

## Rancang Bangun Internet Server dan Implementasi Sistem E-Learning Sekolah Pada SMAN 1 Syamtalira Aron, Kabupaten Aceh Utara

Safriadi<sup>1\*</sup>, Anwar<sup>2</sup>, Mahlil<sup>3</sup>, Salahuddin<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer, Politeknik Negeri Lhokseumawe  
Jl. B. Aceh – Medan Km. 280,3 Buketrata, Lhokseumawe, 24301

\*Email: safriadi@pnl.ac.id

### Abstrak

**History Artikel**  
**Received:**  
November-2024;  
**Reviewed:**  
April-2025;  
**Accepted:**  
Juli-2025;  
**Published:**  
Juli-2025

Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan di SMAN 1 Syamtalira Aron, Kabupaten Aceh Utara, untuk mengatasi permasalahan mitra berupa keterbatasan infrastruktur jaringan, tidak optimalnya pengelolaan server, dan belum tersedianya sistem e-learning sebagai media pembelajaran daring. Tujuan kegiatan ini adalah membangun infrastruktur server yang andal dan mengimplementasikan sistem e-learning berbasis open source guna mendukung proses belajar mengajar yang fleksibel dan modern. Metode pelaksanaan meliputi pembekalan teori, demonstrasi teknis, praktik langsung oleh peserta, dan evaluasi sistem yang telah dibangun. Kegiatan ini berlangsung di sekolah mitra dengan pendekatan pelatihan intensif kepada guru dan staf teknis sekolah. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa server internet berbasis Ubuntu Server 22.04.2 LTS berhasil dibangun dan sistem e-learning dapat dioperasikan secara mandiri oleh sekolah. Implementasi ini meningkatkan aksesibilitas pembelajaran serta keterampilan teknis staf dalam pengelolaan server. Meskipun terdapat tantangan seperti keterbatasan bandwidth dan pengetahuan teknis, langkah strategis seperti pelatihan berkelanjutan dan peningkatan infrastruktur telah direncanakan untuk mendukung keberlanjutan program.

**Kata kunci:** Server, PKM, e-Learning

## PENDAHULUAN

Kabupaten Aceh Utara, dengan luas wilayah 3.296,86 Km<sup>2</sup> dan jumlah penduduk 619.407 jiwa, terdiri dari 27 kecamatan dan 852 Desa/Gampong. Di wilayah ini, terdapat 366 sekolah tingkat SD, 149 sekolah SMP, dan 84 sekolah SMA/SMK yang berada di bawah Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Utara. Saat ini, sekitar 70% sekolah tingkat SMA/SMK di Aceh Utara telah terkoneksi dengan jaringan internet, baik yang dikelola sendiri maupun oleh pihak eksternal. Peningkatan jumlah sekolah yang terhubung internet ini sejalan dengan diterapkannya Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) oleh Kemendikbudristek sebagai pengganti Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK). Asesmen Nasional adalah program evaluasi untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan memotret input, proses, dan output pembelajaran di seluruh satuan pendidikan.

Keberadaan internet di sekolah menjadi kebutuhan esensial, terbukti dengan seringnya permintaan laporan data sekolah yang harus dikirim melalui internet, terutama terkait pengaksesan sistem pangkalan data (Dapodik) sekolah. Dengan adanya jaringan internet, sekolah dapat memperoleh informasi pendidikan lebih cepat, mengunduh materi pembelajaran, dan meningkatkan pelayanan administrasi. Optimalisasi fasilitas internet di SMA/SMK Kabupaten Aceh Utara sangat diperlukan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar serta pengelolaan data, informasi sekolah, dan website. Penerapan ANBK secara daring sejak tahun 2021 menuntut layanan internet yang stabil, infrastruktur jaringan yang baik, serta pengelolaan server yang handal dengan keamanan jaringan yang memadai untuk menjamin kelancaran asesmen.

