

PERANCANGAN DAN INSTALASI JARINGAN KOMPUTER *LOCAL AREA NETWORK* (LAN) DI SEKOLAH DASAR NEGERI 2 KINTAMANI BANGLI

N.M.A.E.D. Wirastuti¹, I.G.A.K.D.D. Hartawan², dan I.M.A. Suyadnya³

ABSTRAK

Implementasi sistem jaringan komputer untuk sekolah penting dilakukan untuk mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di sekolah, serta memungkinkan pengguna jaringan yaitu kepala sekolah, guru, siswa, dan pegawai administrasi, dapat saling berkomunikasi, saling bertukar data, dapat berbagi perangkat lainnya dan dapat menggunakan koneksi internet secara bersamaan. Dengan keberadaan jaringan Local Area Network (LAN) yang terhubung antara ruang administrasi, kantor, dan ruang komputer maka akan sangat membantu dan mendukung sekali dalam hal mengakses data, mendukung proses mengajar, dan memperlancar proses administrasi sekolah. Fungsi-fungsi internet dan intranet di sekolah akan berjalan dengan dukungan teknologi jaringan. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk merancang dan menginstalasi jaringan komputer dan internet sekolah LAN yang sesuai dengan kebutuhan, menggunakan topologi star dan berbasis Windows di Sekolah dasar Negeri 2 (SDN 2) Kintamani Desa Kintamani, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. Pada kegiatan pengabdian ini juga diberikan penyuluhan singkat tentang bagaimana memelihara jaringan komputer tersebut kepada guru-guru. Sehingga kegiatan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi kemajuan implementasi TIK di sekolah serta dapat meningkatkan kemampuan guru dan siswa dalam menggunakan TIK. SDN 2 Kintamani termasuk sekolah Imbas dimana Kepala Sekolahnya merupakan Ketua Gugus 1.

Kata kunci : LAN, komputer, TIK, internet, jaringan.

ABSTRACT

The implementation of computer networks for schools to develop information and communication technology (ICT) in schools, as well as enabling network users such as principals, teachers, students, and administrative staff, can communicate, exchange data, share other devices and use the internet connection simultaneously. In the presence of Local Area Network (LAN) connected between the administration room, an office, and a computer room will be very helpful and supportive at all in terms of data access, supports the teaching process, and expedite the process of school administration. The functions of Internet and Intranet in the school will be run with the support of network technology. The purpose of this activity is to design and install school computer networks and Internet LAN, using a star topology and Windows-based, at primary schools 2 (SDN 2) Kintamani, village of Kintamani, Bangli regency. The activities were also given brief counseling about how to maintain the computer network for teachers. So this activity is expected to contribute the implementation of ICT in the school and to improve the ability of teachers and students in using ICT.

Keywords: LAN, computer, ICT, Internet, network.

1. PENDAHULUAN

¹ Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana, dewi.wirastuti@unud.ac.id

² Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana

³ Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana

Jaringan komputer diperlukan dalam mewujudkan kemudahan kerja sama antar pengguna komputer. Transformasi data antar komputer bisa dikerjakan dengan mudah dan cepat. Sehingga efektifitas dan efisiensi bisa dicapai yang akhirnya menghasilkan produktifitas kerja yang tinggi. Implementasi sistem jaringan komputer untuk sekolah sangat penting dilakukan untuk mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di sekolah, serta memungkinkan pengguna jaringan yaitu kepala sekolah, guru, siswa, dan pegawai administrasi, dapat saling berkomunikasi, saling bertukar data, dapat berbagi perangkat lainnya dan dapat menggunakan koneksi internet secara bersamaan.

Dengan keberadaan jaringan Local Area Network (LAN) yang terhubung antara ruang administrasi, kantor, dan ruang komputer maka akan sangat membantu dan mendukung sekali dalam hal mengakses data, mendukung proses mengajar, dan memperlancar proses administrasi sekolah. Fungsi-fungsi internet dan intranet di sekolah akan berjalan dengan dukungan teknologi jaringan. Misalnya, sebagai media seorang guru memberikan tugas pada siswa, media informasi sekolah kepada masyarakat dan fungsi-fungsi lainnya. Sehingga dalam melaksanakan pelayanan pendidikan, sekolah dituntut untuk melakukan pelayanan dengan cepat dan tepat sasaran dapat diwujudkan.

