

RESEARCH ARTICLE

Interkoneksi Fiber Optik Internet dan Intranet dengan SMKN 4 Padalarang dalam Layanan Aplikasi untuk Meningkatkan Pembelajaran Pada Lingkungan Sekolah

Muhammad Iqbal^{1*}, Agus Ganda Permana², Nurwan Reza Fachrurrozi³

Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No.1, Bandung 40257, Indonesia

*Corresponding author: miqbal@telkomuniversity.ac.id

Received on (21/Februari/2025); accepted on (01/April/2025)

Abstrak

SMK Negeri 4 Padalarang salah satunya memiliki Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan terus meningkatkan kualitas pendidikan melalui program pengembangan. Sarana dan prasarana praktik serta sumber daya manusia yang berkualitas sangat penting untuk hasil pendidikan yang baik. Oleh karena itu, kegiatan ini dilatarbelakangi oleh pentingnya Sistem Komunikasi Serat Optik (SKO) dalam proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dan menciptakan lulusan yang kompeten. Permasalahan keamanan di sekolah mencakup berbagai hal seperti pencurian, kekerasan, bullying, penyelundupan narkoba, dan gangguan keamanan lainnya. Solusi yang dapat diterapkan termasuk peningkatan pengawasan dengan kehadiran guru, petugas keamanan, atau personel yang bertugas memantau aktivitas. Pemasangan CCTV dengan teknologi optik dapat meningkatkan kualitas pengawasan dan pemantauan di sekolah, dengan keuntungan kualitas gambar yang lebih baik dan jarak pemantauan yang lebih jauh melalui jaringan kabel optik yang terhubung ke Universitas Telkom.

Keywords: SKO, KBM, SMK, CCTV, TKJ

Pendahuluan

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 4 Padalarang merupakan sekolah kejuruan dengan kompetensi keahlian yang kini tengah diminati oleh masyarakat dimana setiap tahunnya mengalami peningkatan jumlah pendaftar. Kompetensi keahlian yang dimiliki oleh SMKN 4 Padalarang meliputi Kompetensi Keahlian Teknik dan Jaringan (TKJ). Untuk mencapai tujuan itu SMKN 4 Padalarang terus berupaya untuk memperbaiki kualitas dan mutu pendidikannya, dengan membuat program-program pengembangan sekolah sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Sarana dan prasarana praktik mempunyai peranan yang sangat penting keberadaannya dalam pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya selain sumber daya manusia itu sendiri. Dengan sarana dan prasarana yang lengkap didukung dengan sumber daya manusia yang berkualitas akan memberikan hasil pendidikan yang baik pula.

SMKN 4 Padalarang mengajukan proposal kepada Tim Pengabdian Telkom University untuk membantu memberikan sosialisasi terkait dengan keamanan jaringan yang menunjang Proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) demi keberlangsungan pembelajaran yang produktif dan menciptakan lulusan yang kompeten dan berguna bagi masyarakat.

Keamanan lingkungan sekolah merupakan salah satu aspek penting dalam penyelenggaraan pendidikan. Sekolah harus menjadi tempat yang aman dan nyaman bagi siswa, guru, dan staf sekolah lainnya. Namun, dalam kenyataannya, masih banyak permasalahan keamanan yang terjadi di lingkungan sekolah. Berdasarkan data dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek), skor keamanan lingkungan sekolah di jenjang SMP sederajat dan SMA sederajat mengalami penurunan dalam Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2023. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan keamanan di lingkungan sekolah masih menjadi tantangan yang harus dihadapi.

Berikut adalah beberapa permasalahan keamanan lingkungan sekolah yang perlu diperhatikan:

a. Kekerasan

Kekerasan merupakan salah satu permasalahan keamanan yang paling sering terjadi di lingkungan sekolah. Kekerasan dapat terjadi dalam berbagai bentuk, seperti kekerasan fisik, verbal, dan emosional. Kekerasan dapat dilakukan oleh siswa terhadap siswa, siswa terhadap guru, atau guru terhadap siswa.

b. Perundungan

Perundungan atau bullying juga merupakan permasalahan keamanan yang sering terjadi di lingkungan sekolah. Perundungan dapat berupa tindakan kekerasan fisik, verbal, atau emosional yang dilakukan secara berulang oleh seseorang atau sekelompok orang terhadap seseorang atau sekelompok orang lain.