Sekolah mitra, SMAN 1 Syamtalira Aron, beralamat di Jalan Banda Aceh - Medan Km.287 Desa Meucat, Kecamatan Syamtalira Aron, Kabupaten Aceh Utara. Sekolah ini memiliki luas tanah 22.260 M<sup>2</sup>, 471 siswa (197 laki-laki, 274 perempuan), 48 guru, 22 ruang kelas, 4 laboratorium (3 lab komputer dengan 100 PC, 1 lab biologi), 1 ruang perpustakaan, dan koneksi internet ISP Indihome Telkom. Namun, layanan internet di sekolah ini belum optimal. Pengelolaan server masih menggunakan sistem

Jurnal hasil-hasil Penerapan IPTEKS dan Pengabdian Kepada Masyarakat operasi berbasis Windows/mode grafis, dan pengelolaan web server belum optimal, mengakibatkan rentannya keamanan jaringan. Berikut gambaran lokasi sekolah mitra dan ruang laboratorium komputer yang digunakan untuk kegiatan Asesmen Nasional seperti yang terdapat pada gambar 1.



**Gambar 1.** SMAN 1 Syamtalira Aron Aceh Utara dan Labarotorium Komputer

Selain itu, SMAN 1 Syamtalira Aron belum memiliki sistem e-learning untuk mendukung proses belajar mengajar (PBM). Gangguan pada layanan internet sekolah, terutama seringnya server/jaringan *down*, mengganggu pengelolaan data dan portal web sekolah. Contohnya, pelaksanaan ANBK tahun 2022 sempat tertunda karena server sekolah bermasalah, menyebabkan aplikasi Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) tidak berjalan.

Permasalahan ini sebagian besar disebabkan oleh pengelolaan dan pemeliharaan server yang kurang memadai, seperti penggunaan Windows Server 2019 pada server sekolah dan konektivitas LAN ke server yang belum optimal. Oleh karena itu, diperlukan instalasi server dengan sistem operasi open source berbasis Linux Ubuntu Server 22.04.2 LTS yang handal, penataan jaringan LAN, pembuatan sistem e-learning sekolah, dan pemeliharaan sistem jaringan yang baik untuk mencegah gangguan pelaksanaan ANBK di masa mendatang.

Tujuan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah untuk membantu sekolah mitra dalam membangun infrastruktur jaringan dan sistem pembelajaran daring yang stabil, aman, dan mudah diakses. Dengan demikian, diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar serta kemampuan teknis staf sekolah dalam pengelolaan sistem informasi pendidikan.

## **METODE PELAKSANAAN**

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilakukan di SMAN 1 Syamtalira Aron, Kecamatan Syamtalira Aron, Kabupaten Aceh Utara, selama dua bulan, dari Mei hingga Juni 2023. Penerima manfaat dari kegiatan ini adalah guru, staf teknis, dan siswa di sekolah mitra. Pendekatan yang digunakan adalah pelatihan teknis dan pendampingan langsung, yang dilakukan secara bertahap sesuai dengan struktur kegiatan berikut:

### **1. Tahapan Pembekalan Teori**

Pada tahap ini, peserta diberikan materi dasar mengenai jaringan komputer dan internet, pentingnya kualitas layanan jaringan, serta pengelolaan server yang optimal. Materi disampaikan melalui ceramah interaktif dan diskusi kelompok untuk membangun pemahaman awal.

### **2. Tahapan Demonstrasi**

Tim pelaksana mendemonstrasikan instalasi dan konfigurasi server berbasis Ubuntu Server 22.04.2 LTS, termasuk:

- Inisialisasi LAN Card,
- Pembuatan Linux Gateway,
- Konfigurasi proxy server menggunakan SQUID,
- Pengaturan firewall dan DNS server,
- Konfigurasi DHCP server,
- Koneksi ke ISP dan jaringan LAN,
- Instalasi dan setup awal sistem e-learning sekolah.

### **3. Tahapan Praktik Langsung**

Peserta (guru dan staf teknis) mempraktikkan secara langsung proses instalasi dan konfigurasi server serta implementasi sistem e-learning dengan bimbingan dari tim pengabdian. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan praktis peserta dalam mengelola server dan sistem pembelajaran daring.