SDN 2 Kintamani termasuk sekolah Imbas dimana Kepala Sekolahnya merupakan Ketua Gugus 1. SDN 2 Kintamani merupakan sekolah yang favorit dan menjadi sekolah percontohan bagi sekolah-sekolah dasar di satu gugus maupun gugus lainnya. Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan, fasilitas TIK yang terdapat di SDN 2 Kintamani adalah dua buah laptop, satu buah komputer yang terletak di kantor kepala sekolah, ruang guru dan ruang administrasi, dan satu buah printer, sedangkan jaringan komputer dan sarana layanan Internet tidak ada. sehingga dalam mentransfer data di masing-masing komputer masih menggunakan perangkat keras misalnya flasdisk. Untuk mencetak data menggunakan printer hanya terbatas pada komputer tertentu yang memiliki printer. Untuk mendapatkan referensi yang actual dengan media internet juga ditemukan kendala dikarenakan hanya komputer tertentu yang memiliki koneksi internet. Pada umumnya yang menggunakan fasilitas tersebut adalah guru-guru dan pegawai bagian administrasi dan belum ada fasilitas komputer yang digunakan oleh para siswa SD. Ada beberapa siswa sudah memiliki laptop dan sangat antusias dalam mengikuti perkembangan TIK. Pada umumnya untuk koneksi Internet, para guru dan siswa menggunakan *wireless modem* secara *private*.

Pada kegiatan pengabdian ini dirancang suatu jaringan komputer dan internet dimana hasil rancangan tersebut diimplementasikan yang disesuaikan dengan kebutuhan. Jaringan komputer dibangun dengan menggunakan topologi bintang (*star*) dan berbasis Windows. Sehingga keberhasilan rancangan dan implementasi pada sekolah ini akan menjadi prototipe pada sekolah lainnya di Desa Kintamani. Pada kegiatan pengabdian ini juga diberikan penyuluhan singkat tentang bagaimana cara memelihara jaringan komputer tersebut kepada guru-guru. Sehingga kegiatan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi kemajuan implementasi TIK di sekolah serta dapat meningkatkan kemampuan guru dan siswa dalam menggunakan TIK.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode kegiatan dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah mendesain jaringan komputer LAN, melakukan pemasangan perangkat jaringan, melakukan uji coba selama 3 bulan dan melakukan penyuluhan dengan materi :

1. Pengenalan perangkat jaringan,
2. Pemeliharaan jaringan,
3. Penanggulangan bila terjadi kerusakan.

Perancangan jaringan komputer LAN dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menggambar denah lokasi sekolah dan denah ruangan (ruang kepala sekolah, ruang administrasi (tata usaha), ruang kelas, ruang/laboratorium komputer).
2. Melakukan observasi dan wawancara dan serta berkonsultasi dengan Kepala SDN 2 Kintamani mengenai ruang mana saja yang akan diberi jaringan komputer dan internet.
3. Membuat rancangan desain jaringan komputer dan internet.
4. Melakukan instalasi jaringan sesuai dengan rancangan, termasuk didalamnya setting IP jaringan.
5. Melakukan uji coba.
6. Memberikan penyuluhan mengenai teknologi jaringan komputer, LAN, topologi jaringan, cara mengoperasikan komputer yang sudah dilengkapi jaringan dan internet, dan cara mengatasi jika terjadi masalah pada jaringan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah kongkrit yang dilaksanakan dalam kegiatan perancangan dan instalasi jaringan komputer Local Area Network (LAN) di Sekolah Dasar Negeri 2 Kintamani Bangli serta penyuluhan dan pelatihan ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan observasi langsung ke lapangan
Observasi dilakukan pada hari Sabtu 6 Juni 2015, untuk melihat kondisi sekolah, termasuk ketersediaan perangkat/infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi yang dimiliki oleh sekolah. Sehingga rancangan jaringan LAN dapat mendukung perangkat tersebut dengan menanyakan langsung kepada Kepala Sekolah dan beberapa guru di SDN 2 Kintamani. Dari kegiatan ini diperoleh informasi bahwa sekolah belum mempunyai ruang komputer, dan hanya mempunyai komputer sebanyak 2 buah yang dipergunakan untuk kegiatan administrasi sekolah dan 2 buah laptop untuk kegiatan guru-guru, serta dua printer.



