

## DIGITALISASI PROSES APPROVAL AKADEMIK NAUTIKA MELALUI SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB DI JURUSAN KEMARITIMAN

### DIGITALIZATION OF THE ACADEMIC APPROVAL PROCESS FOR NAUTICAL STUDIES THRU A WEB-BASED INFORMATION SYSTEM IN THE MARITIME DEPARTMENT

Aprizawati<sup>1</sup>, Robyansyah<sup>2</sup>, Zusniati<sup>3</sup>, Romadhoni<sup>4</sup>, Adelia Fitriyani<sup>5</sup>

Jurusan Kemaritiman Politeknik Negeri Bengkalis<sup>1,2,3</sup>

Jurusan Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis<sup>4</sup>

Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis<sup>5</sup>

[aprizawati@polbeng.ac.id](mailto:aprizawati@polbeng.ac.id)<sup>1</sup>, [robiansyah@polbeng.ac.id](mailto:robiansyah@polbeng.ac.id)<sup>2</sup>, [zusniati@polbeng.ac.id](mailto:zusniati@polbeng.ac.id)<sup>3</sup>,

[romadhoni@polben.ac.id](mailto:romadhoni@polben.ac.id)<sup>4</sup>, [adeliafitriyani@polbeng.ac.id](mailto:adeliafitriyani@polbeng.ac.id)<sup>5</sup>

#### ABSTRACT

*The purpose of this research is to develop and implement a web-based information system that will assist in the digitalization of the academic approval process in the Nautical Studies Program, Department of Maritime Affairs. Until now, approval processes such as submitting a Study Plan Card (KRS), sea practice permits, and grade validation have been done manually, which is time-consuming and prone to administrative errors. This research and development (R&D) method uses the Waterfall development model, which includes the stages of needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system is built using the PHP programming language with a MySQL database and implements the concept of role-based access control for students, teachers, and administrators. The results of functional testing using Black Box Testing showed that all system modules functioned as required with a 100% success rate. On the other hand, the System Usability Scale (SUS) score for 30 respondents received an average score of 82.5, placing it in the "good" category. This system has proven to increase the efficiency of the approval process by up to fifty-five percent faster compared to manual methods. Additionally, implementing this system enhances the transparency and accuracy of academic data. Therefore, digitalization thru this information system can help improve the efficiency of educational services and drive digital transformation in maritime vocational education.*

**Keywords:** Digitalization, Academic Approval, Information System, Web-Based, Nautical Science, Waterfall

#### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menerapkan sistem informasi berbasis web yang akan membantu digitalisasi proses persetujuan akademik di Program Studi Nautika, Jurusan Kemaritiman. Selama ini, proses persetujuan seperti pengajuan penerimaan taruna, sistem Kartu Rencana Studi (KRS), izin praktek laut, dan validasi nilai dilakukan secara manual, yang memakan waktu lama dan rentan terhadap kesalahan administrasi. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) ini menggunakan model pengembangan Waterfall, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL dan menerapkan konsep kontrol akses berbasis peran untuk siswa, pengajar, dan admin. Hasil pengujian fungsional menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh modul sistem berjalan sesuai kebutuhan dengan tingkat keberhasilan 100%. Di sisi lain, skala kemudahan sistem (SUS) terhadap 30 responden menerima skor rata-rata 82,5, yang menempatkannya dalam kategori "baik". Sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi proses persetujuan hingga lima puluh lima persen lebih cepat dibandingkan dengan metode manual. Selain itu, penerapan sistem ini meningkatkan transparansi dan akurasi data akademik. Oleh karena itu, digitalisasi melalui sistem informasi ini dapat membantu meningkatkan efisiensi layanan pendidikan dan mendorong transformasi digital dalam pendidikan vokasi kemaritiman.

**Kata Kunci:** Digitalisasi, Approval Akademik, Sistem Informasi, Web-Based, Nautika, Waterfall

#### PENDAHULUAN

Digitalisasi telah merevolusi seluruh proses akademik, mengubah cara mahasiswa belajar dan metode pembelajaran dosen. Integrasi teknologi ke dalam pendidikan

telah meningkatkan metode penelitian, kolaborasi, dan komunikasi, sehingga pembelajaran menjadi lebih efisien dan mudah diakses. (Khalid & Mohammad, 2023). Dari platform pembelajaran daring

hingga ruang kelas virtual, era digital telah membuka kemungkinan baru bagi pendidik dan mahasiswa untuk berinteraksi dengan materi kursus dan terhubung satu sama lain dengan cara yang belum pernah terbayangkan sebelumnya. Digitalisasi juga sudah membuat cara dan tempat mahasiswa mengakses konten pembelajaran lebih fleksibel, menghilangkan hambatan belajar bagi orang-orang yang mungkin tidak memiliki akses ke sumber daya pendidikan. (VINAY & Lohar, 2021). Sehingga, digitalisasi pendidikan telah membuka pintu bagi inklusi pendidikan yang lebih luas dan merata diberbagai asepek.

