

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan pada sistem informasi berbasis web merupakan faktor penting yang harus diperhatikan, khususnya pada website sekolah yang bersifat terbuka dan dapat diakses oleh masyarakat umum. Kondisi tersebut menjadikan website sekolah rentan terhadap berbagai bentuk serangan siber, seperti *SQL Injection*, *Cross Site Scripting (XSS)*, *Directory Traversal*, serta penyisipan konten berbahaya berupa iklan ilegal maupun malware. Ancaman tersebut tidak hanya berpotensi mengganggu ketersediaan layanan website, tetapi juga dapat merusak integritas data, menurunkan tingkat kepercayaan publik, serta berdampak negatif terhadap citra sekolah sebagai lembaga pendidikan. Oleh sebab itu, pengembangan website sekolah perlu dibarengi dengan penerapan mekanisme keamanan yang memadai guna melindungi aplikasi web dari potensi ancaman dan penyalahgunaan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Penerapan *Web Application Firewall (WAF)* menjadi solusi yang sangat relevan. *WAF* berfungsi sebagai lapisan keamanan yang memantau, memfilter, dan memblokir lalu lintas data berbahaya yang mengarah ke aplikasi web. Dengan menganalisis setiap permintaan dan respons *HTTP/HTTPS*, *WAF* mampu mendeteksi serta mencegah berbagai serangan aplikasi web sebelum mencapai server utama. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan *WAF* secara signifikan mampu menurunkan tingkat keberhasilan serangan berbasis injeksi dan eksploitasi celah keamanan, sehingga meningkatkan keandalan dan keamanan sistem informasi berbasis web [5].

Di sisi lain, perkembangan teknologi informasi pada era digital telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi berbasis web menjadi kebutuhan penting bagi institusi pendidikan dalam mendukung penyampaian informasi yang cepat, akurat, dan mudah diakses oleh masyarakat. Pada jenjang pendidikan dasar, website

sekolah berperan sebagai media informasi resmi yang menghubungkan sekolah dengan guru, siswa, orang tua, serta masyarakat umum. Website sekolah dapat digunakan untuk menyajikan informasi profil sekolah, visi dan misi, berita dan pengumuman, hingga layanan administrasi seperti Pendaftaran Peserta Didik Baru (PPDB) secara daring [1].

Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak sekolah dasar di Indonesia, khususnya di wilayah non-perkotaan dan perdesaan, yang belum memiliki sistem informasi sekolah yang memadai. Berdasarkan data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2024, sekitar 45,94% sekolah dasar belum memiliki akses internet, dan lebih dari 90% sekolah dasar belum didukung oleh perangkat teknologi informasi seperti komputer dan fasilitas laboratorium. Kondisi tersebut juga dialami oleh SD Negeri 6 Renak Dungun, yang hingga saat ini belum memiliki website resmi sebagai media penyampaian informasi sekolah. Penyampaian informasi masih dilakukan secara manual melalui papan pengumuman, surat edaran cetak, serta grup aplikasi pesan instan yang bersifat tidak resmi dan tidak terdokumentasi dengan baik. Proses PPDB pun masih dilaksanakan secara konvensional, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan seperti keterlambatan informasi, keterbatasan jangkauan penyampaian, serta tidak tersedianya arsip informasi yang terstruktur [2].

Kondisi tersebut menunjukkan adanya permasalahan dalam pengelolaan sistem informasi sekolah, di mana keterbatasan pemanfaatan teknologi informasi menjadi penghambat dalam menciptakan sistem komunikasi yang efektif, efisien, dan terintegrasi. Berbagai penelitian di bidang sistem informasi pendidikan menyatakan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web mampu meningkatkan efisiensi administrasi, mempercepat pembaruan informasi, serta meningkatkan kualitas layanan informasi kepada publik [3]. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem informasi sekolah yang mampu menyajikan informasi secara profesional, terpusat, dan mudah dikelola oleh pihak sekolah.

