

Perancangan Modul Keamanan *Website* dan Basis Data dalam Lingkup Sistem Terdistribusi dengan Strategi Pembelajaran Berbasis *Case Method*

Hartini Ramli^{1*}, Muh. Yasin Kadir², Husnul Hatima³, Juliano Nufiansyach Dini⁴, Reyna Buryani Al'Safinat.R⁵, Reynaldi Nafzal Azhari⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Negeri Makassar

(*)Corresponding Author E-mail: hartiniramli023@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received :

Revised :

Accepted :



ABSTRACT

In today's digital era, information systems have evolved from centralized models to distributed systems that span across various platforms and geographic locations. While this transformation enhances efficiency and scalability, it also increases security risks, particularly concerning websites and databases, which are core components of digital services. This module is designed to provide in-depth understanding of information security within distributed systems, focusing on the protection of websites and databases. The learning approach applies the case method, placing students in real or simulated scenarios to analyze, solve problems, and design security solutions based on the principle of defense in depth. This module aims to enhance students' critical thinking and technical skills in addressing ever-evolving information system security threats.

Keywords: Distributed Systems, Information Security, Website, Database, Case Method, Active Learning, Defense in Depth

1. PENDAHULUAN

Pendidikan tidak hanya dituntut untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, tetapi juga untuk mampu menyesuaikan diri dengan dinamika zaman. Salah satu tantangan terbesar dalam dunia pendidikan saat ini adalah bagaimana menciptakan proses pembelajaran yang tidak hanya bersifat informatif tetapi juga mampu membangun kemandirian dan keterampilan berpikir kritis peserta didik[1].

Perguruan tinggi sebagai lembaga pendidikan tinggi memiliki peran strategis dalam mencetak lulusan yang tidak hanya memiliki kemampuan akademik, tetapi juga siap menghadapi tantangan dunia kerja yang kompleks. Oleh karena itu, sistem pembelajaran di perguruan tinggi perlu didesain sedemikian rupa agar dapat menumbuhkan kreativitas, kemandirian belajar, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbasis kasus (*case method*), yang memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan analisis dan pemecahan masalah melalui studi kasus nyata.

Di sisi lain, ketersediaan sumber belajar yang sesuai sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Modul pembelajaran sebagai salah satu perangkat ajar yang memuat rencana pelaksanaan pembelajaran dapat membantu dosen dalam menyampaikan materi secara sistematis dan membantu mahasiswa belajar secara mandiri[3].

Program Studi Teknik Informatika dan Komputer di Universitas Negeri Makassar, sebagai bagian dari institusi pendidikan tinggi, memiliki tanggung jawab untuk menyediakan sarana pembelajaran yang mendukung penguasaan keilmuan, termasuk dalam mata kuliah Keamanan *Website* dan Basis Data. Mata kuliah ini bersifat wajib dan sangat penting karena berkaitan langsung dengan perlindungan informasi digital di era teknologi saat ini.

Namun, berdasarkan observasi awal, penyampaian materi pada mata kuliah tersebut masih konvensional dan belum sepenuhnya mendukung pembelajaran aktif. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan modul pembelajaran berbasis *case method* yang valid, praktis, dan efektif agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Keamanan *Website* dan Basis Data.

Metode kasus atau *case method* dapat diterapkan dalam proses belajar yang aktif dan efisien. Teknik ini memanfaatkan situasi atau contoh tertentu yang dapat memberikan mahasiswa pembelajaran yang berarti dan bermanfaat. Dosen dapat memperkenalkan sebuah permasalahan atau kasus terkait tema atau konsep yang akan dibahas. Selanjutnya, mahasiswa dapat terlibat dalam diskusi untuk melakukan analisis, sintesis, dan penilaian berdasarkan kasus atau permasalahan yang sedang diteliti.

Hal ini merupakan salah satu dasar pentingnya penggunaan modul pembelajaran ini untuk mahasiswa Jurusan Teknik Informatika dan Komputer dengan mempertimbangkan kemajuan yang terus-menerus terjadi. Jika mahasiswa memiliki kesulitan dalam memahami penjelasan yang diberikan oleh dosen, mereka dapat mengulangi materi tersebut di rumah. Untuk menciptakan modul yang efektif dalam proses pembelajaran, diperlukan analisis mengenai faktor-faktor yang mendukung yang harus ada dalam modul tersebut. Berdasarkan penjelasan yang ada, peneliti memiliki minat untuk melakukan studi mengenai "Desain Modul Keamanan *Website* dan Basis Data dalam Konteks Sistem Terdistribusi dengan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Metode Kasus."

