**Pengembangan Sistem Komunikasi Data Dan Jaringan Komputer Dengan** Penerapan *Wireless Distribution System* (WDS) **Di SMK Negeri 1 Pringgabaya**

M. Nuzuluddin1\*

­­­­1Program Studi Teknik Komputer, Universitas Hamzanwadi

\*mnuzzuludin@hamzanwadi.ac.id

**Abstrak**

Pada saat ini, banyak sekolah telah memakai jaringan nirkabel yang digunakan untuk mendukung jaringan yang menggunakan kabel. Jaringan kabel digunakan sebagai penguat dari *access point* untuk menjadikan akses internet bagi pengguna. Permasalahan dari pada jaringan yang menggunakan kabel ini dapat menjadi masalah yang besar bagi tempat yang sulit dibentangkan kabel, sehingga dapat mengurangi *fleksibelitas* pemakaian. Oleh karena itu, dengan mengembangkan sistem *Wireless Distribution System* (WDS) unntuk AP (*Access Point*) diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi ada jaringan komputer yang menggunakan kabel . WDS adalah suatu sistem yang digunakan untuk membangun jaringan internet dengan wireless atau nirkabel (tanpa kabel) yang digunakan sebagai *backbone* dari AP dengan memanfaatkan lajur jaringan tanpa kabel dari *AP* tersebut. Parameteryang digunakan dalam sistem WDS adalah parameter throughput, *jitter , delay* dan *packet loss*. Kualitas kerja sistem WDS ini dapat dianalisa sehingga dapat mengetahuai perbandingan hasil kinerja AP (*AccessPoint )* dengan menggunakan jaringan backbon yang berkabel.

Kata Kunci : AP (*Access Point*), WDS, Jaringan Wireless

**Abstract**

At Present, many schools have used wireless networks that are used to support wired networks. Cable network is used as an amplifier of access point to make internet access for users. The problems of networking using these cables can be a major constraint to inaccessible places that can reduce the flexibility of usage. The solution for this problem is to develop and implement Wireless Distribution System (WDS) on the access point. WDS is a system to develop wireless internet network without having to use cable as backbone for access point but to take advantage of wireless network path from access point. The parameters used in the WDS system are the parameters of jitter, througput, delay and packet loss. WDS performance can be analyzed so that will be known comparison of access point performance results with cable backbone.

Keywords: AP (*Access Point*), WDS, Wireless Network

**Pendahuluan**

 Di era informasi seperti saat ini, kehadiran teknologi tidak bisa dipungkiri oleh manusia. Hampir disemua sisi kehidupan seperti bidang ekonomi, pendidikan, pertahanan keamanan maupun bidang lainnya sangat di pengaruhi oleh teknologi. Apalagi sekarang ini pesatnya perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi dengan penciptaan teknlogi terbaru baik berupa bentuk, ukuran, kemampuan dan kecepatannya. Sehingga pada dasarnya hal inilah yang  membawa perubahan besar bagi kehidupan. Pada dasarnya komputer hanya bisa digunakan secara individual (sndiri-sendiri). Akan tetapi dengan perkembangan teknologi yang pesat, memungkinkan komputer untuk berinteraksi dengan komputer lain dengan menggunakan kabel dan port komunikasi, dua buah komputer atau lebih dapat dikomunikasikan dan saling bekerjasama. Seandainya dua komputer (KA dan KB) dihubungkan, maka hal-hal yang dapat dilakukan antara lain: File-file yang ada pada komputer KA dapat diakses oleh komputer KB, begitu jugas sebaliknya disk drive Komputer KB dapat diakses dari Komputer KA, data yang ada pada komputer KA dapat di kirim ke komputer KB, dan lain sebagainya.

