

Aplikasi Praktikum Laboratorium Bahasa Pemrograman Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall

*Habib Al Bay Haqqi, Revie Nur Arsena, Syahrul Riza Andi Santoso, Tutuk Indriyani
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*

ABSTRACT

Information technology is developing very rapidly along with human needs that continue to grow. Not only humans, technology also plays an important role in the world of education, from elementary school to college. There are 3 laboratories in the Informatics Department of the Adhi Tama Institute of Technology, namely the Programming Language Laboratory, the Software Engineering Laboratory and the Computer Network Laboratory. In the programming language laboratory there are 2 courses that are used as practicum. The implementation of the practicum in the programming language laboratory is currently still using applications that must be installed first on the laptop or computer of each student. In our opinion, this practicum is the old way because you have to install a text editor application first, if there are students who don't have laptops or computers it may be difficult to follow the practicum. With the practicum application, students can be more comfortable coding or coding and without feeling tired of a laptop or student computer because they only need a browser and the internet. The waterfall method is very helpful in making applications because the stages start from data collection, modeling, implementation and software testing.

Key words

*Automation
System
Algorithm*

ABSTRAK

Teknologi informasi berkembang sangat pesat seiring dengan kebutuhan manusia yang terus berkembang. Tidak hanya manusia, teknologi juga berperan penting dalam dunia pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Terdapat 3 laboratorium di Departemen Informatika Institut Teknologi Adhi Tama yaitu Laboratorium Bahasa Pemrograman, Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak dan Laboratorium Jaringan Komputer. Di laboratorium bahasa pemrograman terdapat 2 mata kuliah yang digunakan sebagai praktikum. Pelaksanaan praktikum di laboratorium bahasa pemrograman saat ini masih menggunakan aplikasi yang harus di install terlebih dahulu di laptop atau komputer masing-masing mahasiswa. Menurut kami praktikum ini cara lama karena harus install aplikasi text editor terlebih dahulu, bila ada mahasiswa yang tidak memiliki laptop atau komputer mungkin akan sulit untuk mengikuti praktikum. Dengan adanya aplikasi praktikum mahasiswa bisa lebih nyaman coding atau coding dan tanpa membebani laptop atau komputer mahasiswa karena hanya membutuhkan browser dan internet. Metode waterfall sangat membantu dalam pembuatan aplikasi karena memiliki tahapan yang berurutan mulai dari pengumpulan data, pemodelan, implementasi dan pengujian perangkat lunak.

PENDAHULUAN

Di zaman modern ini, teknologi informasi berkembang sangat pesat seiring dengan kebutuhan manusia yang terus berkembang[1]. mau tidak mau telah membuat siklus akan kebutuhan komputerisasi di segala aspek pun mengalami peningkatan[2]. Teknologi memegang peranan penting dalam kehidupan manusia[3]. Tidak hanya manusia, teknologi juga berperan penting dalam dunia pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi[4].

Terdapat 3 laboratorium di Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Adhi Tama yaitu Laboratorium Bahasa Pemrograman, Laboratorium Pengembangan Perangkat Lunak dan Laboratorium Jaringan Komputer. Setiap lab adalah tempat untuk berlatih komputasi dan dapat menggunakan lebih banyak komputer daripada siswa di jaringan yang sama[5]. Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak berfokus pada pengolahan data pada database dan OOP (Object Oriented Programming), Laboratorium Jaringan Komputer berfokus terhadap sistem operasi dan jaringan, dan Laboratorium Bahasa Pemrograman berfokus pada algoritma dan logika pemrograman, pada laboratorium bahasa pemrograman terdapat 2 mata kuliah yang dijadikan praktikum. Pertama mata kuliah Pemrograman Terstruktur, mata kuliah ini merupakan mata kuliah

wajib di prodi Teknik Informatika yang memberikan dasar – dasar pemrograman c++ dengan paradigma prosedural. Kedua, mata kuliah struktur data pada mata kuliah ini merupakan mata kuliah lanjutan dari pemrograman terstruktur yang mempelajari teknik, memahami konsep, dan manipulasi pengorganisasian sebuah data.

