



DIES NATALIS  
KE-67  
UNIVERSITAS  
KRISTEN  
INDONESIA

# **BUNGA** *Rampai*

## **KARYA ILMIAH DOSEN**

**DIGITALISASI DAN  
INTERNASIONALISASI  
MENUJU APT UNGGUL  
DAN UKI HEBAT**

**Tim Penulisan  
Karya Ilmiah Dosen  
Panitia Dies Natalis ke 67 UKI**



**UKI PRESS**



**Bunga Rampai**  
**Karya Ilmiah Dosen**  
**“Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju**  
**APT Unggul dan UKI Hebat”**  
**Dies Natalis ke 67 Universitas Kristen Indonesia**

**Penyusun :**

Tim Penulisan Karya Ilmiah Dosen Panitia Dies Natalis ke 67 UKI

**Editor :**

Dr. Lis Sintha, SE., MM.  
Taata Guswantoro, M.Si.  
Fery Tobing, SE., MM.  
Angela Asri Purnamasari, M.Ed. In TESOL.  
Sipin Putra, S.Sos., M.Si.

**Penyunting :**

Briyan Des Niger, SS.

**Reviewer :**

Prof. Dr. John Pieris, SH., MS.  
Prof. Dr. Manahan P. Tampubolon, SE., MM.  
Prof. Dr. Charles O.P. Marpaung, MS.  
Dr. Lamhot Naibaho, S.Pd., M.Hum., CIQaR., CIQnR.  
Dr. Maria Silalahi, M.Si.  
Angel Damayanti, Ph.D.

**Desain Sampul :**

Fransiscus Asisi Beyora Liwun, S.Pd.

**Peberbit :**

UKI Press  
2020

**Universitas Kristen Indonesia**  
**Jl. Mayjen Sutoyo No.2 Cawang, Jakarta Timur**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas Bunga Rampai Karya Ilmiah Dosen “Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju APT Unggul dan UKI Hebat” yang diterbitkan sebagai bagian dari kegiatan Dies Natalis ke-67 Universitas Kristen Indonesia tahun 2020. Digitalisasi dan internasionalisasi menjadi prioritas pada tahun 2020 dalam kerangka mewujudkan UKI Hebat. Teknologi digital tak disangkal menjadi penting sekarang ini, memudahkan akses informasi, meningkatkan layanan dan kualitas pendidikan, khususnya di era kenormalan baru karena pandemic Covid 19 sekarang ini. Digitalisasi membuat arus informasi menjadi sangat cepat sehingga siapa pun yang tak menguasai teknologi akan tertinggal dan mengubah tata cara yang selama ini kita kenal. Perguruan tinggi pun, tak terkecuali, harus melakukan berbagai penyesuaian bila tetap ingin menjadi bagian dari masa depan. Teknologi digital yang mempercepat terjadinya globalisasi ini bagaikan pisau bermata 2, di satu sisi era ini membuka kesempatan yang mungkin tak terbatas, namun di sisi lain akan menggerus siapapun yang tak mampu mengikuti iramanya. PT harus menyesuaikan diri agar tak tergerus perubahan cepat tersebut. PT harus yang terdepan dalam membantu masyarakat menghadapi tantangan-tantangan yang muncul di era ini.

Internasionalisasi yang terjadi sebagai dampak dari globalisasi juga menghampiri pendidikan tinggi. Kolaborasi dan kemitraan dengan institusi mancanegara menjadi nilai tambah bagi suatu institusi pendidikan tinggi karena hal itu membuktikan bahwa institusi tersebut memiliki akses yang luas, tanpa batas negara. Mobilitas mahasiswa dan tenaga pendidik menjadi lebih mudah dan hubungan institusi dengan institusi mancanegara menjadi lebih intensif. Dari sisi Tridharma, diharapkan program internasionalisasi akan meningkatkan kualitas pengajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat di UKI dan lebih banyak lagi kerja sama yang terjalin dengan institusi mancanegara agar menjamin kelancaran dan perluasan program mobilitas dosen dan mahasiswa. Tak dapat dipungkiri bila dilaksanakan dengan terencana, secara khusus program internasionalisasi akan meningkatkan kapasitas para tenaga pendidik.