 Dengan prinsip yang telah dijelaskantersebut, maka suatu jaringan komputer dapat dikembangkan, dimana dalam jaringan tersebut terhubung lebih dari satu buah komputer sehingga antar komputer tersebut dapat saling tukar menukar informasi dan data. Untuk dapat membuat beberapa komputer terhubung dengan jaringan sehingga dapat bekerjasama, dibutuhkan media transmisi baik berupa penggunaan kabel (terstrial) maupun tanpa kabel (melalui satelit). Kabel transmisi digital (misalnya dengan jenis UTP); Perangkat lunak sistem operasi yang mempunyai aplikasi dengan fitur jaringan yang diinstalasi pada masing-masing komputer.

 Stiawan (2009) menjelaskan bahwa jaringan dengan tanpa menggunakan kabelatau wireless (nirkabel) merupakan solusi terbaik dalam membangun dan mengembangkan sebuah jaringan komputer yang fleksibel dan praktis. Saat ini sebagian besar akses publik seperti kantor, café, taman, perkantoran dan sekolah-sekolah dilengkapi dengan fasilitas *hotspot* agar para pengunjungnya dapat menikmati layanan *internet* secara wireless atau *nirkabel* dengan praktis. Selain daripada itu pada beberapa instansi perkantoran dan sekolah juga menggunkan jaringan *nirkabel* ini sebagai pendukung jaringan kabel yang sudah ada. Namun pada penerapannya masih menggunakan jaringan kabel sebagai *backbone* dari *access point* agar *client* yang terkoneksi bisa dengan mudah mengakses *internet*. Masalah dari jaringan kabel ini adalah dapat menjadi kendala yang besar bagi tempat yang rumint terjangkau dengan kabel sehingga dapat mengurangi *fleksibelitas* pemakaian atau akses.

 Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan *Wireless Distribution System (WDS)* dari perangkat AP (*access point*). Menurut Saputro (2009) *WDS* merupakan sistem untuk mengembangkan jaringan *internet* tanpa harus menggunakan kabel (nirkabel) sebagai *backbone* dari *access point.* Dengandemikian tujuan dari hal tersebut adalah tidak lain hanya untuk memanfaatkan jalur nirkabel dari *access point* tersebut.

Rogers mengatakan pada era informasi seperti sekarang ini profesi guru merupakan profesi yang sangat penting, yang tugas pokoknya adalah mengajar. Disisi lain dari bukunya, Rogers menyebutkan juga bahwa dalam masyarakat informasi pada lembaga sosial kuncinya adalah *research university*, hal ini yang punya peranan penting dalam masyarakat sebagaimana pabrik baja dalam masyarakat industri dan sawah serta ladang dalam masyarakat pertanian. Dengan demikian betapa pentingnya peranan sistem pendidikan (sekolah, guru, semua ini merupakan bagian-bagian penting sistem pendidikan) pada era informasi mendatang. SMK Negeri 1 Pringgabaya merupakan salah satu lembaga pendidikan swasta yang sangat memperhatikan kinerja gurunya dan dalam sistem informasi sudah menggunakan sistem komunikasi data dan jaringan komputer yang cukup baik. Oleh karena itu dibutuhkan pengembangan sarana dan prasana yang mendukung sistem komunikasi data dan jaringan komputer untuk mengembangkan sistem pendidikan yang ada pada SMK Negeri 1 Pringgabaya. Pada Saat ini, jaringan pada SMK Negeri 1 Pringgabaya menggunakan jaringandengan topologi *Based Server/ sarana dan rasarana Wireless*. Artinya pada SMK Negeri 1 Pringgabaya digunakan perangkat *Access Point* menjadi *server* yang melayani akses jaringan Wi-Fi untuk komputer pemakai (*client*).

Dengan kondisi seperti ini, maka perlu melakukan pengembangan terhadap jaringan yang menggunakan perancangan *Wireless Distribution System (WDS)*. Untuk merealisasikan hal tersebut, maka ditulislah artikel yang berjudul “**Pengembangan Sistem Komunikasi Data Dan Jaringan Komputer Dengan** Penerapan *Wireless Distribution System* (WDS) **Di SMK Negeri 1 Pringgabaya**”.