### **4. Tahapan Evaluasi Sistem**

Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem e-learning yang telah dibangun. Evaluasi dilakukan dengan memasukkan data guru, siswa, mata pelajaran, materi ajar, serta fitur tugas dan penilaian. Umpan balik dari pengguna dikumpulkan untuk mengetahui efektivitas sistem. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membantu mitra dalam membangun infrastruktur server yang andal dan mengimplementasikan sistem e-learning berbasis open source, guna mendukung proses pembelajaran daring yang aman, stabil, dan berkelanjutan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan PKM yang dilaksanakan berhasil menjawab kebutuhan SMAN 1 Syamtalira Aron dalam hal infrastruktur jaringan dan sistem pembelajaran daring. Berikut hasil berdasarkan tahapan kegiatan:

### **1. Hasil Pembekalan Teori**

Pada tahap ini, peserta mendapatkan pemahaman tentang pentingnya jaringan internet yang stabil dalam mendukung proses pembelajaran modern. Mereka juga diajak memahami dasar-dasar pengelolaan server dan potensi sistem e-learning dalam meningkatkan efisiensi kegiatan belajar mengajar. Pada gambar 2 Kegiatan pembekalan teori oleh tim pelaksana PKM di SMAN 1 Syamtalira Aron. Sesi ini memberikan pemahaman kepada peserta tentang pentingnya jaringan internet yang stabil, dasar pengelolaan server, serta pengenalan awal terhadap sistem e-learning.



**Gambar 2.** Kegiatan pembekalan teori oleh tim pelaksana PKM di SMAN 1 Syamtalira Aron.

## 2. Hasil Demonstrasi Teknis

Demonstrasi dilakukan oleh tim pelaksana dengan membangun server berbasis Ubuntu Server 22.04.2 LTS. Server dikonfigurasi lengkap dengan:

- DNS dan DHCP server,
- Proxy SQUID dan firewall untuk keamanan,
- Koneksi internet ke LAN lokal sekolah,
- Instalasi dan setup sistem e-learning berbasis Moodle.

Peserta dapat melihat langsung proses instalasi dan konfigurasi tersebut yang kemudian didokumentasikan dalam bentuk foto dan video untuk disimpan oleh pihak sekolah.

## 3. Hasil Praktik Lapangan

Guru dan staf teknis secara aktif terlibat dalam praktik instalasi server dan setup sistem e-learning. Mereka melakukan:

- Pengujian login dan akses multi-user,
- Input data guru dan siswa,
- Pengunggahan materi ajar dan penugasan daring,
- Penilaian tugas siswa secara online.

Kegiatan ini membangun keterampilan teknis praktis yang sebelumnya belum dimiliki oleh sekolah mitra.

## 4. Evaluasi dan Uji Coba Sistem

Setelah implementasi, dilakukan uji coba fungsionalitas sistem. Seluruh fitur utama seperti:

- Kelas virtual,

- Penyimpanan materi,
- Forum diskusi,
- Penilaian dan pelaporan hasil belajar berfungsi dengan baik. Guru dan siswa menyatakan sistem mudah digunakan meskipun masih memerlukan pendampingan pada awal penggunaan.

### Tantangan dan Faktor Penghambat

Beberapa kendala dihadapi selama pelaksanaan, antara lain:

- Koneksi internet dari ISP yang tidak stabil,
- Bandwidth yang terbatas menyebabkan lambatnya akses saat banyak pengguna,
- Staf teknis masih kurang percaya diri dalam menangani troubleshooting jaringan.

### Rencana Strategis Keberlanjutan

Untuk memastikan keberlanjutan program, disusun rencana sebagai berikut:

1. **Peningkatan infrastruktur jaringan**, melalui kerja sama dengan penyedia layanan internet dan pengadaan perangkat tambahan (seperti router dan access point).
2. **Pelatihan berkelanjutan**, dijadwalkan rutin untuk memperkuat kemampuan teknis guru dan staf.
3. **Evaluasi dan pengembangan sistem e-learning**, berdasarkan masukan pengguna. Fitur tambahan seperti sistem kuis, rekap nilai otomatis, dan pelaporan ke orang tua akan dipertimbangkan.
4. **Dokumentasi kegiatan**, seluruh proses pelaksanaan diabadikan dalam bentuk foto dan video untuk dijadikan bahan edukasi dan publikasi sekolah.