Secara keseluruhan, digitalisasi telah memberikan dampak besar pada proses akademik, memulai era baru pendidikan yang dinamis, interaktif, dan terbuka untuk semua orang. (William, Isabella, & William, 2019). Tidak ada batasan untuk bagaimana pendidikan dapat ditingkatkan seiring dengan terus membaiknya teknologi. Teknologi baru seperti realitas virtual, kecerdasan buatan, dan lainnya dapat mengubah cara guru mengajar dan siswa belajar secara signifikan. Digitalisasi mengubah model kelas lama sehingga setiap orang dapat memiliki pengalaman belajar yang lebih individual dan menarik. (Joel, Min, ds, & best, n.d.) Di era digital ini, masa depan pendidikan cerah, dengan banyak kesempatan untuk belajar dan berkembang.

Digitalisasi proses approval di Prodi Nautika menjadi langkah penting untuk memastikan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan administrasi. Dengan adopsi teknologi, proses persetujuan dokumen dan pengajuan permintaan dapat dilakukan secara cepat, akurat, dan tanpa hambatan (Noni, M., & Atria, 2025). Hal ini tidak hanya memudahkan mahasiswa dan staf pengajar, tetapi juga memberikan kesempatan untuk meningkatkan kualitas layanan pendidikan secara keseluruhan. Dengan demikian, digitalisasi tidak hanya membuka peluang untuk transformasi pendidikan, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif,

dinamis, dan terhubung secara global. (Sindi, Ridho, & Nico, 2024) Meskipun digitalisasi administrasi dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi, harus diingat bahwa tidak semua orang memiliki akses atau keterampilan teknologi yang cukup untuk mengikuti perkembangan ini (Amalia, Irva, & Gina, 2023). Hal ini dapat menyebabkan kesenjangan digital dan mengurangi aksesibilitas layanan pendidikan bagi sebagian masyarakat. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah dan lembaga pendidikan untuk memastikan bahwa digitalisasi dilakukan secara inklusif, dengan memberikan pelatihan dan akses yang cukup kepada semua pihak (Veri, Nurul, & Ruli, 2024). Selain itu, langkah-langkah perlu diambil untuk memastikan bahwa tidak ada yang tertinggal dalam proses transformasi ini.

Jurusan Kemaritiman, khususnya Program Nautika, melakukan audit, pengawasan, dan persetujuan setiap lima tahun. Salah satu hal yang diamati dalam setiap proses audit dan persetujuan adalah berkas yang diajukan yang mencatat waktu dan menghasilkan banyak kertas setiap kali. Oleh karena itu, salah satu langkah yang dapat diambil adalah dengan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web yang dapat memudahkan pengajuan berkas secara online. Dengan adopsi teknologi ini, proses audit dan persetujuan dapat dilakukan secara lebih efisien dan transparan, mengurangi penggunaan kertas yang berlebihan. Dengan demikian, seluruh proses transformasi digital ini dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi semua pihak yang terlibat.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D). Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian adalah mendigitalisasi proses persetujuan akademik di Jurusan Kemaritiman, khususnya Program Studi Nautika, melalui pengembangan sistem

*Unified Modeling Language (UML)* yang berbasis metode Waterfall. Sistem *Unified Modeling Language (UML)*, umumnya menggunakan sebuah bahasa standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, mendefinisikan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. (Audrilia & Budiman, 2020).



**Gambar 1. Metode Waterfall**

Sumber : Sommerville, Ian, 2011

Model pengembangan Waterfall—juga dikenal sebagai pendekatan sistematis dan berurutan dalam rekayasa perangkat lunak dalam menyelesaikan digitalisasi proses persetujuan akademik Nautika untuk pengembangan sistem informasi (Pressman, 2010). Model ini dirancang untuk mengurangi kesalahan dan meningkatkan keandalan sistem karena setiap tahap memiliki keluaran yang menjadi masukan untuk tahap berikutnya. (1) Analisis Kebutuhan, yang mengumpulkan data dari pengguna (siswa, guru, dan admin) untuk menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem; (2) Desain Sistem, yang mencakup desain arsitektur, basis data, dan antarmuka pengguna dengan pendekatan berpusat pada pengguna; (3) Implementasi, yang mencakup proses penerjemahan desain ke dalam kode program menggunakan bahasa PHP dan basis data MySQL; (4) Pengujian, yang memastikan bahwa kode program ditulis dengan benar. Model Waterfall dipilih karena menawarkan struktur kerja yang jelas dan mudah diatur, terutama untuk sistem akademik yang membutuhkan dokumentasi lengkap dan stabilitas tinggi (Sommerville, 2016). Sistem informasi yang dikembangkan selama tahapan ini dapat

memenuhi kebutuhan pengguna dan mendukung proses digitalisasi administrasi akademik Jurusan Kemaritiman.