**KAJIAN PUSTAKA**

Pada intinya komunikasi data dapat dijelaskan bawa suatu rangkaian proses transfer (mengirimkan atau menerima) data dari suatu kompur ke komputer yang lain. Oleh karena itu, agar data dapat dikrim, maka pada komputer yang melakukan kominkasi data alat tambahan khusus, hal ini dikeal dengan antarmuka jaringan(*Netmork Interface*). Berbagai jenis antarmuka pada jaringan, secara fisik sangat bergantung pada media yang digunakan untuk melakukan proses mengirim (*transfer*) data. Pada proses transfer data tersebut ada masalah yang sangat membutuhkan solusi untuk diselasaikan. Seperti, pengiriman data harus sampai pada komputer yang tepat atau sesuai tujuannya. Kendalanya adalah transfer data kepada komputer tujuan akan menjadi sulit jika komputer tujuan tersebut tidak ada pada jaringan yang sama (lokal) atau berada ditempat yang jauh (berbeda). Jika seperti ini terjadi, memungkinkan data yang di transfer rusak atau bahkan hilang. Oleh karena itu, perlu ada mekanisme (cara) yang dapat mencegah rusak atau hilangnya data yang dikirim. Hal lain yang menjadi perhatian ialah jika terdapat banyak aplikasi pada komputer tujuan yang menunggu data yang ditransfer oleh komputer pengirim apalagi data yang dikirim seharusnya sampai kepada komputer dan aplikasi yang sesuai, dengan cara yang akurat atau tanpa ada kesalahan sedikitpun.

Dari paparan tersebut pada setiap masalah haruslah ada solusi untuk menangani masalah tersebut dalam bentuk aturan-aturan. Dalam hal ini, segala bentuk permasalahan pada komunikasi data mengharuskan seluruh aturan harus berkomunikasi dan bekerja sama secara baik antara data yang satu dengan yang lain. Sekumpulan peraturan tersebut digunakan sebgai pengatur proses pengiriman data, hal ini sering disebut sebagai protokol komunikasi data. Dan biasanya protokol ini digunakan dalam bentuk aplikasi *software* (perangkat lunak atau program komputer) yang ada pada peralatan komunikasi data dan komputer lainnya. Ada beberapa kumpulan protokol dirancang atau didesain untuk melakukan komunikasi data pada *Wireless Area Network (WAN)* disebut TCP/IP. Protokol pada TCP/IP ini bertanggung jawab ataskomunikasi data pada bagiannya masing-masing. Oleh karena itu, tugas masing-masing protokol menjadi sederhana dan jelas. Sehingga protokol yang satu tidak perlu mengetahui cara kerja protokol yang lainnya, selama masih dapat mengirim data atau transfer data antar komputer.

Lebih lanjut Linto & catur (2008) menjelaskan protokol merupakan standar aturan yang mengizinkan dan mengatur terjadinya komunikasi atau transfer data antara dua komputer atau lebih. Oleh sebab itu, protokol yang deminkian bisa diterapkan pada *hardware* (perangkat keras) dan perangkat lunak (software) atau bisa terkombinasi antara keduanya. Ada tiga hal yang harus dipertimbangkan dalam membuat protokol, yaitu efektivitas, kehandalan, dan Kemampuan dalam mengatasi kondisi gagal di jaringan (*network*).

Menurut Sukaridhoto (2008) jaringan komputer merupakan hubungan atau ”interkoneksi” antar dua komputer atau lebih yang saling terhubung dengan baik, baik menggunakan jaringan tanpa kabel atau nirkabel (wireless) maupun jaringan yang menggunakan media kabel. Dua unit komputer dikatakan telah terkoneksi apabila keduanya bisa melakukan komunikasi data/bertukarinformasi, berbagi sumber *(resource)* yang dimiliki, seperti: *printer, file,* media penyimpanan (*hardisk, flashdisk*, dll).