c. Pelecehan Seksual

Pelecehan seksual juga merupakan permasalahan keamanan yang serius yang dapat terjadi di lingkungan sekolah. Pelecehan seksual dapat dilakukan oleh guru, staf sekolah, atau orang lain yang memiliki akses ke lingkungan sekolah.

d. Tindak Kriminal

Tindak kriminal, seperti pencurian, perampokan, atau kekerasan bersenjata, juga dapat terjadi di lingkungan sekolah. Tindak kriminal ini dapat dilakukan oleh orang luar atau bahkan oleh siswa sendiri.

e. Kejahatan Siber

Kejahatan siber juga menjadi salah satu permasalahan keamanan yang perlu diperhatikan di lingkungan sekolah. Kejahatan siber dapat berupa penipuan, penyebaran informasi palsu, atau pelecehan seksual secara online.

SMK Negeri 4 Padalarang memiliki alamat di jalan Raya Padalarang no 451, jarak yang ditempuh dari Telkom University menuju SMK Negeri 4 Padalarang sekitar 25.6 Km selama 35 menit dari Telkom University jika menggunakan akses tol seperti

ditunjukkan pada Gambar 1. Posisi sekolah sangat strategis karena berada dekat dengan Kota Baru Parahyangan, sehingga akses transportasi dan lokasi dapat mudah dijangkau.



Gambar 1. Letak SMKN 4 Padalarang

Serat optik merupakan media transmisi yang dapat meningkatkan pelayanan sistem komunikasi data, suara dan video seperti peningkatan jumlah kanal yang tersedia dengan menggunakan media cahaya[3]. Kelebihan dari serat optik ini yaitu ketersediaannya bandwidth yang besar, kemampuan mengirim data dengan kecepatan tinggi, terjaminnya keamanan data yang dikirim, dan tidak terganggu dengan adanya pengaruh dari gelombang elektromagnetik (Lulu, Bambang, Tri. 2023).

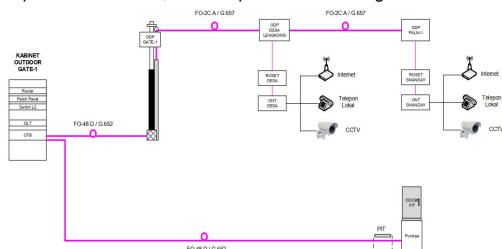
Fiber optik adalah teknologi kunci dalam komunikasi modern. Memahami link budget fiber optik berarti siswa akan mengerti bagaimana merancang dan mengelola jaringan fiber optik yang efisien dan efektif. Ini termasuk perhitungan tentang kerugian sinyal, kekuatan sinyal, dan cara mengoptimalkan jaringan untuk kinerja terbaik. Workshop ini dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan teknis yang spesifik dan terukur. Mereka akan belajar melakukan pengukuran dan perhitungan yang penting dalam perencanaan dan pemeliharaan jaringan fiber optik. Keterampilan ini bisa menjadi nilai tambah yang signifikan saat mencari pekerjaan atau melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Metodologi Penelitian

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini terdiri dari dua dosen dan lima orang mahasiswa D3 Teknologi Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Telkom University. Untuk tahapan kegiatannya terbagi menjadi tiga yaitu tahapan persiapan, pelaksanaan dan evaluasi akhir.

Metode pada pengabdian masyarakat ini adalah penerapan teknologi tepat guna, yaitu dengan memberikan seminar atau pelatihan terkait dengan teknologi jaringan optik, sehingga siswa/guru dapat mengetahui tentang keuntungan-keuntungan dari FTTH seperti kecepatan internet yang sangat tinggi, FTTH dapat memberikan kecepatan internet hingga 10 Gbps (Gigabit per second), yang jauh lebih cepat daripada teknologi internet lainnya, seperti DSL atau kabel.

Tahapan dalam pengabdian ini antara lain diskusi antara tim pengabdian dengan mitra sasar, dilanjutkan survey lapangan, merumuskan roadmap kegiatan pengabdian masyarakat selama 2 tahun, pembuatan modul pembelajaran dan video tutorial, implementasi sistem, workshop dan evaluasi kegiatan.