2. Metodologi

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul pembelajaran Keamanan *Website* dan Basis Data yang dirancang khusus untuk lingkungan sistem terdistribusi, serta menerapkan strategi pembelajaran berbasis *Case Method*. Produk yang dikembangkan akan digunakan sebagai sumber belajar mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berbentuk media pembelajaran atau perangkat pendukung yang digunakan dalam proses pembelajaran. Metode penelitian dan perancangan dipahami sebagai pendekatan ilmiah yang bertujuan untuk mengkaji, merancang, dan menghasilkan suatu produk. Untuk menghasilkan produk yang tepat guna, dilakukan analisis kebutuhan terlebih dahulu, diikuti dengan tahap uji coba guna memastikan bahwa produk tersebut layak dan efektif digunakan oleh mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini mengadopsi model penelitian dan pengembangan (R&D) yang terdiri atas beberapa tahapan utama, yaitu: (1) tahap analisis kebutuhan yang berfokus pada identifikasi topik dan keterampilan penting yang perlu dikuasai mahasiswa dalam memahami isu-isu keamanan pada sistem terdistribusi; (2) tahap perancangan, di mana modul dikembangkan dengan pendekatan *Case Method* yang memungkinkan mahasiswa menganalisis studi kasus nyata dan merancang solusi berdasarkan prinsip pertahanan berlapis (*defense in depth*); (3) tahap Finalisasi dan uji coba, dilakukan untuk menguji efektivitas modul dengan melibatkan sekelompok mahasiswa.

Untuk mengetahui efektivitas dari produk yang telah dikembangkan, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada mahasiswa setelah mereka mempelajari modul yang telah dirancang. Kuisioner ini digunakan untuk memperoleh tanggapan mahasiswa mengenai kejelasan materi, daya tarik modul, tingkat pemahaman yang dicapai, serta efektivitas penerapan strategi pembelajaran berbasis *Case Method* dalam memahami keamanan *website* dan basis data dalam sistem terdistribusi.

Data yang diperoleh dari kuisisioner kemudian dianalisis menggunakan metode SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*). Analisis SWOT ini digunakan untuk mengelompokkan informasi berdasarkan empat kategori utama, yaitu kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dari penerapan modul pembelajaran. Hasil tanggapan mahasiswa kemudian ditabulasi dan dianalisis untuk mengevaluasi sejauh mana modul mampu mendukung peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap isu-isu keamanan, serta dalam menerapkan prinsip pertahanan berlapis secara kontekstual mengenai keamanan *website* dan basis data.

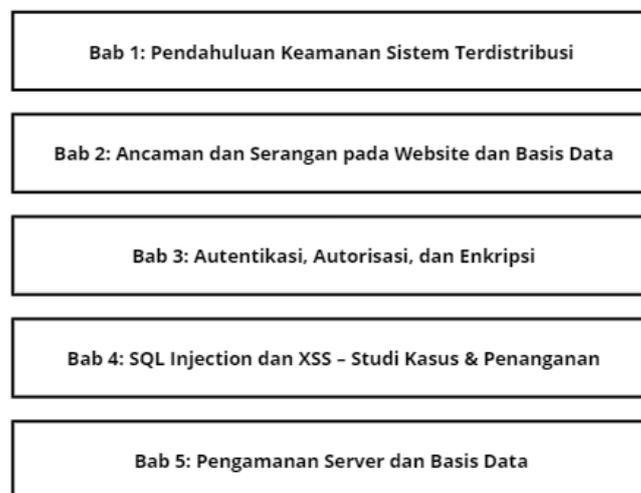
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Proses penelitian dan aplikasinya mengikuti model *Research and Development*. Di bawah ini terdapat penjelasan mengenai tahapan pengembangan modul pembelajaran mengenai Keamanan *Website* serta Basis data. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur seberapa efektif produk yang telah dibuat, di mana metode pengumpulan data dilakukan dengan membagikan kuisisioner kepada mahasiswa setelah mereka mempelajari modul yang telah disusun. Hasil dari penelitian dan desain ini berupa modul tentang Keamanan *Website* dan Basisdata dalam konteks Sistem Terdistribusi dengan pendekatan pembelajaran *Case Method*. Berikut adalah temuan penelitian yang berdasarkan model *Research and Development*.

3.1 Tahap Analisis Kebutuhan

Tahap awal dalam proses perancangan modul dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan. Pada bagian ini, peneliti bersama tim menentukan materi-materi yang dianggap penting dan relevan untuk dipelajari oleh mahasiswa dalam memahami isu-isu keamanan pada lingkup sistem terdistribusi, khususnya yang berkaitan dengan keamanan *website* dan basis data.