Jaringan nirkabel (tanpa kabel atau *Wireless* LAN) atau biasa disingkat dengan WLAN merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk bertukar informasi atau komunikasi data yang elastis atau fleksibel serta pengaplikasiannya dapat sebagai ekstensi maupun pilihan alternatif pengganti untuk jaringan LAN yang menggukan media kabel. Sedangkan WLAN menggunakan teknologi frekuensi radio untuk melakukan komunikasi (mengirim dan menerima )data melalui media udara, dengan meminimalisasi kebutuhan akan sambungan kabel (Akyildiz: 2009). Dengan demikian, antara konektivitas data dan mobilitas pengguna (user) pada WLAN dapat dikombinasikan. Oleh karena itu, WLAN merupakan salah satu alternatif untuk LAN (dengan kabel) sulit atau tidak mungkin untuk dibangun. Diagram struktur WLAN dapat digambarkan pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. *Wide Area Network (WAN)*

**METODOLOGI**

1. Pengumpulan Data
2. **Data Primer**

Data dikumpulkan secara langsung dari objek yang diteliti. Adapun cara-cara yang dipakai untuk mengumpulkan data tersebut adalah sebaga berikut:

1. Observasi (Pengamatan Langsung)

Pengamatan dalah sebuah metode pengumpulan data dengan cara melakukan pencatatan langsung (observasi) pada SMK Negeri 1 Pringgabaya.

1. Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan metode untuk mengumpulkan data dengan cara membaca buku-buku literatur dan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan topik artikel (arikunto: 2006).

1. **Data Sekunder**

Data skunder didapatkan untuk dapat digunakan. Data skunder dapat berupa suatu pengetahuan teorotis, baik dari bahan-bahan kuliah, buku-buku referensi yang relevan, serta dari hasil penjelajahan *(browsing)* di *internet* yang relevan dengan pembahasan.

1. Pengembangan Sistem

Pada artikel ini digunakan pendekatan model *Network Development Life Cycle* (NDLC).Model NDLC dapat digambarkan seperti pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Pengembangan Model *Network Development Life Cycle* (*NDLC*)*.*

NDLC dapat didefinisikan sebagai suatu model dengan siklus proses perancangan atau pengembangan suatu sistem jaringan komputer. Pada model NDLC terdapat elemen yang mendefinisikan tahapan atau mekanisme proses yang spesifik. Kata *cycle* merupakan kunci yang bersifat deskriptif dari siklus yang berkelanjutan, maka dalam pengembangan sistem jaringan, model NDLC dapat menggambarkan secara keseluruhan proses dan tahapan pengembangan sistem jaringan secara berkesinambungan atau berkelanjutan.

Dari paparan diatas, NDLCdapatdijadikan sebagai metode yang bisa dijadikan acuan (secara keseluruhan atau secara garis besar) pada proses perancangan dan pengembangan sistem jaringan komputer. Oleh karena itu dalam artikel ini digunakan model NDLC sebagai metode perancangan dalam pengembangan jaringan komputer yang ada di SMK Negeri 1 Pringgabaya. Dikarenakan model NDLC inimerupakan suatu proses dalam komunikasi data atau pertukaran informasi yang menggambarkan dari awal siklus dan akhir dalam membangun sebuah jaringan komputer (Goldman & Rawless : 2001). Tahapan dalam metode ini, yaitu :

* 1. **Analisis (*Analysis*)**

Tahap ini membutuhkan analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan pengguna *(user)* serta kebutuhan (perangkat keras (*hardware)* yang akan digunakan dalam analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini.

* 1. **Perancangan (Design)**

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya melalaui observasi, tahap Desain ini akan membuat gambar desain topologi jaringan yang akan dibangun atau dikembangkan, harapannya adalah dapat memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain ini bisa berupa desain struktur topologi jaringan, desain akses data, desain tata letak (*layout)*, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang jaringan yang akan dibangun atau dikembangkan.