Gambar 1. Pengembangan Infrastruktur Jaringan Fiber Optik FIT

Persiapan

Tahap pertama pengabdian pada masyarakat

ini yaitu tahapan persiapan yang meliputi beberapa hal sebagai berikut:

Survei Mitra Pengabdian pada Masyarakat.

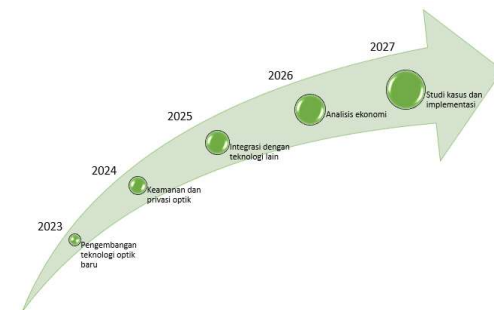
Kegiatan pengabdian masyarakat membutuhkan konsistensi dan keaktifan guru serta siswa. Guru yang telah mengikuti workshop harus mentransfer ilmunya, sementara siswa yang telah dilatih harus mempraktikkan ilmu dan bisa menjadi asisten praktikum. Modul pelatihan didistribusikan oleh sekolah, dan video kegiatan dipublikasikan melalui media sosial seperti Instagram dan WhatsApp Group. Survey awal telah membahas kendala, kebutuhan, dan solusi untuk SMKN 4 Padalarang selama empat tahun ke depan, yang disajikan dalam roadmap pada gambar 4. Selama pelaksanaan program, peserta mengikuti workshop power link budget fiber optik secara langsung dan sesi online oleh Bapak Nurwan dari Telkom University Jakarta. Pelatihan ini menggunakan Optical Power Meter (OPM) untuk memberikan pemahaman mendalam tentang perencanaan dan pengukuran jaringan Fiber to the Home (FTTH). Peserta akan mempelajari konsep dasar FTTH, perhitungan Link Budget, penggunaan OPM, praktik terbaik dalam pengukuran daya optik, interpretasi hasil, serta strategi perbaikan dan pemeliharaan, sehingga mereka dapat mengimplementasikan dan memelihara jaringan FTTH dengan efisien dan andal.

Pembuatan Proposal

Setelah diperoleh data yang lengkap mengenai keperluan pengabdian pada masyarakat, dilanjutkan dengan pembuatan proposal kegiatan. Rancangan kegiatan disesuaikan dengan kebutuhan utama masyarakat dan materi workshop. Proposal terdiri dari dua bagian acara: workshop indoor dan workshop outdoor. Pada tahap administrasi perijinan, dilakukan penandatanganan surat kesediaan mitra dan finalisasi proposal untuk diajukan ke PKM Telkom University.

Penyusunan Materi

Materi pelatihan media pembelajaran dalam menunjang pembelajaran siswa SMKN 4 Padalarang, Bandung Barat, Jawa Barat. Kegiatan ini memiliki potensi untuk dilanjutkan dikemudian hari dengan pemberian materi yang berbeda disesuaikan dengan kebutuhan mitra.



Gambar 2. Roadmap PKM SMKN 4 Padalarang

Beberapa materi yang disampaikan pada Pelatihan "Interkoneksi Fiber Optik Internet dan Intranet dengan SMKN 4 Padalarang dalam Layanan Aplikasi untuk Meningkatkan Pembelajaran Pada Lingkungan Sekolah" dalam Menunjang Pembelajaran Siswa SMKN 4 Padalarang, Bandung Barat, Jawa Barat antara lain:

- Workshop tentang Dasar Komunikasi Serat Optik
- Memberikan pemahaman terkait pengembangan teknologi baru
- Menjelaskan dasar-dasar dari Serat Optik
- Mempelajari isu-isu keamanan dan privasi dalam jaringan optik
- Mengetahui cara menghitung power link budget fiber optik

Hasil dan Pembahasan

Rangkaian pelaksanaan kegiatan pengabdian Masyarakat berupa "Interkoneksi Fiber Optik Internet dan Intranet dengan SMKN 4 Padalarang dalam Layanan Aplikasi untuk Meningkatkan Pembelajaran Pada Lingkungan Sekolah" dilakukan pada:

Hari, tanggal : Rabu, 15 Mei 2024

Pukul : 07.30 - 12.00
 Lokasi : Fakultas Ilmu Terapan, Universitas
 Telkom

Kegiatan tersebut terbagi menjadi beberapa tahapan yang disesuaikan dengan rundown acara pengabdian pada masyarakat sebagai berikut:

Pembukaan Acara

Acara diawali dengan sambutan dari Prof. Dr. Indrarini Dyah Irawati S.T., M.T selaku Kaprodi D3 Teknologi Telekomunikasi, menyampaikan sekilas mengenai tujuan dan harapan dari dilaksanakannya pengabdian pada masyarakat tersebut.