Penggunaan *Content Management System (CMS)* menjadi solusi yang efektif dalam pembangunan website sekolah karena memungkinkan pengelolaan

konten tanpa memerlukan keahlian pemrograman yang kompleks. Salah satu *CMS* yang banyak digunakan di lingkungan pendidikan adalah *CMS Sekolahku*, yang dirancang khusus untuk kebutuhan sekolah di Indonesia. *CMS* ini memfasilitasi pengelolaan informasi sekolah seperti berita, pengumuman, profil sekolah, serta layanan PPDB secara terstruktur dan mudah digunakan oleh administrator sekolah [1].

Meskipun *CMS* memudahkan pengelolaan website sekolah, sistem informasi berbasis web tetap membutuhkan perlindungan keamanan yang kuat. Tanpa penerapan mekanisme keamanan seperti *WAF*, website sekolah berisiko menjadi sasaran serangan siber yang dapat mengganggu operasional sistem dan merugikan sekolah secara teknis maupun reputasi. Oleh karena itu, penerapan *WAF* pada website sekolah menjadi langkah strategis untuk memastikan bahwa sistem informasi yang dibangun tidak hanya fungsional, tetapi juga aman dan andal.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada penerapan *Web Application Firewall (WAF)* pada website SD Negeri 6 Renak Dungun yang dibangun menggunakan *CMS Sekolahku*. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan website sekolah dari berbagai ancaman serangan aplikasi web, sekaligus mendukung transformasi digital sekolah dalam penyampaian informasi yang aman, efisien, dan mudah diakses. Dengan penerapan *WAF*, diharapkan website sekolah mampu menerapkan prinsip keamanan siber yang baik dan berkelanjutan serta memberikan kepercayaan lebih kepada masyarakat sebagai pengguna layanan informasi sekolah.

1.2 Rumusan Masalah

Keamanan sistem informasi berbasis web merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dalam pengembangan website sekolah. Website sekolah yang dapat diakses secara terbuka oleh masyarakat memiliki tingkat kerentanan yang cukup tinggi terhadap berbagai jenis serangan aplikasi web, seperti *SQL Injection*, *Cross Site Scripting (XSS)*, serta penyisipan konten ilegal berupa iklan judi online. Apabila tidak dilengkapi dengan sistem pengamanan yang memadai, serangan tersebut dapat menyebabkan perubahan tampilan website,

kebocoran maupun manipulasi data, gangguan ketersediaan layanan, hingga menurunnya tingkat kepercayaan publik terhadap sekolah sebagai lembaga pendidikan. Berbagai insiden peretasan website sekolah yang terjadi di Indonesia menjadi indikasi bahwa lemahnya penerapan keamanan aplikasi web masih sering dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab.

Di sisi lain, SD Negeri 6 Renak Dungun hingga saat ini belum memiliki sistem informasi sekolah berbasis web yang dikelola secara resmi dan dilengkapi dengan mekanisme keamanan yang memadai. Penyampaian informasi penting, seperti profil sekolah, pengumuman, berita kegiatan, serta informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB), masih dilakukan secara konvensional melalui media cetak, komunikasi lisan, maupun pemanfaatan grup aplikasi pesan instan yang bersifat tidak terstruktur dan kurang terdokumentasi. Kondisi tersebut berdampak pada lambatnya penyebaran informasi, potensi perbedaan isi informasi yang diterima oleh masyarakat, serta kesulitan bagi orang tua dan pihak terkait dalam memperoleh informasi sekolah yang akurat dan terpercaya.