* 1. **Simulasi (*Simulation Prototyping*)**

Pada tahap ini yang perlu dilakukan adalah penerapan sistem dalam sekala kecil atau tahap uji coba pada sistem jaringan yang akan dibangun. Sehingga bisa melanjutkan pada tahap implementasi.

* 1. **Implementasi (*Implementation*)**

Dalam tahap implementasi akan diterapkan semua yang telah didesain atau dirancang setelah melakukan perencanaan. Pada tahap implementasi inilah yang sangat menentukan berhasil / gagalnya jaringan yang dkembangkan atau dibangun.

* 1. **Monitoring**

Tahapan *monitoring* dilakukan setelah selesai tahap implementasi, karena itu *monitoring* adalah tahapan yang sangat penting, agar jaringan komputer dalam berbagai akses informasi atau pengkomunikasian data bisa berjalan sesuai tujuan atau keinginan dari pengguna (user) yang telah direncakan pada awal tahap analisis, maka oleh karena itu, perlu kiranya dilakukan kegiatan *monitoring*. Tahap *Monitoring* ini jugabisa dilakukan dengan pengamatan untuk memantau *traffic* yang berjalan di jaringan dan membuktikan jaringan berjalan sesuai dengan semestinya atau tidak, dengan melihat koneksi yang aktif pada jaringan dan melihat hasil pengukuran *bandwidth* pada keseluruhan jaringan.

* 1. ***Management***

Pada tahap manajemen ini yang perlu dilakukan adalah pengelolaan agar sistem yang telah dibangun atau dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan dapat digunakan secara berkelanjutan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Hasil**

Pada saat observasi didapatkan hasil bahwa SMK PGRI 3 adalah sekolah dibawah YPLP PGRI yang merupakan yayasan nirlaba yang bergerak di bidang pendidikan untuk memberikan layanan pendidikan kejuruan pada bidang keahlian:a)Teknologi dan rekayasa, dan b) Teknologi Informasi dan Komputer. Pada saat ini SMK Negeri 1 Pringgabaya telah menggunakan topologi *based server /* sarana dan prasaranajaringan *wireless*. Dengan penggunaan perangkat *AP* sebagai *server* yang melayani pengguna (*user*) sebagai komputer *client* untuk akses jaringan Wi-Fi. Penggunaan IT untuk tujuan akademik sudah bagus, management masih tahap awal, *branding school* juga sudah maksimal melalui website, sosmed dan blog guru yang ada. SMK Negeri 1 Pringgabaya memiliki topologi jaringan yang sama setiap gedung, dengan menggunakan topologi setiap ruangan yang ada komputernya terutama pada lab komputer, dan jaringan kesetiap ruangan menggunakan topologi star. Topologi jaringan yang digunakan terlihat seperti gambar 3.

**Gedung C**

**Gedung B**

**Gedung A**

Gambar 3. Skema Topologi Jaringan SMKN 1 Pringgabaya

Selain data topologi jaringan diatas berdasarkan hasil observasi juga di dapat identifiakasi perangkat yang di gunakan dalam melakukan komunikasi data pada jaringan komputer. Yaitu seperti tertera dalam tabel 1.

Dalam rangka meningkatkan layanan terhadap siswa, guru dan staf serta *stakeholder yang* terkait, maka diperlukan dibangun atau dikembangkan sarana dan prasarana jaringan komputer dengan mengintegrasikan semua layanan di SMK Negeri 1 Pringgabaya dengan baik. Dalam hal ini dibutuhkan juga pengembangan dan pembangunan sarana dan prasarana jaringan komputer untuk mendukung dalam penilaian akreditasi sekolah agar nilainya bisa meningkat. Karena pada kriteria penilaian dalam akreditasi sekolah salah satunya adalah kinerja sekolah, serta krireria penilaian untuk sekolah berupa sarana dan prasarana, serta efisiensi dalam menyelenggarakan pembelajaran di sekolah.