Praktikum merupakan kegiatan didaktik yang dilakukan mahasiswa di laboratorium. Kegiatan ini mempraktekkan pengetahuan yang diperoleh mahasiswa dari kegiatan kelas[5]. Kegiatan praktikum di Laboratorium Bahasa Pemrograman ada 5 tahapan, pertama membuat laporan pendahuluan yang berisi rangkuman dari setiap modul, kedua mengerjakan soal praktikum, ketiga asistensi ke asisten laboratorium dan asistensi ke dosen pembimbing, dan membuat laporan resmi. Pelaksanaan praktikum di laboratorium bahasa pemrograman saat ini masih menggunakan aplikasi yang harus diinstall terlebih dahulu di laptop atau komputer masing – masing mahasiswa. Menurut kami ini adalah praktikum cara lama karena harus menginstall aplikasi text editor terlebih dahulu, ketika ada mahasiswa yang tidak memiliki laptop atau komputer mungkin akan kesulitan untuk mengikuti praktikum. Dengan adanya aplikasi praktikum berbasis website akan membantu mahasiswa yang tidak memiliki laptop atau komputer karena praktikum bisa dilakukan di smartphone atau tablet.

Berdasarkan masalah tersebut kami membuat aplikasi praktikum berbasis website, aplikasi yang kami buat sudah terdapat compiler sehingga mahasiswa dapat melakukan praktikum di website tanpa perlu menginstall aplikasi text editor di komputer atau laptop. Dengan adanya compiler di aplikasi praktikum, mahasiswa dapat lebih nyaman melakukan pengkodean atau coding dan tanpa membebani laptop atau komputer mahasiswa karena hanya membutuhkan browser dan internet saja. kenapa berbasis web karena praktikum bisa di akses mahasiswa dimanapun dan kapanpun serta multi platform dan tidak perlu melakukan instalasi. Metode yang digunakan untuk pembuatan aplikasi adalah waterfall. Metodologi waterfall adalah metodologi yang digunakan pada aplikasi ini, dimana metodologi ini memiliki tahapan yang berurutan dimulai dari pengumpulan data, pemodelan, implementasi dan pengujian perangkat lunak[6].

Kelebihan metode waterfall adalah memiliki proses yang urut mulai dari analisa hingga support, setiap proses memiliki spesifikasinya sendiri sehingga sebuah sistem dapat dikembangkan sesuai dengan apa yang dikehendaki (tepat sasaran), setiap proses tidak dapat saling tumpang tindih. Kekurangan metode waterfall adalah Proses yang dilakukan cenderung panjang dan juga lama, Biaya penggunaan metode yang cenderung mahal, Membutuhkan banyak riset dan juga penelitian pendukung untuk mengembangkan sistem.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Informasi Praktikum

Sistem informasi praktikum adalah sistem yang digunakan mahasiswa teknik informatika Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya untuk praktikum. sistem ini juga terdapat compiler, asisten laboratorium bahasa pemrograman bisa membuat soal pada sistem ini. dengan adanya sistem ini praktikum bisa dilakukan tanpa harus menginstall text editor di laptop masing – masing mahasiswa, sehingga mahasiswa yang tidak memiliki laptop bisa melakukan praktikum di smartphone atau tablet.

Basis Data

Database adalah kumpulan data yang mirip dengan berikut ini: berbentuk tabel atau file yang sifatnya saling terhubung, terorganisir dan tersimpan secara sistematis serta diolah dan dimanipulasi dengan perangkat lunak supaya dapat dimanfaatkan Kembali secara cepat,efisien dan mudah[7].

Basis data terdiri dari beberapa jenis data berikutnya yang akan disimpan, struktur data dan batasan data. Adapun juga fungsi-fungsi dari basis data yaitu mengelompokkan data dan informasi supaya mudah dipahami, mencegah perubahan data secara terus menerus dan duplikasi data,

menyederhanakan proses manajemen data, menjaga kualitas data dan informasi yang diinputkan, mempermudah penyimpanan data dengan Meningkatkan kinerja aplikasi manajemen data berkapasitas tinggi[8]. Konsep dasar database diatur dengan menggunakan komputer yang menggunakan metode atau metode tertentu untuk membuat informasi yang dibutuhkan pengguna, dan dikelola dan disimpan secara saling berhubungan antara data, catatan lengkap transaksi, dan unggahan atau data, koleksi.