Setelah daftar topik utama ditentukan, tim membagi tugas untuk mencari referensi dan materi pendukung yang sesuai dengan masing-masing bagian. Setiap anggota bertanggung jawab mengumpulkan sumber-sumber yang valid dan mutakhir yang nantinya akan digabungkan menjadi satu kesatuan modul. Proses ini tidak hanya menekankan kelengkapan isi, tetapi juga memastikan bahwa materi dapat dipahami dengan baik oleh mahasiswa dan sesuai dengan pendekatan pembelajaran berbasis *case method* yang akan digunakan dalam penyampaian modul



Gambar 1. Penyesuaian Kebutuhan dengan Konten Modul yang Didesain

3.2 Tahap Perancangan

Pada tahap perancangan, tim mulai dengan merancang elemen-elemen dasar dari modul, dimulai dengan pembuatan *cover* yang menarik. *Cover* ini dirancang untuk mencerminkan tema besar modul, yaitu keamanan *website* dan basis data dalam sistem terdistribusi. Desain *cover* bertujuan agar mahasiswa dapat segera memahami konteks pembelajaran dan merasa tertarik untuk mempelajari materi yang ada dalam modul tersebut.

Setelah *cover* selesai, langkah berikutnya adalah menyusun struktur dan isi dari modul. Tim menyusun materi dengan membagi topik-topik penting terkait keamanan *website* dan basis data ke dalam beberapa bab atau sub-bab.



Gambar 2. Tampilan Cover Depan dan Belakang Modul

3.3 Tahap Finalisasi dan Uji Coba

Pada tahap finalisasi modul, dilakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap semua materi yang telah disusun, untuk memastikan bahwa semua informasi yang disampaikan sudah jelas, komprehensif, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Setiap bagian dari modul, termasuk pengantar, materi inti, hingga latihan dan kesimpulan, diperiksa untuk memastikan tidak ada kesalahan atau kekurangan. Selain itu, desain dan tata letak modul juga diperiksa agar tampilannya mudah dibaca dan dipahami oleh mahasiswa. Setelah semua perbaikan dan penyempurnaan selesai, modul siap untuk disebar.

Setelah modul selesai difinalisasi, langkah selanjutnya adalah penyebaran ke mahasiswa di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar. Untuk memudahkan distribusi, modul melalui aplikasi pesan seperti WhatsApp. Hal ini dilakukan agar mahasiswa dapat dengan mudah mengakses modul secara langsung melalui perangkat mereka. Penyebaran *via* chat memungkinkan distribusi yang cepat dan praktis kepada mahasiswa, sehingga mereka dapat dengan mudah membaca dan mempelajari materi tentang keamanan *website* dan Basis data.