Saya menyambut dengan gembira penerbitan buku yang berisi tulisan para tenaga pendidik UKI. Terima kasih kepada para penulis atas kontribusi tulisan yang tentunya akan memperkaya wawasan para pembacanya.

Salam,

Jakarta, 27 November 2020

Rektor,

(Dr. Dhaniswara K. Harjono, S.H., M.H., MBA)

## PRAKATA

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan berkat yang telah diberikanNYA sehingga penulisan Buku Karya Ilmiah Dosen Universitas Kristen Indonesia (UKI) dalam rangka Dies Natalis ke-67 UKI dengan tema “Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju Akreditasi Perguruan Tinggi (APT) Unggul (Bunga Rampai)” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Perkembangan Ipteks dan perubahan zaman dimana era industri/*digital* 4.0 saat ini harus benar-benar dimanfaatkan secara komprehensif dan terintergrasi oleh seluruh sivitas akademika, tenaga kependidikan, dan *stakeholders* UKI untuk menyongsong era *society* 5.0, khususnya dalam dunia pendidikan tinggi yang ditinjau dari berbagai sudut pandang dan disiplin ilmu. Oleh sebab itu dosen-dosen UKI diberikan kesempatan untuk berkompetisi melalui penulisan hasil karya ilmiah yang dikoordinasikan oleh panitia untuk menghasilkan sebuah buku dalam bentuk Bunga Rampai.

Buku Karya Ilmiah Dosen UKI ini merupakan salah satu hasil dari berbagai kegiatan lomba yang diikuti oleh sivitas akademika dan tenaga kependidikan, internal maupun eksternal UKI dalam bidang akademik dan non akademik serta kegiatan-kegiatan kewirausahaan yang bersifat kreatif dan inovatif dalam rangka Dies Natalis ke-67 UKI tahun 2020.

Panitia menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan buku ini, baik materi maupun cetaknya. Oleh karena itu panitia sangat membutuhkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif demi perbaikan buku ini. Pada kesempatan ini, panitia juga menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu dosen, tim *reviewer*, dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam menghasilkan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi sivitas akademika.

Jakarta, 27 November 2020

Ketua Panitia

(Maksimus Bisa, SSt.Ft., SKM., M.Fis)

## SAMBUTAN KOORDINATOR TIM

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Kuasa pada akhirnya kegiatan kompetisi penulisan karya ilmiah dosen di lingkungan UKI dapat terselesaikan dengan baik dengan menghasilkan satu buku dalam bentuk bunga rampai berisi kumpulan karya ilmiah dosen-dosen UKI.

Lomba penulisan karya ilmiah dosen ini adalah merupakan rangkaian kegiatan Dies Natalis ke-67 UKI tahun 2020 dengan tema “Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju Akreditasi Perguruan Tinggi (APT) Unggul” diikuti oleh dosen-dosen UKI dengan 27 karya ilmiah. Lomba penulisan karya ilmiah ini dapat diikuti oleh semua dosen yang mengajar di UKI. Untuk mendapatkan karya ilmiah yang terbaik dengan hasil penilaian yang konsisten, dan karya ilmiah yang dapat memberikan kontribusi bagi kampus tercinta Universitas Kristen Indonesia dalam menuju Akreditasi Perguruan Tinggi (APT) Unggul, setiap karya ilmiah di dibaca dan dievaluasi oleh dua reviewer yang kredible (jujur, tidak memihak) dan cinta UKI. Komponen penilaian terdiri dari kelengkapan unsur artikel dengan bobot 10, ruang lingkup dan kedalaman pembahasan dengan bobot 30, kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi dengan bobot 30, dan kontribusi isi artikel terhadap kesesuaian tema Dies Natalis ke 67 UKI dengan bobot 30. Hasil penilaian reviewer diambil rata-rata penilaian untuk kemudian di ranking untuk mendapatkan hasil penilaian lima besar. Komentar dan saran-saran dari reviewer kami kirimkan kembali kepada para penulis untuk dilakukan revisi dan selanjutnya dilakukan bedah artikel untuk tiga pemenang.