Gambar 1. Koordinasi dengan Kepala Sekolah SDN 2 Kintamani



Gambar 2. PC/desktop pada Sekolah SDN 2 Kintamani



Gambar 3. Lokasi Pemasangan Jaringan LAN

2. Membuat desain topologi jaringan LAN

Topologi jaringan adalah, hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Dalam perancangan dan implementasi jaringan komputer pada SDN 2 Kintamani diterapkan Topologi Jaringan *Star* atau Bintang. Topologi Star merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari *node* tengah ke setiap *node* atau pengguna. Masing-masing perangkat jaringan maupun *workstation* dihubungkan secara langsung ke Switch/Hub.

3. Kegiatan pemasangan jaringan LAN di SDN 2 Kintamani

a. Pengalamatan IP

Internet Protocol Address atau disingkat IP Address merupakan suatu identitas numerik yang dilabelkan kepada suatu alat seperti komputer, router atau perangkat jaringan lainnya yang terdapat dalam suatu jaringan komputer yang menggunakan Internet Protocol sebagai sarana komunikasi.

Pengalamatan IP adalah pengindetifikasian dengan angka yang diberikan ke setiap mesin di dalam jaringan IP. Pengalamatan IP digunakan untuk menunjukkan lokasi spesifik dari alat/perangkat di dalam jaringan. Untuk pengalamatan IP pada jaringan LAN di SDN 2 Kintamani digunakan alamat IP kelas C dengan pertimbangan jumlah pengguna dan perangkat yang terhubung ke dalam jaringan. Berikut ini detail mengenai pengalamatan IP yang digunakan dalam jaringan.

Network Address	: 192.168.2.0/24
Subnet Mask	: 255.255.255.0
IP Address yang dapat digunakan	: 192.168.2.1 - 192.168.2.254
Maksimum IP Address	: 254

IP Address akan diberikan secara statis dan dinamis. IP Address secara statik diset secara manual pada perangkat jaringan. IP Address secara dinamis akan diberikan kepada setiap perangkat jaringan yang terhubung ke jaringan menggunakan layanan DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) dengan mengaktifkan fitur DHCP Server pada router. Berikut ini merupakan rentang IP Address yang diset secara statis dan dinamis.

Rentang IP Address statis	: 192.168.2.1 - 192.168.2.20
Rentang IP Address dinamis	: 192.168.2.21 - 192.168.2.254

b. Perangkat Jaringan

Jaringan LAN yang diimplementasikan adalah perpaduan antara penggunaan media komunikasi kabel dan *wireless*. Adapun secara umum perangkat jaringan yang digunakan dalam perancangan dan implementasi jaringan LAN pada SDN 2 Kintamani adalah sebagai berikut.

