pengguna sebagai ahli fakultas yang akan mengelola kontributor mata kuliah dan topik.

Setelah mengidentifikasi aktor peran, kasus penggunaan dirancang untuk memodelkan persyaratan perangkat lunak yang dibuat sebelumnya. Empat use case telah dirancang, yaitu mengelola kontributor, mengelola topik kursus, mengelola kelas, melihat ringkasan kemajuan, dan bekerja dengan topik kursus, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1

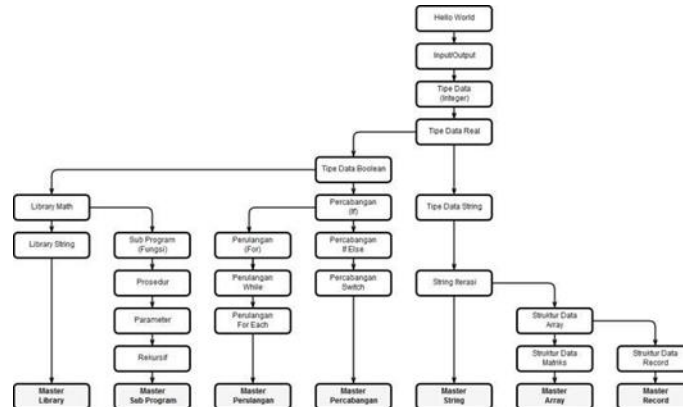


Pengelolaan kolaborator dilakukan oleh administrator berupa penambahan, pengeditan, dan penghapusan data kolaborator.. Admin dan kolaborator dapat mengelola topik kursus, yaitu admin dapat menambah, mengedit, menghapus, mengisi rincian topik kursus dan membangun pohon keterampilan, sedangkan kolaborator hanya dapat mengisi rincian Kursus.. Kontributor juga dapat mengelola kelas dengan menambah, mengedit, menghapus, dan mendaftarkan siswa di kelas tertentu.. Selain itu, yang dapat dilakukan kontributor adalah melihat ringkasan kemajuan yang dibagi menjadi dua bagian, yaitu melihat ringkasan kemajuan berdasarkan kelas dan siswa sebagai pohon keterampilan.. Siswa dapat mengerjakan topik kursus termasuk mengerjakan topik kursus dan melihat apa yang telah mereka capai sebagai pohon keterampilan..

Biasanya, struktur data pohon memiliki titik dan garis.. Poin-poin dari sistem ini disatukan ketika mempelajari konsep-konsep seperti kemampuan membaca dan menulis ke I/O standar, tipe data, percabangan, loop, prosedur, fungsi, dan banyak lagi.. Beberapa konsep ini dapat dibagi menjadi beberapa node agar lebih fokus pada pembelajaran, misalnya satu cabang memiliki tiga skema, maka tiga node akan dirancang untuk cabang tersebut..

Garis yang tepinya lurus selalu mengarah ke bawah, melambangkan urutan proses pembelajaran dari atas ke bawah.. Apabila suatu kemampuan belum dipelajari dan dikuasai, kita tidak akan dapat mempelajari kemampuan yang lebih rendah.. Hal ini serupa dengan sistem yang memiliki konsep keteraturan dalam proses pembelajarannya.. Bedanya, begitu satu kemampuan dikuasai, beberapa kemampuan lainnya mungkin tidak dapat dicapai.. Pengguna dapat memilih salah satu dari kemampuan ini dan melewati kemampuan lainnya jika waktu belajarnya terbatas.. Termasuk jika pengguna juga mempunyai tujuan ingin menguasai (master) salah satu dari konsep pembelajaran tersebut, maka pengguna akan mengetahui perkembangan (perjalanan) pembelajarannya.. Contoh menghubungkan titik dan garis untuk

mempelajari pemrograman dasar atau algoritma dan perangkat keras pemrograman ditunjukkan pada Gambar 2



Sebagai sebuah pohon kemampuan, konsep ini memiliki aktivitas yang bisa dipilih di dalam titik tersebut.. Dengan demikian, sistem dirancang agar pohon ini menjadi sebuah pohon yang dinamis.. Pengguna dapat mengklik node yang tersedia (available) dari skill tree tersebut.. Node yang tersedia adalah yang node di atasnya juga sudah tersedia.. Oleh karena itu, node paling atas pertama kali harus tersedia.. Setelah diklik, pengguna dapat memilih operasi apa yang dapat dilakukan sehingga tombol-tombol di bawahnya juga dapat disediakan.. Dari pemahaman kebutuhan sebelumnya, maka perlu dilakukan tiga kegiatan:

- 1) Membaca dokumen yang berkaitan dengan konsep pembelajaran;
- 2) Mengerjakan soal pilihan ganda dalam format pilihan ganda;