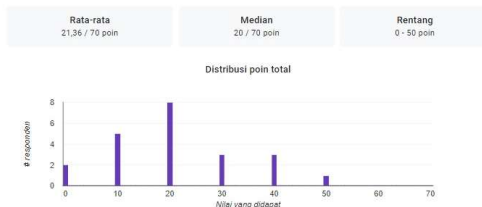
Gambar 3. Sambutan dari Kaprodi D3 Teknologi Telekomunikasi

Pada agenda awal setelah dilakukan sambutan, Team memberikan workshop indoor terkait dengan Dasar Sistem Komunikasi Serat Optik selama 1 jam dan seminar outdoor selama 2 jam.

Workshop

Setelah pembukaan selesai, acara dilanjutkan pada kegiatan inti dari pengabdian pada masyarakat ini yaitu pemberian materi Dasar Sistem Komunikasi Serat Optik dalam rangka menunjang kemampuan siswa/i SMKN 4 Padalarang.

Prosedur pelaksanaan pre-test dilakukan sebelum kegiatan workshop indoor dimulai dengan durasi 10 menit dengan menggunakan form online yang diberikan melalui link. Tujuan dari diselenggarakannya pre-test adalah untuk melihat sejauh mana siswa-siswi SMK mengetahui tentang serat optik. Selanjutnya prosedur pelaksanaan post-test dilakukan setelah kegiatan workshop outdoor berakhir dengan durasi 10 menit. Tujuannya untuk mendapatkan pengukuran yang sama setelah dilakukannya workshop.



Gambar 4. Hasil Pre-Test Workshop

Pelatihan ini diikuti oleh 22 siswa dan guru pendamping. Kegiatan ini berupa workshop yang mencakup penyampaian materi dan praktik dalam beberapa tahapan, termasuk perhitungan power link budget fiber optik. Selanjutnya, peserta mempraktikkan materi tersebut dan berdiskusi mengenai kendala yang mereka hadapi. Kegiatan ini menggunakan metode transfer ilmu atau tutorial berupa sharing knowledge.



Gambar 5. Workshop Indoor dari Telkom University Kampus Jakarta



Gambar 6. Workshop power link budget fiber optik

Setelah menerima materi workshop siswa/i melaksanakan post-test untuk mengetahui tingkat kemampuan para peserta.



Gambar 7. Hasil Post-test Workshop

Dari hasil post-test terlihat ada perubahan yang cukup baik jika dibandingkan dengan hasil pre-test, ini membuktikan pemberian materi sudah mendapatkan respon yang baik dari peserta.

Gambar 6 & 7 memperlihatkan suasana siswa ketika melaksanakan workshop indoor dan outdoor. Peserta yang mendapatkan nilai tertinggi dari pre-test, post-test dan menjawab pertanyaan dengan benar akan mendapatkan doorprize dari panitia. Pada kesempatan itu Telkom University juga memberikan hibah berupa cctv



Gambar 8. Panitia memberikan hibah CCTV kepada SMKN 4 Padalarang



Gambar 9. Peserta yang mendapatkan doorprize

Pengisian Kuesioner dan Penutupan Acara

Untuk mendapatkan informasi mengenai tanggapan peserta pelatihan terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan, tim pengabdian masyarakat dari Universitas Telkom meminta peserta mengisi kuesioner yang telah disediakan. Penilaian dalam kuesioner ini dilakukan berdasarkan dengan skala 1 adalah sangat tidak setuju, 2 adalah tidak setuju, 3 adalah setuju dan 4 adalah sangat setuju.