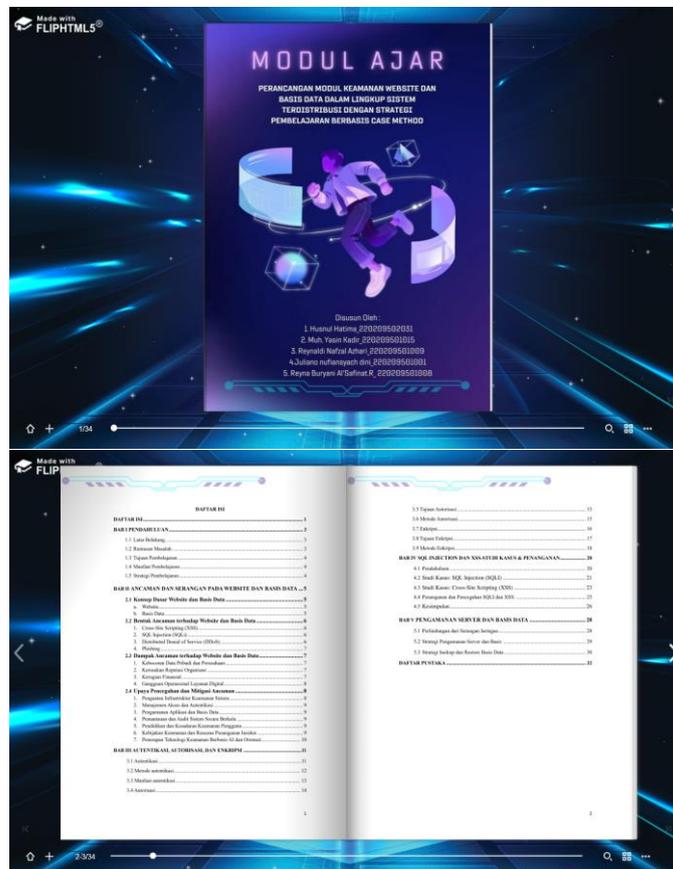
a) Hasil *E-Modul* Canggih

Setelah melalui tahap perencanaan, penyusunan, dan desain, *e-modul* ini berhasil dikembangkan dengan pendekatan yang interaktif dan modern. Modul disusun menggunakan desain yang menarik, tata letak yang responsif, serta fitur multimedia untuk menunjang pembelajaran digital secara efektif. *E-modul* ini memuat materi mengenai Keamanan *Website* dan Keamanan Data yang disajikan secara sistematis, mulai dari pengantar, tujuan pembelajaran, isi materi, latihan soal, hingga evaluasi.

Beberapa keunggulan *e-modul* ini meliputi,

- 1) Navigasi interaktif untuk memudahkan perpindahan antar bagian materi.
- 2) Ilustrasi visual dan grafik untuk mendukung pemahaman materi, serta,
- 3) Desain yang kompatibel di berbagai perangkat, baik desktop maupun mobile.
- 4) Berikut adalah link e modul yang telah dibuat menggunakan FLIPHTML5:
<https://online.fliphtml5.com/fqiyc/mwqk/>

b) Hasil Pengumpulan Data dari Mahasiswa



Gambar 3. Hasil E-Modul Canggih

Setelah modul pembelajaran disebarakan kepada mahasiswa melalui platform digital, dilakukan pengumpulan data melalui kuesioner untuk memperoleh *tanggapan* mereka terhadap modul yang telah dirancang. Kuesioner tersebut mencakup aspek kejelasan materi, tampilan visual, alur pembelajaran, serta efektivitas metode pembelajaran *case method* yang digunakan dalam modul.

Total responden berjumlah 72 mahasiswa jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Setiap responden memberikan jawaban berdasarkan pengalaman mereka dalam mempelajari isi modul secara mandiri.

c) Hasil Analisis Tanggapan Mahasiswa

Analisis terhadap data kuesioner menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memberikan tanggapan positif terhadap modul pembelajaran dari dua aspek utama, yaitu kualitas modul dan kejelasan materi.

1) Kualitas Modul

Sebanyak 36% responden menilai kualitas modul sangat baik, 60% menilai baik, dan 4% menilai cukup. Modul Pembelajaran yang dikembangkan dinilai efektif oleh mayoritas responden, dengan sekitar 96% mahasiswa menyatakan bahwa modul disusun dengan baik dan membantu dalam memahami keamanan *website* dan basis data pada sistem terdistribusi. Tampilan menarik, bahasa mudah dipahami, serta keberadaan studi kasus dinilai sangat mendukung proses pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Persentase Kualitas E-Modul

Kategori	Jumlah Responden	Persentase (%)
Sangat Baik	26	36
Baik	43	60
Cukup	3	4
Kurang	0	0
Kurang Sekali	0	0

2) Kejelasan Materi

Pada aspek kejelasan materi, 31,9% responden memberikan penilaian sangat jelas, 52,8% jelas, 15,3% cukup jelas, dan 0% menilai kurang. Sebanyak 84,7% mahasiswa menilai bahwa bahasa dalam modul sudah jelas atau sangat jelas, menunjukkan bahwa modul mudah dipahami dan efektif dalam penyampaian materi

Tabel 2. Hasil Persentasi Kejelasan Materi Modul

Kategori	Jumlah Responden	Persentase (%)
Sangat Jelas	23	31.9
Jelas	38	52.8
Cukup	11	15.3
Kurang Jelas	0	0

Hasil ini menunjukkan bahwa modul yang dirancang dinilai baik oleh mayoritas mahasiswa dan telah memberikan kontribusi dalam membantu pemahaman mereka terhadap materi keamanan website dan basis data dalam konteks sistem terdistribusi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan modul pembelajaran berbasis *Case Method* yang difokuskan pada topik keamanan *website* dan basis data dalam konteks terdistribusi. Melalui pendekatan *Research and Development* (R&D), modul dirancang secara sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, hingga uji coba kepada mahasiswa. Hasil dari uji coba menunjukkan bahwa modul dinilai sangat baik oleh sebagian besar mahasiswa dalam hal kualitas tampilan, kejelasan materi, dan efektivitas pembelajaran. Modul ini mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep pertahanan berlapis dan keamanan informasi pada sistem yang tersebar secara geografis. Selain itu, penggunaan e-modul yang interaktif memperkuat kemandirian belajar mahasiswa dalam era digital.