Setelah seluruh tahapan pelatihan dan praktik teknis selesai dilaksanakan, kegiatan ditutup dengan sesi dokumentasi bersama antara tim pelaksana PKM, guru, dan siswa SMAN 1 Syamtalira Aron. Kegiatan ini menandai komitmen bersama untuk mendukung penguatan infrastruktur teknologi pendidikan di sekolah mitra, serta sebagai simbol kolaborasi antara perguruan tinggi dan satuan pendidikan menengah dalam peningkatan mutu pembelajaran berbasis digital. lihat Gambar 3



**Gambar 3.** Foto bersama tim pelaksana PKM dengan guru dan siswa SMAN 1 Syamtalira Aron

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) untuk perancangan dan implementasi sistem e-learning di SMAN 1 Syamtalira Aron ini menunjukkan bahwa upaya modernisasi pendidikan melalui teknologi dapat membawa dampak positif yang signifikan. Dengan pembangunan infrastruktur server yang andal serta penerapan aplikasi e-learning yang efektif, proses belajar mengajar di SMAN 1 Syamtalira Aron dapat berlangsung dengan lebih fleksibel, interaktif, dan dapat diakses dari berbagai tempat.

Program ini telah berhasil melatih staf teknis sekolah dalam pengelolaan server, memberikan akses terhadap platform e-learning yang mendukung kebutuhan pembelajaran, serta mempublikasikan hasil implementasi sebagai bukti keberhasilan yang dapat dijadikan referensi bagi sekolah lain. Meskipun terdapat beberapa faktor penghambat seperti keterbatasan infrastruktur, pengetahuan teknis, dan resistensi terhadap perubahan, rencana tahapan berikutnya telah disusun untuk mengatasi kendala tersebut. Peningkatan kualitas jaringan, pelatihan lanjutan, pendekatan sosialisasi, serta pengembangan fitur tambahan menjadi langkah strategis untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas sistem e-learning ini.

Dengan tahapan-tahapan tersebut, diharapkan sistem e-learning ini tidak hanya menjadi solusi jangka pendek, tetapi juga bagian dari upaya jangka panjang untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang modern dan adaptif di SMAN 1 Syamtalira Aron. Secara keseluruhan, keberhasilan program ini diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi sekolah-sekolah lain dalam mengadopsi teknologi untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Program ini membuktikan bahwa melalui dukungan teknologi dan pelatihan yang memadai, sekolah-sekolah dapat mengatasi tantangan modern dan memberikan pendidikan yang lebih mudah diakses dan relevan bagi generasi masa kini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Marita and I.I. Yaacob, *Advanced Materials Research* 97-101 (2010), 1360-1363.
- [2] C.J. Isham, "Topological and Global Aspects of Quantum Theory" in *Relativity, Groups and Topology II*, (eds.) B.S. deWitt and R. Stora, North-Holland, Amsterdam, 1984, 1059-1290.
- [3] C.D. Smith and E.F. Jones, "Load-Cycling in Cubic Press" in *Shock Compression of Condensed Matter-2001*, edited by M.D. Furnish et al., AIP Conference Proceeding 620, American Institute of Physics, Melville, NY, 2002, 651-654.
- [4] Bouketir, *Group-theoretic Quantisation on Spheres and Quantum Hall Effect* (Ph.D. Thesis, Universiti Putra Malaysia, 2000).
- [5] Safriadi, A. Syahri, and M. Ikhsan, "Implementasi Internet Gateway dengan Metode Load Balancing Menggunakan Mikrotik RouterOS Studi Kasus Politeknik Negeri Lhokseumawe," *Jurnal Vokasi*, vol. 5, no. 1, 2021, pp. 1-6.
- [6] T. Tarmizi, "Rancang Bangun Jaringan Komputer Dan Internet Sebagai Media Informasi Di SMK Negeri 1 Lhokseumawe," *Jurnal Vokasi*, vol. 4, no. 1, 2020, pp. 1-8.
- [7] R. Safriadi, S. Arman, and I. Muhammad, "Sistem Keamanan Jaringan Komputer Menggunakan Metode Intrusion Prevention System (IPS) Studi Kasus Politeknik Negeri Lhokseumawe," *Jurnal Vokasi*, vol. 3, no. 1, 2019, pp. 1-7.
- [8] Syahri, "Analisis Keamanan Jaringan Komputer Menggunakan Metode Port Knocking pada Sistem Operasi Linux," *Jurnal Vokasi*, vol. 6, no. 2, 2022, pp. 1-5.