Pemenang penulisan karya ilmiah dosen pada Dies Natalis 67 Universitas Kristen Indonesia adalah :

Peringkat	Penulis	Judul
1	Riwandari Juniasti, Lis Sintha, Yusuf Rombe M. Allo	Transformasi Digital Perbankan Pada Laboratorium Bank Mini Menuju Universitas Kristen Indonesia Berakreditasi Unggul.
2	M. Maria Sudarwani, Galuh Widati	Peran Perguruan Tinggi Dalam Menghadapi Revolusi Industri 5.0
3	Sri Melfa Damanik	Tantangan dan Peluang UKI Menuju Perguruan Tinggi Unggul Pada Era Digitalisasi dan Internasionalisasi

4	Taat Guswantoro, Astri Suppa Supratman	Pembelajaran Jarak Jauh Digital Tetap Kental Walau Tanpa Internet Handal: Simulasi Pembelajaran Dua Arah Menggunakan Pemancar TV dan Pemancar FM.
5	Mompang Panggabean	Lycurgus Memahami Kebijakan Kriminal Tentang Penghinaan dan/atau Pencemaran Nama Baik dalam Transaksi Elektronik

---

Bedah artikel dipandang perlu dilaksanakan mengingat penulisan karya ilmiah ini mengusung tema “Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju Akreditasi Perguruan Tinggi (APT) Unggul” yang tentunya tidak mudah untuk dituangkan dalam suatu karya ilmiah, juga dapat menjadi masukan bagi pimpinan dan sivitas akademika untuk menjadi bagian pencapaian UKI dengan APT Unggul. Hasil karya ilmiah ini semua dirangkum dalam satu buku dengan judul : Bunga Rampai Karya Ilmiah Dosen UKI “Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju APT Unggul dan UKI Hebat” Dies Natalis ke 67 Universitas Kristen Indonesia.

Secara khusus, terimakasih yang sebesar-besarnya kepada tim reviewer yang telah memberikan waktu dan pemikirannya untuk penyempurnaan penulisan karya ilmiah dosen agar dapat memberikan manfaat bagi sivitas akademika. Pada kesempatan ini, panitia menyampaikan terimakasih kepada kepada Bapak Rektor Universitas Kristen Indonesia dan seluruh panitia Dies Natalis UKI ke 67 yang menyelenggarakan lomba karya ilmiah dosen untuk memotivasi para dosen untuk lebih rajin dan semangat di dalam menulis, sehingga dapat menjadi bagian penting didalam mendukung pencapaian Akreditasi Perguruan Tinggi Unggul

Jakarta, 27 November 2020  
 Panitia Penulisan Karya Ilmiah Dosen  
 Dalam Rangka Dies Natais Ke-67 UKI

(Dr. Lis Sintha., S.E., M.M.)

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	i
Prakata .....	ii
Sambutan Ketua Tim .....	iii
Daftar Isi .....	v
Transformasi Digital Perbankan Pada Laboratorium Bank Mini Menuju Universitas Kristen Indonesia Berakreditasi Unggul. (Riwandari Juniasti, Lis Sintha, Yusuf Rombe M. Allo) .....	1
Peran Perguruan Tinggi Dalam Menghadapi Revolusi Industri 5.0 (M. Maria Sudarwani, Galuh Widati) .....	16
Tantangan dan Peluang UKI Menuju Perguruan Tinggi Unggul Pada Era Digitalisasi dan Internasionalisasi (Sri Melfa Damanik) .....	29
Pembelajaran Jarak Jauh Digital Tetap Kental Walau Tanpa Internet Handal: Simulasi Pembelajaran Dua Arah Menggunakan Pemancar TV dan Pemancar FM (Taat Guswantoro, Astri Suppa Supratman) .....	39
Memahami Kebijakan Kriminal Tentang Penghinaan dan/atau Pencemaran Nama Baik dalam Transaksi Elektronik (Mompang Lycurgus Panggabean) .....	49
Kesiapan Mahasiswa Perawat Dalam Menghadapi Pembelajaran Digitalisasi Menuju Internasionalisasi di Kampus Universitas Kristen Indonesia (Yanti Anggraini Aritonang) .....	64
Buku Digital Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Di Era Digital untuk Menunjang UKI Hebat Menuju APT Unggul (Adisti Ratnapuri, Fajar Adinugraha) .....	79
Analisis Minat Belajar Mahasiswa Yap Thiam Hien Selama Pembelajaran Online Di Masa Pandemi Covid 19 (Nova Irawati Simatupang, Anugrah Purba) .....	92
Pembangunan Kualitas Sumber Daya Manusia Universitas Kristen Indonesia dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0 (Jannes Freddy Pardede) .....	101
Karakter Kepemimpinan Berciri VUCA Dalam Situasi Pandemi Covid-19: Menuju Kampus UKI Yang Berdaya Saing Di Level Global (Osbin Samosir) .....	119
Tantangan Pendidikan Tinggi Menghadapi Perkembangan Teknologi Digital Dalam Era Vuca (Posma Sariguna Johnson Kennedy) .....	133
Digitalisasi UKI Hebat Bersama Prodi Pendidikan Kimia Dalam Rangka Membangun Karakter <i>Ecological Citizenship</i> (Familia Novita Simanjuntak) .....	149
Keterpautan Kepentingan Mahasiswa dan Dosen Dalam Pembelajaran Melalui Media Digital (Chontina Siahaan) .....	163