**Gambar 2. Sistem Approval Akademik Nautika**

Dalam memenuhi kebutuhan jurusan, sistem dirancang. Nautika Academic Approval Digital Information System menggunakan arsitektur client-server. Pengguna, termasuk guru, siswa, dan administrator, dapat berinteraksi melalui antarmuka web, sedangkan data diproses dan disimpan pada server utama. Untuk melakukan perancangan, pendekatan *Unified Modeling Language (UML)* digunakan. Dalam proses ini, use case diagram, activity diagram, dan entity relationship diagram (ERD) digunakan untuk menunjukkan hubungan antara alur proses sistem dan entitas data (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2005).

Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan basis data MySQL untuk mendukung integrasi, keamanan, dan skalabilitas data. Prinsip desain berpusat pada pengguna (UCD) membantu struktur navigasi dan antarmuka pengguna menjadi mudah digunakan oleh berbagai jenis pengguna (Norman, 2013). Modul login multiuser, pengajuan persetujuan mahasiswa, verifikasi dan persetujuan wali, notifikasi status pengajuan secara real-time, dan pelaporan oleh admin jurusan adalah fitur utama yang dirancang.

Desain antarmuka (UI/UX) responsif dan konsisten menggunakan framework CSS seperti Bootstrap, dan pewarnaan dan ikon disesuaikan dengan identitas visual Jurusan Kemaritiman. Selain itu, sistem memiliki mekanisme keamanan berbasis

peran pengendalian akses (RBAC), yang mengatur akses pengguna (Ferraiolo et al., 2001). Sistem yang dirancang ini diharapkan dapat memastikan proses persetujuan akademik lebih cepat, transparan, dan terintegrasi dalam satu platform digital yang membantu transformasi layanan akademik di lingkungan kemaritiman.

**Desain Basis Data (Entity Relationship Diagram / ERD)**

Desain basis data sistem informasi approval akademik Nautika terdiri dari lima entitas utama, yaitu User, Mahasiswa, Dosen, Approval, dan Log\_Activity. Entitas User menjadi pusat autentikasi dan pengelolaan peran pengguna. Entitas Mahasiswa dan Dosen terhubung ke User untuk memetakan identitas akademik masing-masing.



**Gambar 3. Gambar Nautical academic system ERD diagram**

Pada gambar 2 telah menggambar menggambarkan hubungan antar entitas utama, yaitu User, Mahasiswa, Dosen, Approval, dan Log\_Activity. Entitas User menyimpan data akun dengan atribut id\_user, username, password, dan role. Entitas Mahasiswa dan Dosen terhubung ke User melalui id\_user untuk memetakan identitas akademik masing-masing. Entitas Approval menjadi inti sistem yang menyimpan data pengajuan dan status persetujuan akademik, dengan relasi one-to-many antara Mahasiswa dan Dosen. Sedangkan Log Activity mencatat seluruh aktivitas pengguna di sistem. Desain ERD ini memastikan integritas data, meminimalkan redundansi, serta mendukung proses digitalisasi approval

yang cepat dan terstruktur. Untuk entitas utama relasi dari pada desain digitalisasi terdapat pada table 1 berikut :

**Tabel 1. Entitas Utama dan Relasi:**

Entitas	Atribut Utama	Keterangan
User	id_user, nama, username, password, role	role = mahasiswa / dosen / admin
Mahasiswa	nim, nama, id_user, prodi	relasi dengan user
Dosen	nip, nama, id_user	relasi dengan user
Approval	id_approval, nim, jenis_approval, tanggal_pengajuan, status, keterangan, id_dosen	inti system
Log_Activity	id_log, id_user, aktivitas, timestamp	mencatat aktivitas sistem

**Desain Antarmuka Pengguna (UI/UX)**

Desain antarmuka dibuat sederhana, konsisten, dan responsif menggunakan framework CSS seperti Bootstrap agar kompatibel di berbagai perangkat (Marcotte, 2011). Warna, ikon, dan tata letak disesuaikan dengan identitas visual Jurusan Kemaritiman untuk memberikan kesan profesional dan meningkatkan user engagement (Garrett, 2011). Proses perancangan juga mempertimbangkan prinsip Human-Computer Interaction (HCI) untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem (Sharp, Rogers, & Preece, 2019). Dengan desain yang intuitif dan terstruktur, sistem ini diharapkan mampu mempercepat proses approval akademik serta meningkatkan kualitas pelayanan digital di lingkungan Jurusan Kemaritiman.