Tabel 1. Perangkat Jaringan di SMK Negeri 1 Pringgabaya

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Perangkat**  | **Jumlah** | **Spesifikasi** | **Keterangan** |
| 1 | Router | 1 buah | Server IBM, P4 Xeon, 2.0 Ghz, Memory 1Ghz, Hardisk 73 GB | PC Router |
| 2 | Switch |  | 1000Mbps 24 Port | Untuk 3 gedung |
| 3 | Wireless LAN | 3 buah |  | AP |
| 4 | PC | 300 buah untuk 3 gedung | Lenovo Think Centre A55 AD4 | 300 PC ditambah dengan 40 laptop.  |
| 5 | Kabel UTP | Secukupnya | Balden UTP Cable Cat 5e |  |
| 6 | Server  | 3 buah | Mail server, http server, ftp server |  |

Hasil observasi di jelaskan juga bahwa motivasi dari manajemen sekolah pada SMK Negeri 1 Pringgabaya yang mendasari untuk membangun dan mengembangkan layanan jaringan komputer antara lain, sebagai berikut:

* 1. Untuk meningkatkan infrastruktur (sarana prasarana) yang mendukung dalam proses akreditasi agar bisa mendapatkan nilai yang lebih baik dan memuaskan;
	2. Meningkatakan kinerja sekolah pada kegiatan belajar mengajar, dikarenakan akses informasi yang terus meningkatkan kebutuhan baik kebutuhan guru, karyawan, maupun siswa. Hal ini tentunya sangat membutuhkan sarana prasarana (infrastruktur) dalam rangakan melayani client pada layanan jaringan internet yang handal dan baik;
	3. Strategi dalam berbisnis, bahwa menjadi kewajiban bagi institusi pendidikan untuk meningkatkan publisitas sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah. Oleh karena itu, layanan informasi di SMK Negeri 1 Pringgabaya, lebih khususnya pada ranah layanan jaringan internet;
	4. Dengan membangun dan mengembangakan jaringan antar laboratorium komputer yang terintegrasi dengan yang lainnya, diharapkan penelitian di bidang komputer, khususnya yang membahas tentang jaringan pada komputer dapat ditingkatkan kedepannya secara berkelanjutan.

Dari hasil observasi tersebut diatas, maka dalam hal ini sehingga dapat di rancang penegembangan dalam implementasi *wireless Distribution System* (WDS) menggunakan *mikroTik Routerboard* ini, maka didapat suatu hasil pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai yang diinginkan. Pengujian sistem dengan menggunakan sistem *Wireless Distribution System* (WDS) ini meliputi uji konektifitas terhadap sistem WDS itu sendiri, uji konektifitas masuk ke jaringan sekolah, uji konektifitas dengan menggunakan Ping Test, dan uji konektifitas dengan menggunakan *Browser*.

1. **Pembahasan**

Topologi jaringan yang ada di SMK Negeri 1 Pringgabaya di gambarkan pada gambar 4. Untuk pengembangannya digunakan topologi jaringan WDS.