1. Switch
Switch adalah perangkat jaringan komputer yang bekerja di OSI Layer 2, Data Link Layer. Switch kerjanya sebagai penyambung atau concentrator dalam Jaringan komputer. Switch mengenal MAC Addressing sehingga dia bisa memilah paket data mana yang akan di teruskan/dilanjutkan ke mana.
2. Wireless Router
Router adalah merupakan sebuah perangkat jaringan yang bekerja pada OSI Layer 3, Network Layer atau perangkat komputer yang tugasnya menyampaikan paket data melewati jaringan hingga sampai ke tujuannya. Pada layer ini sudah dikenal pengalamatan jaringan menggunakan IP Address, serta router ini berperan penting sebagai penghubung atau penerus paket data antara dua segmen jaringan/lebih.
Wireless Router memiliki fungsi yang sama seperti router, tetapi menghubungkan perangkat jaringan secara nirkabel.
3. Wireless Access Point
Wireless Access Point merupakan perangkat jaringan yang berfungsi untuk menghubungkan beberapa *wireless* klien dengan perangkat jaringan atau komputer-komputer yang tergabung dalam sebuah jaringan.
4. Wireless Network Adapter
Wireless adapter merupakan perangkat jaringan yang digunakan oleh komputer klien untuk menerima dan mentransmisikan sinyal dalam jaringan nirkabel.

Jaringan LAN yang diimplementasikan adalah perpaduan antara penggunaan media komunikasi kabel dan *wireless*. Adapun beberapa tahapan yang dilakukan dalam pemasangan jaringan LAN pada SDN 2 Kintamani adalah sebagai berikut.

1. Menyiapkan perangkat jaringan yang akan dipasang dan di-*setting*
2. Menyiapkan dan memasang kabel UTP untuk menghubungkan antara:
 - perangkat wireless acces point yang ada di ruang kelas dengan perangkat switch di ruang guru
 - perangkat wireless 3G/4G router dengan perangkat switch di ruang guru

PERANCANGAN DAN INSTALASI JARINGAN KOMPUTER LOCAL AREA NETWORK (LAN) DI SEKOLAH DASAR NEGERI 2 KINTAMANI BANGLI

3. Mengkonfigurasi perangkat wireless router 3G/4G dan wireless access point. Dalam hal ini, pada perangkat wireless router 3G/4G dilakukan konfigurasi alamat IP statis perangkat, mengaktifkan fitur DHCP server, wireless setting/security (Nama SSID dan password akses jaringan wifi) dan mengkonfigurasi koneksi internet melalui perangkat modem GSM. Selain itu, pada perangkat wireless access point dilakukan konfigurasi alamat IP statis perangkat dan mengkonfigurasi wireless setting/security (Nama SSID dan password akses jaringan wifi). Memasang perangkat jaringan pada lokasi yang telah ditentukan sebelumnya baik di ruang kelas maupun di ruang guru. Untuk menyalurkan sumber daya listrik pada perangkat wireless access point yang ada pada ruang kelas digunakan perangkat *PoE (Power-over-Ethernet) Kit*.



Gambar 4 Pemasangan Perangkat Jaringan pada Ruang Guru

4. Melakukan pengujian koneksi jaringan LAN dan Internet. Selain itu, dilakukan konfigurasi untuk *file/printer sharing*.

UCAPAN TERIMA MASIH

Ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang mendukung penelitian ini, terutama kepada Rektor/Ketua LPPM Universitas Udayana terimakasih atas bantuan dana penelitian ini melalui Skim Hibah Udayana Mengabdikan yang dibiayai dari Dana PNBK.

DAFTAR PUSTAKA

- Higgins, Steve. (2008). "Does ICT Improve Learning and Teaching in Schools ?", Newcastle University.
- Wahana Komputer. 2006. *Menginstal Perangkat Jaringan Komputer* Jakarta: Graha Ilmu.
- Mulyanta, E. S 2005. *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*, Yogyakarta: Andi.
- Kirkbride, Edward E. 1999. Smaller class size and wireless technology. *School House Journal. Urban Educational Facilities for the 21st Century 2* (February), no. 1. Diakses tanggal 20 Januari 2015 dari http://designshare.com/UEF/UEF_3_99/UEF_3_99b.htm.
- Wijayanti M., Purnama B.E., 2012. *Analisis Dan Perancangan Sistem Komputerisasi dan Jaringan Komunikasi Data Radio Karysma FM Boyolali*, Jurnal on Computer Science Speed (IJCSS) 11 Vol. 8 No. 2, ISSN 1979 – 9330.