**Gambar 4. UI dashboards for academic approval system**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan sistem informasi digitalisasi proses approval akademik Nautika menunjukkan peningkatan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan proses akademik di Jurusan Kemaritiman. Sebelum sistem diterapkan, proses approval masih dilakukan secara manual melalui formulir cetak dan tanda tangan langsung, yang membutuhkan waktu relatif lama serta berpotensi menimbulkan kesalahan administrasi. Setelah penerapan sistem berbasis web, seluruh proses pengajuan, verifikasi, dan persetujuan dapat dilakukan secara daring melalui antarmuka yang mudah digunakan.

Sistem ini menerapkan model multi-user role, yang membedakan akses antara mahasiswa, dosen, dan admin. Mahasiswa dapat melakukan pengajuan approval (seperti KRS, izin praktek laut, dan validasi nilai), dosen dapat melakukan verifikasi serta memberikan persetujuan, sedangkan admin mengelola data pengguna dan laporan sistem. Implementasi ini sejalan dengan pendekatan role-based access control (RBAC) yang terbukti meningkatkan keamanan dan efisiensi sistem akademik (Ferraiolo et al., 2001).

Metode Black Box Testing digunakan untuk menguji setiap fitur sistem berdasarkan masukan (input) dan keluaran (output) tanpa melihat kode program secara langsung (Pressman, 2010). Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh modul utama sistem berfungsi dengan baik sebagaimana direncanakan.

**Tabel 1. Hasil Pengujian**

No	Modul yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login multi-user (Mahasiswa, Dosen, Admin)	Pengguna dapat masuk sesuai peran	Sesuai Berhasil
2	Pengajuan Approval	Data pengajuan tersimpan dan muncul pada dashboard dosen	Sesuai Berhasil
3	Verifikasi Dosen Wali	Dosen dapat menyetujui atau menolak pengajuan	Sesuai Berhasil
4	Notifikasi Status	Mahasiswa menerima status	Sesuai Berhasil

		approval secara real-time	
5	Laporan Admin	Admin dapat menampilkan dan mencetak laporan approval	Sesuai Berhasil

Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, pengujian *System Usability Scale* (SUS) terhadap 30 responden menghasilkan skor rata-rata 82,5, yang dikategorikan sebagai tingkat usability “baik”. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mudah digunakan, cepat dipahami, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan akademik.



**Gambar 5. Hasil Pengujian Sistem**

Berdasarkan hasil tersebut, tingkat keberhasilan pengujian fungsional mencapai 100%, menandakan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan operasional di Jurusan Kemaritiman.

Dari sisi desain, antarmuka pengguna (UI/UX) yang responsif dan konsisten membantu pengguna berinteraksi dengan sistem secara intuitif. Desain ini mendukung prinsip user-centered design (UCD) yang berorientasi pada pengalaman pengguna (Norman, 2013). Tampilan dashboard juga menampilkan data status approval dan aktivitas pengguna secara real-time, yang membantu mempercepat proses pengambilan keputusan oleh dosen wali maupun pihak jurusan.

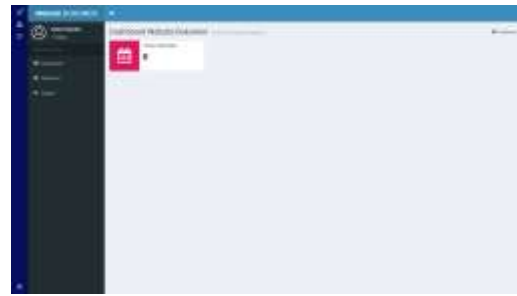




**Gambar 6. Tampilan Dashboard Sistem Informasi Approval Nautika**

Halaman Dashboard Website Dokumen merupakan tampilan utama setelah pengguna berhasil login ke dalam sistem informasi digitalisasi approval akademik Nautika. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat ringkasan informasi utama terkait aktivitas sistem, seperti jumlah total dokumen atau pengajuan yang telah terdaftar. Bagian kiri layar menampilkan menu navigasi yang terdiri dari beberapa fitur utama, yaitu Dashboard, Dokumen, dan Logout, yang memudahkan pengguna untuk berpindah antarhalaman dengan cepat. Informasi identitas pengguna juga ditampilkan di bagian atas panel navigasi, seperti nama akun dan status aktivitas (online).