3) Menyelesaikan masalah pemrograman dimana pengguna harus membuat program (coding).. Setelah menyelesaikan ketiga tugas tersebut, sistem yang akan dibangun adalah LMS yang sudah ada dengan materi pembelajaran/keterampilan disusun secara hierarkis dalam struktur non-linier seperti pohon.. Namun hal ini perlu dilakukan karena untuk menguasai satu keterampilan/materi pemrograman mungkin persyaratannya lebih banyak dibandingkan materi/keterampilan lainnya.. Oleh karena itu, struktur pohon digunakan untuk memungkinkan sebuah node memiliki beberapa node induk.. Dari segi struktur data, struktur ini merupakan struktur grafik dan bukan pohon.. Namun dalam konsep pembelajaran, struktur ini masih disebut pohon.. Dari identifikasi ini, kelas-kelas berbeda yang diperlukan untuk sistem kemudian dirancang untuk memperoleh diagram kelas (Gambar 3).. Struktur kelas ini dirancang menggunakan arsitektur MVC sehingga entitas yang ada kemudian dilengkapi dengan model, tampilan, dan pengontrol.. Pada diagram kelas, view tidak disertakan karena jumlah view yang ada terlalu banyak.. Kelas model akan memainkan peran menanyakan database dan memiliki properti yang jelas.

KESIMPULAN

Berikut ini adalah kesimpulan yang diambil dari hasil pengembangan sistem soal pilihan ganda pada algoritma pemrograman pada mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang. Sistem pengujian algoritma pemrograman berbasis web ini dikembangkan dalam bahasa pemrograman PHP dan Javascript. Fungsi utama sistem ujian algoritma pemrograman adalah “drag and drop” untuk membantu mahasiswa elektro memahami solusi algoritma pemrograman dengan lebih mudah. Terdapat fungsi evaluasi yang dapat digunakan sebagai saran bagi siswa, namun juga sebagai acuan keberhasilan tes algoritma pembelajaran pemrograman. Media yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan dengan sedikit perubahan setelah dikonfirmasi oleh ahli media, banyaknya informasi yang diterima oleh siswa. Responden sebanyak 85,29% Materi pembelajaran pada modul ini dapat dikembangkan lebih lanjut khususnya pada bidang media.. . .digunakan agar siswa dapat mencapai hasil belajar yang lebih baik. Selain itu, perlu dilakukan penelitian terhadap penggunaan model rangkaian pembelajaran MPI dalam kegiatan pembelajaran sebenarnya untuk mengetahui efektivitas model rangkaian pembelajaran MPI dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Sistem tes algoritma pemrograman ini dapat dikembangkan lebih lanjut khususnya bagian tes agar lebih menarik bagi siswa dengan menambahkan variasi soal seperti pilihan ganda dan mengisi bagian yang kosong.

DAFTAR PUSTAKA

- Isroqmi, A. (2017). Kemampuan Mahasiswa Memahami Logika Pemrograman Komputer Melalui Algoritma. *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 59–74.
- Nasution, S. D. (2013). Perancangan aplikasi kompresi file teks dengan menerapkan Algoritma Goldbach Codes. *J. Ilm. INFOTEK*, 1(1), 104–109.
- Nuraini, R. (2015). Desain algoritma operasi perkalian matriks menggunakan metode flowchart. *Jurnal Teknik Komputer*, 1(1), 144–151.
- Patmanthara, S. (2016). P. B. K. T. dan K. (2016). Pembelajaran berbantuan komputer. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan Dan Pengajarannya*, 1(1), 13–21.
- Purnomo, B. H. (2011). Metode dan teknik pengumpulan data dalam Penelitian Tindakan Kelas (Classroomaction Research). *Jurnal Pengembangan Pendidikan*, 8(1), 210251.
- Santoso, S., & Nurmalina, R. (2017). Perencanaan dan pengembangan aplikasi absensi mahasiswa menggunakan Smart Card guna pengembangan kampus cerdas. *Jurnal Integrasi*, 9(1), 84–91.
- Sembiring, M. A., Sibuea, M. F. L., & Sapta, A. (2018). Analisa kinerja Algoritma C. 45 dalam memprediksi hasil belajar. *Journal Of Science and Social Research*, 1(1), 73–79.

- Sismoro, H. (2005). Pengantar logika informatika. Algoritma dan pemrograman komputer. Penerbit Andi.
- Sitorus, L. (2015). Algoritma dan pemrograman. Penerbit Andi.
- Binus University, "Scoreboard ACM-ICPC Indonesia National Contest 2017", Competition Binus University, 2017. [Online]. Available: <https://competition.binus.ac.id/inc2017/>. [Accessed: 06- Jul- 2018].
- Tim Olimpiade Komputer Indonesia, "About » Tim Olimpiade Komputer Indonesia", Toki.id, 2011. [Online]. Available: <https://toki.id/about/>. [Accessed: 06- Jul- 2018].
- O. Astrachan, "Non-competitive programming contest problems as the basis for just-in-time teaching", *Frontiers in Education*, vol. 34, pp. T3H-20, 2004.
- S. Halim and F. Halim, *Competitive programming*, 3rd ed. Singapore: Lulu Independent Publish, 2013.
- Tim Olimpiade Komputer Indonesia, "Course 1: Pemrograman Dasar", TLX Training Gate, 2018. [Online]. Available: <https://training.ia->