Bukan Dosen Biasa: Digitalisasi dan Internasionalisasi Menuju APT Unggul Dan UKI Hebat (Masda Surti Simatupang) .....	175
Program Internasionalisasi dan Penguatan Digitalisasi Universitas Kristen Indonesia Menuju APT Unggul (Ied Veda R. Sitepu) .....	189
Branchless Banking Sebagai Disruptive Innovation Bank Mini Universitas Kristen Indonesia (Lis Sintha) .....	203
Digitalisasi dan Internasionalisasi Pendidikan Tinggi dalam Pembentukan <i>Society 5.0</i> dan <i>Industri 5.0</i> (Abraham Simatupang) .....	215
Dari Digitalisasi Menuju Internasionalisasi: Studi Mengenai <i>Financial Technology</i> , Konsep, dan Implementasinya (Melinda Malau) .....	227
Lulusan UKI yang Berdaya Saing dalam Pergaulan Manusia Global: Strategi UKI Meningkatkan Daya Saing di Era Revolusi 4.0 (Osbin Samosir) .....	239
Awakening The Local and Expanding The Global-Birthing A Hybrid Identity In UKI: A Proposal (Susanne A. H. Sitohang) .....	250
TOD-Ciliwung, “ <i>Transit Oriented Development</i> ” Transit Ciliwung-Jakarta Pusat : Latihan Perencanaan dan Perancangan Kota bagi mahasiswa Program Studi S1 Arsitektur UKI (Uras Siahaan) .....	257
<i>Learning Management System</i> Kebutuhan Mendesak Dalam Mendukung Digitalisasi dan Akreditasi Perguruan Tinggi Universitas Kristen Indonesia (Erni Murniarti, Wellem Sairwona) .....	269
Keberhasilan Miringoplasti Konvensional dengan Menggunakan Kertas Perkamen Pada Perempuan 23 Tahun dengan Perforasi Membran Timpani: Laporan Kasus (Lina Marlina, Pratika Lawrence Sasube, Bambang Suprayogi) .....	280
Analisis Terjemahan “Tobe” Dalam Kalimat Pasif Bahasa Inggris Ke Bahasa Indonesia: <i>Grammar In Translation</i> (Gunawan Tambunsaribu) .....	292
Pendidikan Program Doktor Di Era Digital (Maksimus Bisa) .....	307
Pencarian Obat Antimalaria Berbasis Komputer Dalam Mendukung Digitalisasi Universitas Kristen Indonesia (Nya Daniaty Malau, St Fatimah Azzahra) .....	315
Era Otomatisasi Pemetaan dengan GPS (Agnes Sri Mulyani, Sudarno P Tampubolon) .....	332

# **Pembelajaran Jarak Jauh Digital Tetap Kental Walau Tanpa Internet Handal: Simulasi Pembelajaran Dua Arah Menggunakan Pemancar TV dan Pemancar FM**