Desain dashboard menggunakan gaya antarmuka sederhana dengan dominasi warna biru dan abu-abu, menciptakan kesan profesional dan mudah dibaca. Tata letak yang responsif memastikan pengguna dapat mengakses sistem dengan nyaman melalui berbagai perangkat, baik komputer maupun perangkat mobile. Fungsi utama halaman ini adalah memberikan gambaran umum kondisi sistem secara real-time, sehingga admin dapat memantau data dokumen atau proses approval secara efisien dan terpusat.



**Gambar 7. Tampilan Website Dokumen Approval Nautika**

Secara keseluruhan, penerapan sistem informasi berbasis web ini berhasil mengatasi permasalahan utama dalam proses approval akademik, yaitu keterlambatan, redundansi data, dan kurangnya transparansi. Digitalisasi ini juga mendukung visi institusi dalam mewujudkan tata kelola akademik yang efektif dan berbasis teknologi informasi, sejalan dengan prinsip *good governance* dan arah transformasi digital pendidikan tinggi di Indonesia (Kemdikbud, 2022).

## SIMPULAN

Hasil penelitian dan pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web berhasil mendigitalisasi proses persetujuan akademik di Program Studi Nautika. Sistem ini memiliki kemampuan untuk menggabungkan peran dosen wali, admin jurusan, dan mahasiswa ke dalam platform digital yang jelas dan mudah digunakan. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh modul sistem berjalan sesuai kebutuhan. Skala Kegunaan Sistem (SUS) menerima skor rata-rata 82,5, yang menempatkannya dalam kategori "baik". Selain itu, penggunaan sistem ini mampu meningkatkan waktu proses persetujuan hingga lima puluh lima persen dibandingkan dengan metode manual sebelumnya. Oleh karena itu, sistem ini akan mempercepat administrasi akademik dan mendukung transformasi digital dan tata kelola akademik Jurusan Kemaritiman.

## DAFTAR PUSTAKA

Amalia, Irva, & Gina. (2023). Strategi pendidikan untuk sukses di era teknologi 5.0. Retrieved from

- <https://ejournal.ummuba.ac.id/index.php/JIPTI/article/view/1173>.
- Audrilia, M., & Budiman, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Bengkel Berbasis Web (Studi Kasus : Bengkel Anugrah). *Jurnal Madani: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora*, 3(1), 1–12.  
<https://doi.org/10.33753/madani.v3i1.78>
- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide* (2nd ed.). Addison-Wesley.
- Ferraiolo, D. F., Sandhu, R., Gavrila, S., Kuhn, D. R., & Chandramouli, R. (2001). *Proposed NIST Standard for Role-Based Access Control*. *ACM Transactions on Information and System Security (TISSEC)*, 4(3), 224–274.
- Garrett, J. J. (2011). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond*. New Riders.
- Joel, Min, ds, & best. (n.d.). Digitalization in education: challenges, trends and transformative potential. Retrieved from [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-28670-5\\_16](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-28670-5_16)
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Peta Jalan Transformasi Digital Pendidikan Tinggi Indonesia*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Khalid, & Mohammad. (2023). The digital revolution in higher education: Transforming teaching and learning. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/80fe/102ea1662a13d3a831b7d3c670a378f2d224.pdf>
- Marcotte, E. (2011). *Responsive Web Design*. A Book Apart.
- Noni, M., & Atria. (2025). Transformasi Digital Pengelolaan Dokumen Fabric untuk Memaksimalkan Kualitas Layanan Gudang Berikat PT. Sunjaya Mentari Abadi. Retrieved from <https://jurnal.poltektepni.ac.id/index.php/transma/article/view/9>
- Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things*. Basic Books.
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Sindi, Ridho, & Nico. (2024). Tranformasi pendidikan di era digital. Retrieved from <https://ejournal.stie-trianandra.ac.id/index.php/JUBPI/article/view/2488>
- Sommerville, I. (2016). *Software Engineering* (10th ed.). Pearson Education Limited.
- Veri, Nurul, & Ruli. (2024). Membangun Generasi yang Inklusif dan Mampu Berkomunikasi dengan Pendidikan Multikultural pada Era Digitalisasi. Retrieved from <https://journalwbl.com/index.php/jupensal/article/view/232>
- VINAY, & Lohar. (2021). Digitalization of education to bridge the learning barriers. Retrieved from <https://journaloffarmsciences.in/index.php/JFM/article/view/299>
- William, Isabella, & William. (2019). Embracing digitalization: Student learning and new technologies. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0273475318820895>.