MySQL

MySQL adalah open source database management system (DBMS) yang menggunakan perintah dasar SQL dan memiliki dua lisensi, Free Software dan Shareware. Singkatnya, MySQL adalah server database yang didistribusikan secara gratis di bawah GNU General Public License (GPL), sehingga Anda selalu dapat menggunakannya untuk keperluan pribadi atau komersial tanpa membayar lisensi[7].

MySQL termasuk dalam Jenis RDBMS (Relational Database Management System), sehingga istilah kolom, tabel, dan baris tetap digunakan. Contohnya dalam suatu database MySQL terdapat beberapa tabel dan dalam tabel tersebut terdapat beberapa kolom dan baris.

Web Server

Web server secara teknis merupakan perangkat lunak yang memberikan layanan berupa data. Web server memiliki kemampuan untuk menerima request HTTP atau HTTPS dari client dan mengirimkan respon request tersebut ke client dalam bentuk website[9]. Server web adalah penyedia layanan untuk klien. Server web menggunakan protokol HTTP dan HTTPS untuk berkomunikasi dengan klien. Komunikasi antara server dan klien berjejar dan mudah dipahami. Oleh karena itu, host web sangat penting saat membuat situs web. Jika Anda tidak memiliki server web, Anda tidak dapat meminta data di halaman atau browser halaman[10].

PHP

Juga dikenal sebagai PHP atau Hypertext Preprocessor, ini adalah bahasa skrip sisi server sumber terbuka. Bahasa pemrograman PHP digunakan untuk pengembangan web statis dan dinamis, tetapi juga dapat digunakan untuk aplikasi web[6]. PHP adalah bahasa pemrograman generik. Itu berarti Anda dapat menyelamatkannya dalam kode HTML Anda. Anda juga dapat menggunakan bahasa PHP sebagai link ke database. PHP juga merupakan bahasa skrip sisi server seperti ASP. Eksekusi skrip PHP dilakukan di server, dan PHP mendukung berbagai database seperti MySQL dan Oracle[11].

Laravel 8

Laravel adalah framework PHP open source dengan banyak fitur bawaan yang dirancang untuk menyederhanakan dan mempercepat proses pengembangan aplikasi web[12]. Fitur-fitur ini adalah salah satu alasan banyak pengembang mengandalkan kerangka kerja Laravel. Laravel menggunakan konsep Model View Controller (MVC). Secara umum, Laravel digunakan oleh pengembang front-end atau back-end. Kerangka kerja ini memungkinkan pengembang back-end untuk mengembangkan fungsionalitas sisi server yang mereka butuhkan, seperti: Akun pengguna, ekspor, dan manajemen pesanan.

API (Application Programming Interface)

API adalah cara untuk berinteraksi secara terprogram dengan komponen atau sumber daya perangkat lunak individual[13]. Keberadaan API memungkinkan produk atau layanan Anda terhubung ke produk atau layanan lain tanpa mengetahui cara mengimplementasikannya. Kenyamanan ini menyederhanakan pengembangan aplikasi dan menghemat waktu dan uang.