**Taat Guswantoro, Astri Suppa Supratman**

Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Kristen Indonesia

Email : taat.guswantoro@uki.ac.id

## **Abstrak**

Penggunaan telepon pintar pada proses pembelajaran jarak jauh secara digital sangat tergantung dengan jaringan internet, selain itu blue light yang diradiasikan oleh gawai tersebut juga berpotensi mengganggu kesehatan penggunanya. Pada daerah yang memiliki keterbatasan jaringan internet pembelajaran jarak jauh khususnya daerah 3T dapat dilakukan dengan menggunakan siaran dari televisi. Video pembelajaran, baik live atau live delay, disiarkan oleh guru dengan pemancar televisi lokal, murid-murid menyaksikan videonya dari rumah masing-masing, namun murid tidak dapat menanggapi pembelajaran atau memberikan pertanyaan secara langsung, sehingga pembelajaran terjadi Cuma satu arah. Pada penelitian ini melakukan simulasi penggunaan pemancar televisi sebagai sarana guru memberikan materi pembelajaran, sedangkan murid menggunakan pemancar FM untuk dapat menanggapi dan bertanya kepada guru. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Jawa Barat, Frekuensi televisi yang digunakan pada Chanel 58 UHF dan frekuensi radio pada 103,7 FM. Pesawat televisi yang menerima sinyal dengan kualitas baik akan menampilkan video yang jernih, sedangkan untuk kualitas penerimaan yang kurang baik gambar yang ditampilkan bersemut, namun dengan suara tetap jernih. Pesawat radio yang menerima sinyal yang kualitasnya baik akan menghasilkansuara yang jelas, untuk penerimaan yang kurang baik suara melemah dan berdesis. Pada penggunaan pembelajaran jarak jauh, yang mana pemancar harus mencakup radius yang lebih jauh maka dapat ditambahkan rangkaian penguat sinyal pada masing-masing pemancar. UKI sebagai lembaga pendidikan diharapkan mampu memfasilitasi pemancar televisi lokal untuk memberikan hiburan sekaligus edukasi kepada masyarakat di sekitar kampus, juga dapat digunakan sebagai media belajar untuk mahasiswa.

**Kata Kunci** : Pembelajaran Jarak Jauh, Pemancar Televisi, Pemancar Radio FM, Internet.

## **Abstract**

The use of smart phones in the digital distance learning process is very dependent on the internet network, besides that the blue light radiated by these devices also has the potential to interfere with the health of its users. In areas that have limited internet networks, especially in 3T areas, distance learning can be done using broadcasts from television. Instructional videos, either live or live delay, broadcast by the teacher with a local television transmitter, students watch the video from their own home, but students cannot respond to learning or ask questions directly, so learning occurs in only one direction. In this study, simulated the use of a television transmitter as a means for the teacher to provide learning

material, while students used an FM transmitter to respond and ask questions to the teacher. The research was conducted in Jonggol Subdistrict, Bogor Regency, West Java, the television frequency used on Chanel 58 UHF and the radio frequency on 103.7 FM. A television set that receives a signal with good quality will display clear video, while for poor reception quality, the displayed image is tangle, but the sound is still clear. Radio equipment that receives a signal of good quality will produce a clear sound, for poor reception the sound is weak and hissed. In the use of distance learning, where the transmitter must cover a longer radius, a signal amplifier circuit can be added to each transmitter. UKI as an educational institution is expected to be able to facilitate local television broadcasters to provide entertainment as well as education to the community around the campus, as well as being used as a learning medium for students.

**Keyword:** Distance Learning, Television Transmitter, FM Radio Transmitter, Internet.

## **Pendahuluan**

Pembelajaran jarak jauh merupakan solusi dalam kegiatan belajar mengajar saat keadaan pandemi. Pembelajaran jarak jauh yang dilaksanakan secara daring ini dibedakan menjadi dua macam yaitu secara sinkronus dan asinkronus. Beberapa aplikasi yang populer digunakan sebagai LMS dalam pembelajaran daring antara lain : Microsoft Teams, Edmodo, Schology dan Google Class, selain itu aplikasi *meeting* virtual juga marak digunakan untuk mendukung pembelajaran daring.