Topologi WDS digunakan untuk menambah daya jangkau pancaran sinyal wifi yang dihasilkan oleh *Access Point* I. jarak yang bisa dijangkau oleh *Access Point* II mencapai 15 meter, begitu juga pada *Access Point* III. Sehingga jarak maksimum jaringan yang menggunakan WDS yaitu jarak pancar AP I ditambah dengan Jarak Pancar AP II dan AP III sehingga menjadi sejauh 45 Meter. Jarak ini mampu mencakup keseluruhan area sekolah yang ada di SMK Negeri 1 Pringgabaya. Gambar 5 adalah gambar topologi WDS yang digunakan untuk mengembangkan jaringan yang ada di SMK Negeri 1 Pringgabaya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh saputro (2016) disimpulkan bahwa Dengan adanya jaringan *WDS (Wireless Distribution System)* akan mempermudah pengguna (*user*) untuk mengakses *internet* dengan mudah dalam cakupan sinyal yang lebih luas tanpa harus mengubah topologi jaringan yang sudah ada. Untuk perluasan jaringan WDS (*Wireless Distribution System*) ini tidak membutuhkan kabel sebagai penghubungnya. Sehingga penggunaan kabel dapat diminimalisir. Selain itu menurut Dimas Lazuardi Adya Putra dan Ahmad Subhan KH (2016) menyatakan bahwa dengan menerapkan WDS pada kondisi letak antar AP dalam kondisi N LoS di tempat yang dipisahkan oleh tembok dengan ukuran yang tebal dapat menurunkan kualitas kecepatan jaringan denganrata-rata yang diperoleh klien sebesar 42% dari kondisi LoS, selain itu juga penurunan kualitas throughput semakin bertambah seiring meningkatnya jumlah pengguna (*user*) sebgai *client* yang terhubung. Oleh karena itu dengan adanya metode WDS dapat dilihat bahwa terjadi penurunan *throughput* dengan rata-rata sebesar 14.2 % yaitu *throughput* pada jaringan tanpa menggunakan metode WDS dari sebesar 365.8 kbps sampai pada jaringan dengan WDS sebesar 313 kbps. Sedangkan dengan menggunakan mode *delay, jitter* dan *packet loss* didapatkan nilai perbedaan yang tidak terlalu berpengaruh secara signifikan. Kondisi jarak antar AP pada jaringan komputer dengan sistem WDS mempunyai pengaruh yang besar terhadap kualitas *throughput* yang diterima oleh pengguna (*user*) sebagai *client*. Oleh karena itu, dengan menerapkan sistem WDS pada letak antar AP dalam kondisi tempat yang dipisahkan oleh tembok beton yang ukurannya tebal dapat juga membuat kualitas *throughput* jaringanturun. Selain itu penurunan kualitas jaringan seiring juga disebabkan oleh meningkatnya volume client yang terhubung.

Dari permasalahan tersebut diatas, maka slusinya adalah dengan memperluas cakupan area hotspot. Salah satu cara dalam memperluar cakupan area hotspot adalah dengan menambahkan Access Point menggunakan sistem WDS. Melihat topologi jaringan gedung, area jangkauan serta jarak koneksi yang kompleks menjadi alasan menggunakan jaringan Wireless Distribution System.

* Bengkel-bengkel, Ruang laboratorium

* Ruang Tata Usaha
* Ruang Guru, kesiswaan

**Gedung A**

**24 Aksespoint**

**HUB**

**Gedung** B

**24 Aksespoint**

**Gedung** C

**12 Aksespoint**

Gambar 4.Topologi Gedung Sekolah SMKN 1 Pringgabaya

Alasan menggunakan sistem WDS sebagai solusi dari permasalahan kebutuhan data dan informasi adalah mempunyai nilai efisiensi biaya serta fleksibelitas penggunaan yang tinggi dalam pemeliharan dan pembangunan serta memanajemen jaringan. Oleh karena itu, berdasarkan telaah literatur diatas, maka dapat menjadi masukan bagi SMK Negeri 1 Pringgabaya untuk menggunakan jaringan dengan sistem WDS dalam mengembangan jaringan komputer yang ada di SMK.