METODE

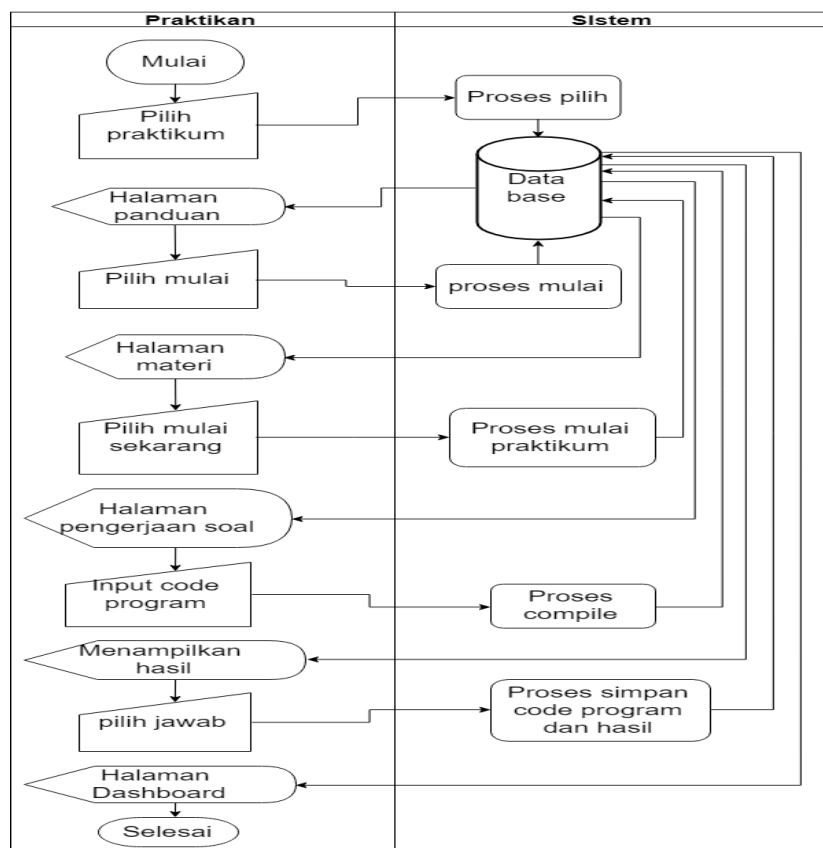
Waterfall

Metode Waterfall adalah suatu proses perangkat lunak yang berurutan, dilakukan dengan metode waterfall. Karena metode ini praktis dan memiliki jenis model yang lengkap sehingga proses pemeliharannya mudah. Metode ini memiliki 6 tahapan yaitu :spasi dan format penulisan,,,

1. Requirements and Analysis
Mengumpulkan kebutuhan - kebutuhan aplikasi praktikum secara lengkap setelah itu melakukan analisis dari kebutuhan yang sudah dikumpulkan
2. Desain
Membuat desain database dan desain ui ux sesuai dengan kebutuhan yang sudah dikumpulkan pada tahap sebelumnya.
3. Implementasi
Melakukan proses pengkodean sebuah aplikasi praktikum berdasarkan desain yang sudah dibuat pada tahapan sebelumnya..
4. Testing
Menguji sebuah sistem apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan, mengecek apakah ada bug, error pada aplikasi dan aplikasi diuji oleh 10 orang untuk mengetahui apakah aplikasi masih dapat merespon dengan cepat setelah dipakai banyak orang..
5. Deployment
Mengupload aplikasi ke server untuk dapat diakses banyak orang.
6. Maintenance
Pemeliharaan sistem untuk menghindari bug atau error pada aplikasi.

Flowchart

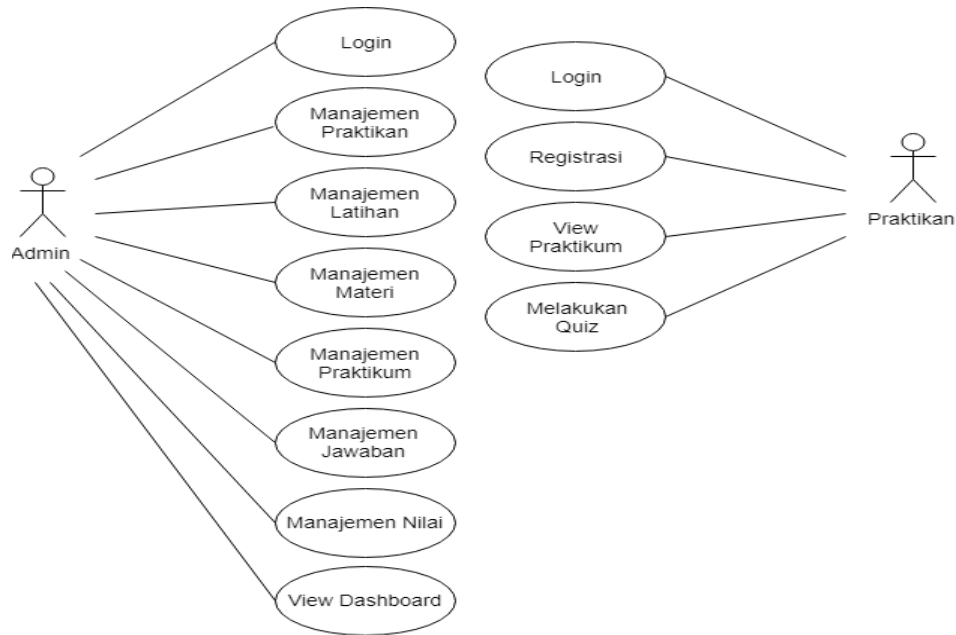
Flowchart sistem informasi praktikum berbasis website.