a). Feedback Kegiatan Sesuai dengan Tujuan

Berdasarkan hasil umpan balik dari kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim Universitas Telkom, dari 22 siswa SMKN 4 Padalarang yang mengisi kuesioner, sebanyak 60% sangat setuju dan 36% setuju dan 5% lainnya sangat tidak setuju, bahwa kegiatan ini sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat. Workshop "Interkoneksi Fiber Optik Internet dan Intranet di SMKN 4 Padalarang bertujuan meningkatkan pembelajaran di lingkungan sekolah" seperti gambar 10

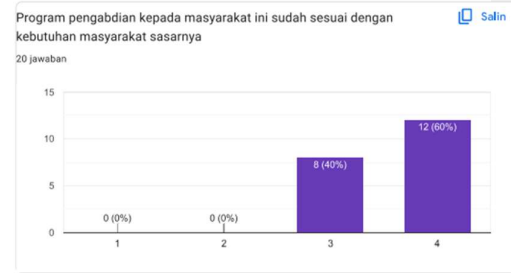


Gambar 10. Feedback kegiatan sesuai dengan tujuan

b). Feedback Kontribusi Kegiatan Abdimas

Workshop Interkoneksi Fiber Optik Internet dan Intranet yang diadakan di SMKN 4 Padalarang bertujuan meningkatkan pembelajaran di lingkungan sekolah dan membantu menyelesaikan permasalahan masyarakat sasaran, yaitu civitas akademika di SMKN 4 Padalarang. Dari kuesioner yang diisi oleh siswa, 60% menyatakan sangat setuju dan 40% setuju bahwa

program pengabdian masyarakat ini sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasaran, seperti terlihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Feedback kontribusi kegiatan abdimas

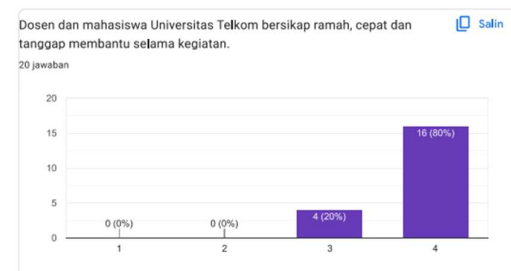
c). Feedback Waktu Pelaksanaan Kegiatan Mencukupi Kebutuhan

Waktu pelaksanaan workshop tentang implementasi sistem jaringan komputer, yang berfokus pada aspek keamanan dan teknologi terkini, telah cukup untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat sasaran, yaitu civitas akademika di SMKN 4 Padalarang. Dari kuesioner yang diisi oleh guru dan siswa, 60% menyatakan sangat setuju dan 40% setuju bahwa waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini relatif cukup sesuai dengan kebutuhan, seperti terlihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Feedback waktu kegiatan mencukupi kebutuhan

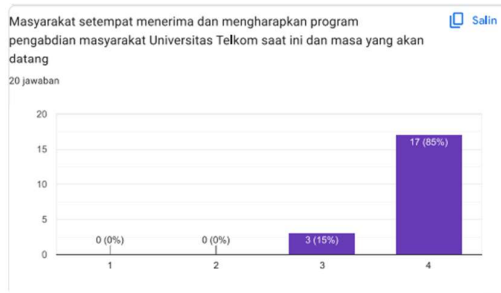
d). Feedback Sikap Dosen dan Mahasiswa Universitas Telkom Setelah program ini dilaksanakan, kepala sekolah, guru, dan staf berharap kegiatan ini berlanjut. Hasil kuesioner menunjukkan 80% siswa sangat setuju dan 20% setuju bahwa masyarakat setempat menerima dan mengharapkan kegiatan Universitas Telkom di masa mendatang, seperti terlihat pada Gambar 8. Mereka juga bersikap ramah, cepat, dan tanggap selama kegiatan, seperti terlihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Feedback dosen dan mahasiswa Universitas Telkom bersikap ramah dan cepat tanggap

e). Masyarakat Menerima dan Mengharapkan Kegiatan Universitas Telkom

Setelah program ini dilaksanakan, kepala sekolah, guru, dan staf berharap kegiatan ini berlanjut. Kuesioner menunjukkan 85% siswa sangat setuju dan 15% setuju bahwa masyarakat setempat menerima dan mengharapkan kegiatan Universitas Telkom di masa mendatang, seperti terlihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Feedback masyarakat menerima dan mengharapkan kegiatan Universitas Telkom

Kesimpulan

Dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim dari Telkom University berperan aktif menyediakan workshop indoor dan outdoor bertema "Interkoneksi Fiber Optik Internet dan Intranet dengan SMKN 4 Padalarang dalam Layanan Aplikasi untuk Meningkatkan Pembelajaran di Lingkungan Sekolah." Kontribusi tim ini sangat berharga bagi SMKN 4 Padalarang dan berpotensi memberikan manfaat yang signifikan.