Gambar 5.Topologi WDS

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan telaah literatur dilakukan dapat di simpulkan bahwa :

* 1. Penerapan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) mengembangkan suatu jaringan komputer diharapkan bisa cocok dalam meningkatkan strategi bisnis pada SMK Negeri 1 Pringgabaya di bidang pendidikan dalam mengimplementasikan infrastruktur jaringan. Karena NDLC yang memiliki enam tahap syang sistematis merupakan pedoman yang tepat sebagai acuan dalam pengembangan infrastruktur jaringan di SMK Negeri 1 Pringgabaya.
	2. Penggunaan jaringan *wireless* sangatberguna dalam hal kemudahankonfigurasi setiap client dan, jaringan wireless berbasis *WDS* tidak memerlukan kabel utama atau *backbone* sehingga penempatan *access point* bisa di sembarang tempat.
	3. Penggunaan WDS sebagai solusi untuk interkoneksi perangkat wireless tanpa menggunakan kabel sebagai media transmisi penghubung adalah slusi tepat untuk koneksi mobile user secara bergerak.
	4. Untuk perluasan jaringan WDS (*Wireless Distribution System*) ini tidak membutuhkan kabel sebagai penghubungnya. Sehingga penggunaan kabel dapat diminimalisir.

Sebagai saran juga di harapkan SMK Negeri 1 Pringgabaya dapat menambahkan *bandwidth* internet dengan harapan juga juga barengi kebijakan pemakaiannya agar tidak disalahgunakan oleh pihak tertentu. Contohnya adalah pengaturan ukuran(*Size*)download file, jenis file yang bisa di unduh dan lain sebagainya. Dan juga diperlukan aplikasi *software* yang bagus dalam memantau (monitoring) kinerja jaringan yang di kembangkan pada SMK Negeri 1 Pringgabaya. Dalam proses *monitoring* dapat menggunakan prangkat lunak (*software*) seperti *SARG, solarwind engineer toolset*, dan *cacti,* Sehingga dengan demikian dapatmemudahkan Administrator jaringan dalam mengelola jaringan di SMK Negeri 1 Pringgabaya. Hal yang perlu dibuat juga adalah *Service Level Agreement* (*SLA*) untuk disepakati bersama dengan pihak manajement, kepala sekolah, karyawan, Guru, siswa dan *stakeholder* yang ada serta vendor/konsultan. Sehingga dapat meminimalisisr ketiksesuaian desain pengembangan pada jaringan komputer.

**DAFTAR RUJUKAN**

Arikunto, Suharsimi, 2006, *Prosedur Penelitian*: Suatu Pendekatan Praktek.Jakarta: Rineka Cipta

Akyildiz, Ian. Wang Xudong. 2009. **“***Wireless Mesh Networks”. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex***.** United Kingdom.

Hardana and Irvant ino, 2011. *Konfigurasi Wireless* Routerboard Mikrotik. Yogyakarta: Andi.

Herlambang Linto, Catur Azis. 2008. *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*. Yogyakarta: Andi.

Putra, Dimas Lazuardi dan Adya Ahmad Subhan KH. 2016. *Analisa Kinerja Implementasi Wireless Distribution System Pada Perangkat Access Point 802.11 G Menggunakan Openwrt*. Surabaya: ITS.

Rogger, S. Pressman.2012.*Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktis)*. Yogyakarta : Andi.

Saputro, Haris. 2016. *Perancangan Dan Penerapan Wireless Distribution System (Wds)**Pada Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Musi Rawas*. Sumatra Selatan: STMIK Musi Rawas.

Sukaridhoto, Sritrusta. 2008. *Jaringan Komputer*. Surabaya: ITS.

Stiawan, Deris. 2009. *Internetworking Development & Design Life Cycle*. Palembang: Unsri.

Syarizal, Melwin. 2005. *Pengantar Jaringan Komputer***.** Yogyakarta:ANDI

Wahana Komputer. 2014. *Konsep dan Impementasi Jaringan Dengan Linux ubuntu.* Penerbit Yogyakarta: Andi.

Winarto, Edi. 2014. *Membuat Jaringan Komputer di Windows dan Linux.* Jakarta: Elex Media Computindo.

Yugianto, Gin Gin. 2012. *Router, Teknologi, Konsep, Konfigurasi, dan Troubleshooting.* Bandung: Penerbit Informatika.