Gambar 1. Gambar Flowchart Website.

Use Case Diagram

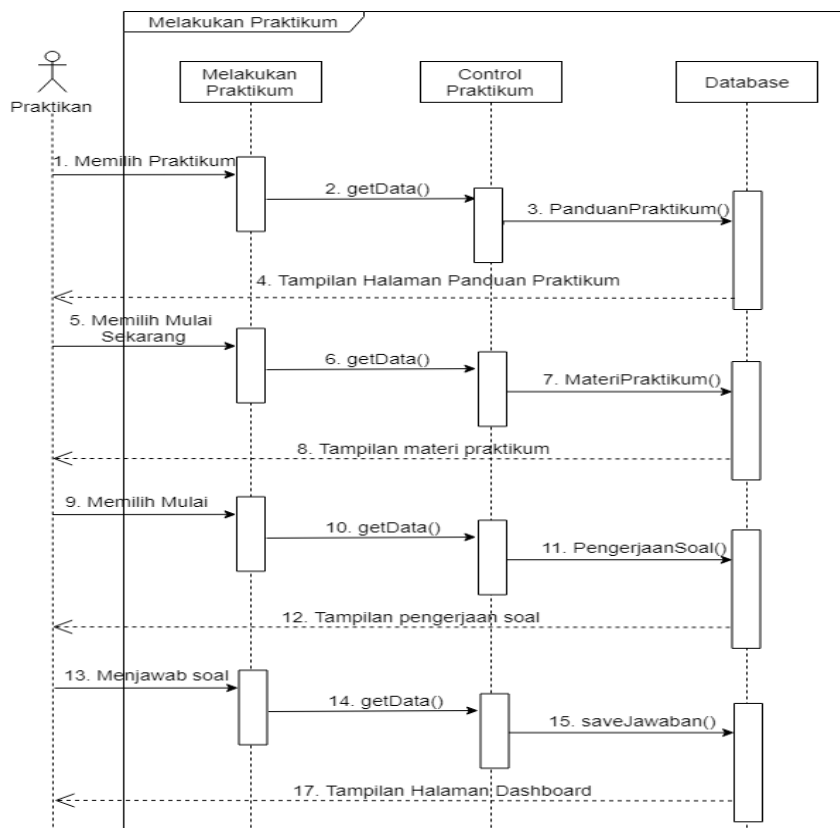
Use case Diagram adalah diagram yang menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem.



Gambar 2. Gambar Use Case Diagram

Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah menggambarkan skenario atau rangkaian langkah – langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu.



Gambar 3. Gambar Sequence Diagram

Activity Diagram

Menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses

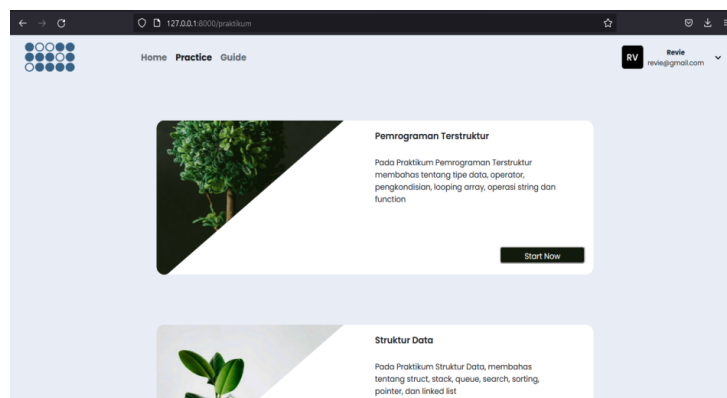


HASIL DAN PEMBAHASAN

TAMPILAN WEBSITE

Isi tampilan website berisi gambar dari hasil website yang telah kami buat untuk Laboratorium Bahasa Pemrograman.