Apabila sekolah membangun website sebagai media informasi tanpa disertai penerapan sistem keamanan yang kuat, maka website tersebut berisiko menjadi target serangan siber yang dapat menimbulkan kerugian, baik dari sisi teknis maupun citra institusi. Oleh karena itu, diperlukan penerapan *Web Application Firewall (WAF)* sebagai solusi pengamanan untuk memantau, menyaring, dan memblokir lalu lintas data yang berpotensi berbahaya sebelum mencapai aplikasi web. Penerapan *WAF* diharapkan mampu memberikan perlindungan terhadap berbagai serangan aplikasi web, sekaligus memastikan website sekolah dapat beroperasi secara aman, stabil, dan andal sebagai sarana informasi resmi bagi SD Negeri 6 Renak Dungun.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan untuk menjaga agar pembahasan tetap terfokus, sistematis, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun ruang lingkup dan batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada penerapan dan analisis *Web Application Firewall* (WAF) pada website sekolah, dengan SD Negeri 6 Renak Dungun sebagai objek studi kasus.
2. Website sekolah dibangun dan dikembangkan menggunakan *Content Management System* (CMS) Sekolahku, tanpa melakukan pengembangan aplikasi dari awal (*Custom coding*).
3. Ruang lingkup fitur website dibatasi pada penyediaan informasi publik sekolah, meliputi profil sekolah, visi dan misi, berita dan pengumuman, serta fitur Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB).
4. Pengujian sistem difokuskan pada pengujian keamanan aplikasi web, khususnya terhadap serangan *SQL Injection* dan *Cross Site Scripting* (XSS) sebagai ancaman utama pada aplikasi web.
5. Sistem website dihosting menggunakan layanan *Virtual Private Server* (VPS) Hostinger dengan sistem operasi berbasis Ubuntu sebagai lingkungan implementasi.
6. Penerapan keamanan sistem dibatasi pada:
 - konfigurasi *Web Application Firewall* (WAF) sebagai lapisan keamanan aplikasi web, dan
 - penggunaan firewall jaringan (*UFW*) sebagai pengamanan tingkat server. Penelitian ini tidak membahas penerapan sistem keamanan lanjutan seperti *Intrusion Detection System* (IDS), *Intrusion Prevention System* (IPS), atau *honeypot*.
7. Penelitian ini tidak mencakup pengembangan dan pengelolaan sistem akademik internal sekolah, seperti pengolahan nilai siswa, absensi, manajemen kelas, dan penjadwalan pembelajaran.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menerapkan konfigurasi keamanan *Web Application Firewall* (WAF) pada website sekolah untuk mencegah serangan seperti *SQL Injection* dan XSS.

2. Merancang *website* sekolah berbasis *CMS* Sekolahku yang menyediakan informasi seperti profil sekolah, visi dan misi sekolah, berita, dan Pendaftaran Peserta Didik Baru (PPDB).

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan tingkat keamanan website SD Negeri 6 Renak Dungun melalui penerapan *Web Application Firewall (WAF)* sebagai mekanisme perlindungan terhadap serangan berbasis aplikasi, seperti *SQL Injection*, *Cross Site Scripting (XSS)*.
2. Meminimalkan risiko eksploitasi kerentanan pada server web dengan mengimplementasikan sistem penyaringan dan pemantauan lalu lintas *HTTP* berbasis aturan (*Rule-based filtering*) pada lapisan aplikasi (Layer 7), sehingga potensi serangan dapat dideteksi dan diblokir secara lebih efektif.
3. Menjadi referensi teknis dalam proses perancangan dan implementasi *Web Application Firewall* pada lingkungan server sekolah atau institusi pendidikan yang memanfaatkan *Content Management System (CMS)* sebagai platform pengelolaan website.
4. Memberikan kontribusi akademik dalam bidang keamanan sistem informasi, khususnya terkait penerapan mekanisme pertahanan berbasis *Web Application Firewall* guna meningkatkan ketahanan server terhadap berbagai bentuk serangan siber.
5. Menyajikan studi kasus implementasi *WAF* pada institusi pendidikan tingkat dasar sebagai model penerapan keamanan server yang dapat dijadikan acuan dan direplikasi pada lingkungan serupa.