REFERENSI

- [1] Dinda Hummayra, Abdul Wahid, Sanatang, Harifuddin, and Wirawan Setialaksana. 2023. "Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Kuliah Keamanan Website dan Basis Data Berbasis Case Method." *Information Technology Education Journal* 2(1):5–10. doi: 10.59562/intec.v2i1.258.

- [2] Farikah, Farikah, Mimi Mulyani, Astuty Astuty, and Aulya Cahyaningrum. 2022. "Learning Case and Project-based Model Methods: Challenges and Opportunities." *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik* 6(3):492. doi: 10.20961/jdc.v6i3.68120.
- [3] Kusnadi, Abd Haris, Ariyan Zubaidi, Ahmad Zafrullah, And Ji Majapahit. N.D. "ANALISIS DAN PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN DENGAN METODE STATEFUL MULTILAYER INSPECTION FIREWALL MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK DALAM PENGAMANAN SERVER."
- [4] Meriska Hamni, Muhammad Khairul Amri, Sherly Rezeky, and Adnan Buyung Nasution. 2022. "PENERAPAN KEAMANAN DATA DENGAN MENGGUNAKAN METODE CAESAR CHIPER UNTUK MENGAMANKAN DATABASE MYSQL." *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains* 4(4):472–77. doi: 10.51401/jinteks.v4i4.2196.
- [5] Nuriana, Syahrul Ramadhan, Imam Sutanto, and Nizirwan Anwar. 2024. "Implementasi Pengamanan Terhadap Server Menggunakan Next Generation Firewall (NGFW)."
- [6] Septiandi, Rico, Siti Madinah Ladjamuddin, and Ewin Suciana. 2017. "PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN WEBSITE DENGAN KONFIGURASI FILE.HTACCESS." *Journal CERITA* 3(2):261–73. doi: 10.33050/cerita.v3i2.662.
- [7] Setiawan, Bambang Abdi, Nur Hamid Sutanto, Gusti F. Rahman, Ema Utami, and M. Syukri Mustafa. 2021. "Pengamanan Backup dan Restore Basis Data dengan Penambahan Enkripsi Advanced Encryption Standard (Studi Kasus: Analisis Jabatan Bagian Organisasi Kabupaten Balangan)." *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)* 2(3):277. doi: 10.30865/json.v2i3.2940.
- [8] Raharjo, Budi. 2021. "Penerapan Metode Case-Based Learning dalam Pembelajaran Sistem Keamanan Jaringan." *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer* 9(2):127–133. doi: 10.14710/jtsiskom.9.2.2021.127-133.
- [9] Saputro, Wahyu Agus, and Yoyok Nugroho. 2020. "Strategi Pembelajaran Aktif Berbasis Kasus untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 5(4):563–569. doi: 10.17977/jptpp.v5i4.13572.
- [10] Safitri, Rina, and Rahmi Amalia Sari. 2022. "Penerapan Sistem Keamanan Berbasis Enkripsi AES dalam Perlindungan Data pada Website Sekolah." *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)* 5(1):41–47. doi: 10.35580/jati.v5i1.2861.
- [11] Zulkarnain, Zulkarnain, and Rizki Maulana. 2021. "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis E-Learning pada Mata Kuliah Keamanan Jaringan." *Jurnal Edukasi dan Teknologi Pembelajaran* 1(3):145–152. doi: 10.24036/etp.v1i3.121.
- [12] Andriyani, Eka, and Ahmad Sutisna. 2019. "Peningkatan Literasi Digital melalui Integrasi Teknologi Informasi dalam Pembelajaran." *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran* 4(2):102–110. doi: 10.33369/jtep.4.2.102-110.
- [13] Mulyani, Siti, and Andi Kurniawan. 2020. "Analisis Keamanan Basis Data dengan Metode Enkripsi terhadap Ancaman SQL Injection." *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi* 8(1):59–67. doi: 10.31294/jsti.v8i1.7235.
- [14] Putri, Fitri Dwi, and Agus Wahyudi. 2023. "Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah dan Studi Kasus untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis." *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Informatika* 12(2):201–209. doi: 10.21009/jppi.122.201.
- [15] Hakim, Lukman. 2022. "Evaluasi Efektivitas Modul Digital dalam Mata Kuliah Keamanan Sistem Informasi." *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer* 18(3):75–82. doi: 10.32662/jitek.v18i3.459.