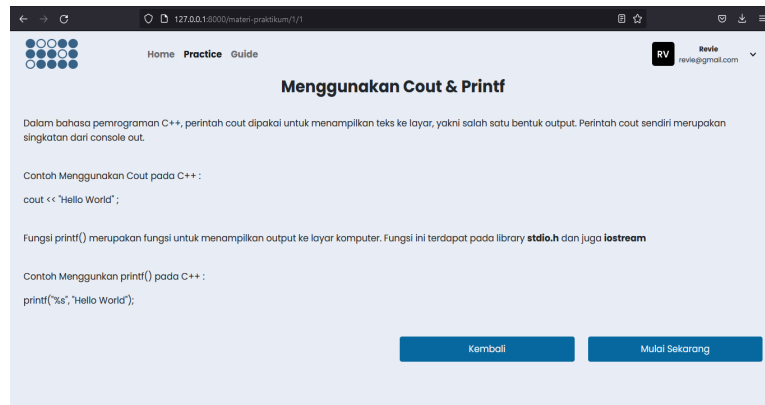
Tampilan Website



Gambar 4 Gambar Halaman Pilih Praktikum

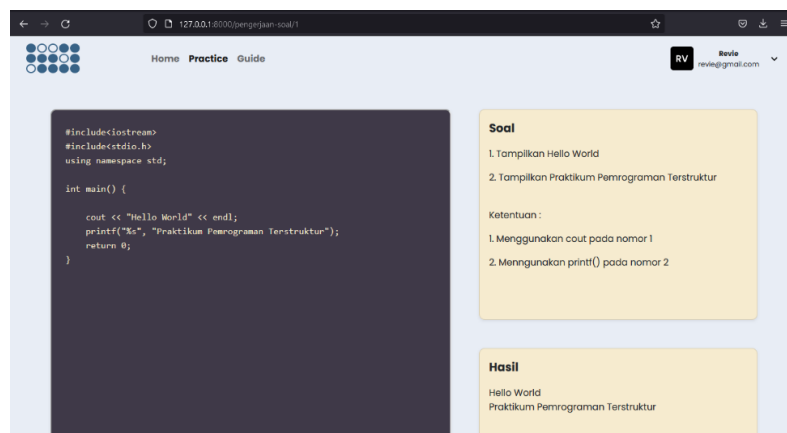
Pada halaman ini adalah pilihan praktikum, dimana ada 2 praktikum di dalam lab Bahasa pemrograman yaitu Pemrograman Terstruktur & Struktur Data. Pemrograman terstruktur adalah praktikum yang mengenalkan tentang logika dasar (Algoritma) sedangkan struktur data menjelaskan tentang penyimpanan dan pengaturan agar lebih efisien. Pada halaman ini

praktikan bisa memilih dari dua praktikum yang tersedia sesuai dengan jadwal praktikum yang tersedia saat itu.



Gambar 5 Gambar Halaman Materi

Pada halaman ini adalah materi pada setiap modul yang menjelaskan tentang modul yang akan diadakan praktikum. Di halaman ini menjelaskan materi secara rinci agar menopang pengetahuan & mereview ulang materi ketika akan mengerjakan praktikum. Materi disusun secara rapi agar mudah dipahami oleh praktikan. Pada halaman ini juga disertakan contoh-contoh program sederhana yang sesuai dengan modul sehingga praktikan mempunyai pengetahuan bagaimana cara menggunakan code yang sesuai dengan modul dan soal



Gambar 7 Gambar Halaman Pengerjaan Soal

Pada halaman ini merupakan bagian untuk mengerjakan praktikum, dimana praktikan akan menuliskan kode program yang sesuai dengan soal yang diberikan. Pada halaman ini tersedia fitur untuk mengcompile code yang dituliskan menjadi hasil yang sesuai. Karena pada halaman tersedia API Jdoodle yang berfungsi mengcompile code. Hasil compile dari code program akan dikirim ke asisten laboratorium yang nantinya akan dinilai sesuai kriteria.