Melalui workshop ini, peserta akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan Interkoneksi Fiber Optik Internet dan Intranet di SMKN 4 Padalarang untuk Layanan Aplikasi. Mereka akan belajar tentang analisis dan evaluasi kinerja jaringan optik dari berbagai sudut pandang, mengidentifikasi serta mengembangkan teknologi baru untuk meningkatkan kinerja jaringan optik, memahami isu-isu keamanan dan privasi dalam konteks jaringan optik, serta melakukan studi kasus dan implementasi jaringan optik di beragam lingkungan.

SMKN 4 Padalarang, Bandung Barat, turut aktif mendukung kegiatan pengabdian masyarakat dengan fokus pada program studi TKJ yang relevan. Kepala sekolah, guru, dan siswa berkontribusi penuh dalam kesuksesan program ini. Guru diharapkan akan mentransfer pengetahuan kepada sesama guru dan siswa, sementara siswa diharapkan menerapkan pengetahuan tersebut sebagai asisten praktikum. Distribusi modul pelatihan dilakukan oleh sekolah, sementara video kegiatan dipublikasikan melalui saluran YouTube D3TT Telkom University. Partisipasi aktif dari semua pihak diharapkan dapat menjamin kesuksesan program ini dan meningkatkan pemahaman serta keterampilan dalam menerapkan Interkoneksi Fiber Optik Internet dan Intranet di SMKN 4 Padalarang untuk Layanan Aplikasi guna meningkatkan pembelajaran di lingkungan sekolah.

Berdasarkan survei yang telah dilakukan, sebanyak 60% sangat setuju dan 36% setuju dan 5% lainnya sangat tidak setuju, bahwa kegiatan ini sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat. Sebanyak 60% menyatakan sangat setuju dan 40% setuju, bahwa program abdimas dapat memenuhi kebutuhan masyarakat setempat yang selama ini belum terpenuhi. Sebanyak 60% menyatakan sangat setuju dan 40% setuju, bahwa waktu pelaksanaan kegiatan abdimas ini telah mencukupi untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat. Sebanyak 80% siswa sangat setuju dan 20% setuju, bahwa Dosen dan mahasiswa Universitas Telkom bersikap ramah, cepat dan tanggap membantu selama kegiatan. Dan sebanyak 85% siswa sangat setuju dan 15% setuju, bahwa masyarakat setempat menerima dan mengharapkan kegiatan Universitas Telkom saat ini dan masa yang akan datang.

Daftar Pustaka

<https://smkn4padalarang.sch.id/pages/detail/2018/15>, Diakses 26 Februari 2024

Dian Kartika Utami, dkk. (2020). Sistem Akses Kontrol Ruangan Laboratorium dan Perkuliahan Menggunakan Radio Frequency Identification. Volume 16, Nomor 2, Juli 2022, Page 258-266 ISSN: 1693-0010(Print), ISSN: 2615-224X(Online)

Maaliki, C., Fu, J., Villaume, S., Viljoen, A., Raynaud, C., Hammoud, S., ... & Thierry, E. (2020). Synthesis and evaluation of heterocycle structures as potential inhibitors of Mycobacterium tuberculosis UGM. *Bioorganic & medicinal chemistry*, 28(13), 115579.

Takahashi, H., Nagaoka, K., Mukai, K., Yokoyama, M., Murakami, S., Ohdachi, S., ... & LHD Experiment Group. (2018). Realization of high T_i plasmas and confinement characteristics of ITB plasmas in the LHD deuterium experiments. *Nuclear Fusion*, 58(10), 106028.

Lulu Robiatul Adawiah, B. S. T. A. W., 2023. ANALISIS KINERJA SISTEM KOMUNIKASI OPTIK DALAM. *Jurnal FUSE – Teknik Elektro*, Vol.3(No.1), p. 2.