KESIMPULAN

Pada penelitian kami ini, dapat diambil kesimpulan yang mana dalam membangun sebuah aplikasi praktikum, kami menggunakan MySQL sebagai database untuk website kami, PHP sebagai bahasa pemrograman yang kami gunakan, Pada aplikasi kami API (Application Programming Interface) berfungsi untuk melakukan mengcompile program yang telah dikerjakan dan menampilkan hasilnya. kami juga menggunakan Laravel 8 sebagai framework untuk website kami. Dari hasil penelitian yang sudah kami lakukan, kami berhasil membuat sistem informasi praktikum berbasis website sesuai dengan permintaan Kepala Laboratorium Bahasa Pemrograman.

Diharapkan dengan adanya website ini mahasiswa dapat lebih nyaman melakukan pengkodean atau coding dan tanpa membebani laptop atau komputer mahasiswa karena hanya membutuhkan browser dan internet saja. Metode waterfall sangat membantu dalam pembuatan aplikasi karena memiliki tahapan yang berurutan dimulai dari pengumpulan data, pemodelan, implementasi dan pengujian perangkat lunak. Dari Pengujian aplikasi praktikum yang telah dilakukan oleh 10 peserta test, hasil yang didapatkan adalah aplikasi praktikum masih dapat menangani dan masih lancar untuk digunakan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mgunda, "The Impacts Information Technology On Business," Dec. 2019. doi: 10.32535/jicp.v2i3.656.
- [2] T. Indriyani and D. Ratnasari, "METODE ACTIVE CONTOUR BERBASIS LEVEL SET UNTUK SEGMENTASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN RAYA (STUDI KASUS JALAN DI SURABAYA)," p. 10, 2015.
- [3] U. Hanifah Salsabila, L. Irna Sari, K. Haibati Lathif, A. Puji Lestari, and A. Ayuning, "Peran Teknologi Dalam Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19," *Al-Mutharahah J. Penelit. Dan Kaji. Sos. Keagamaan*, vol. 17, no. 2, pp. 188–198, Nov. 2020, doi: 10.46781/al-mutharahah.v17i2.138.
- [4] T. Indriyani and M. Ruswiansari, "Kontrol Jarak Jauh Sistem Irigasi Sawah Berbasis Internet Of Things (IoT)," p. 8.
- [5] S. Waskito, P. Wasito, and I. Waspada, "Sistem Informasi Layanan Praktikum Berbasis Web (Studi Kasus: Laboratorium Pelayanan Komputasi Jurusan Ilmu Komputer / Informatika Universitas Diponegoro)," *J. Masy. Inform.*, vol. 6, Apr. 2015, doi: 10.14710/jmasif.6.11.15-26.
- [6] L. Fitriani, R. Cahyana, and N. Zakiatinnufus, "Rancang Bangun Aplikasi Presensi Fingerprint Berbasis Android dengan Menggunakan Metode Waterfall," vol. 18, no. 2, p. 11.
- [7] Daniel Dido Jantce TJ Sitingjak, Maman, and Jaka Suwita, "ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI KURSUS BAHASA INGGRIS PADA INTENSIVE ENGLISH COURSE DI CILEDUG TANGERANG," *J. IPSIKOM*, vol. 8, Jun. 2020.
- [8] Prayitno Agus and Yulia Safitri, "Pemanfaatan Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Website Untuk Para Penulis," vol. 1, p. 10.
- [9] A. A. Zabar and F. Novianto, "KEAMANAN HTTP DAN HTTPS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN SISTEM OPERASI KALI LINUX," *Komputa J. Ilm. Komput. Dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 69–74, Oct. 2015, doi: 10.34010/komputa.v4i2.2427.
- [10] G. H. A. Kusuma, "Perancangan Skema Sistem Keamanan Jaringan Web Server menggunakan Web Application Firewall dan Fortigate untuk Mencegah Kebocoran Data di Masa Pandemi Covid-19," vol. 2, p. 4, 2021.
- [11] "PHP," *Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas*. May 29, 2022. Accessed: Jun. 14, 2022. [Online]. Available: <https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=PHP&oldid=21167306>
- [12] F. Natacia and E. Mailoa, "Perancangan Aplikasi Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," vol. 6, p. 13, 2022.
- [13] J. Wulf and I. Blohm, "Service Innovation through Application Programming Interfaces - Towards a Typology of Service Designs," p. 12.