Gawai berupa telepon pintar banyak digunakan oleh para siswa maupun mahasiswa dalam proses pembelajaran daring karena lebih praktis dan fleksibel, namun penggunaan gawai memiliki dampak negatif bagi kesehatan baik kesehatan tubuh dan kesehatan mental. Menurut theasianparent.com penggunaan gawai untuk anak di usia kurang dari 12 tahun berpotensi menghambat pertumbuhan otak dan mental. Dari hasil penelitian Setianingsih pada tahun 2018 menyatakan bahwa seorang anak usia dini yang kecanduan gadget cenderung akan mengalami kesulitan pemusatan perhatian dan akan cenderung hiperaktif.

Gawai meradiasikan *blue light* yang berpotensi mengganggu kesehatan. Menurut Nashriyah melaporkan penelitiannya pada tahun 2019 menyatakan bahwa dampak *blue light* yang diradiasikan oleh gawai akan mempercepat kerusakan mata khususnya di bagian retina mata. Penggunaan Gawai *portable* akan meningkatkan resiko ini, karena saat menggunakannya sangat dekat dengan mata. Resiko tersebut akan diminimalisir pada gadget saat ini dilakukan dengan cara menambahkan fitur *eye protection* (Udiantari, 2018). Kelemahan saat mengaktifkan fitur *eye protection* adalah pengurangan kualitas hasil gambar yang ditampilkan pada layar.

Resiko gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh *blue light* juga dapat diminalkan dengan memperbesar jarak antara mata dengan gawai, seperti saat menonton televisi. Pada saat menonton televisi, antara mata dan layar berada di jarak yang aman sehingga tidak mempengaruhi kesehatan mata. Hasil ini diungkapkan dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Toar dkk pada tahun

2013, yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh antara radiasi *blue light* televisi terhadap gangguan refraksi pada mata.

Pelaksanaan pembelajaran daring sangat tergantung dengan jaringan internet yang tersedia di daerah masing-masing, selain itu juga tergantung pada kemampuan akses internet baik dengan menggunakan wifi maupun kuota internet dari *provider* kartu seluler. Ketersediaan jaringan internet ini adalah hal yang paling krusial dalam pembelajaran daring, masalah lain adalah aplikasi yang digunakanpun beragam, sehingga siswa perlu meng*install* berbagai aplikasi dalam gawainya. Permasalahan jaringan internet ini yang sering dikeluhkan oleh siswa dan mahasiswa terlebih yang sedang tinggal di daerah yang jauh dari perkotaan dan daerah 3T (Tertinggal, terdepan, terluar).

Seperti yang diungkapkan sebelumnya bahwa televisi relatif aman untuk digunakan karena tidak menyebabkan gangguan kesehatan khususnya degenerasi makula pada retina mata. Televisi analog juga tidak memerlukan jaringan internet untuk dapat menampilkan video dan audio. Pengoperasian televisi juga cukup mudah, maka dengan kelebihan-kelebihan tersebut televisi dapat dimanfaatkan sebagai alternatif media pembelajaran jarak jauh. Televisi Nasional TVRI selama masa pandemi telah menyiarkan video pembelajaran tingkat sekolah.

Menurut laporan [cnnindonesia.com](http://cnnindonesia.com) 14 April 2020, kualitas penerimaan sinyal televisi nasional yang kurang bagus membuat tayangan tidak dapat dinikmati sehingga pembelajaran jarak jauh tidak terjadi optimal. Siaran Televisi lokal dapat menjawab masalah penerimaan televisi yang kurang baik karena jarak antara penerima dan pemancar relatif lebih dekat. CNN Indonesia pada 9 Agustus 2020 memberitakan salah satu SMPN di Jawa Barat membuat siaran Televisi lokal untuk dimanfaatkan menjadi media untuk pembelajaran jarak jauh, siswa dapat menyaksikan video pembelajaran yang dikirimkan oleh guru dari televisi di rumahnya di Chanel 38.

Penggunaan siaran televisi lokal untuk pembelajaran jarak jauh, memungkinkan seorang guru untuk mengirimkan video pengajaran, baik *live* maupun *live delay*, serta video pembelajaran lainnya agar dapat diikuti oleh siswa di rumah masing-masing melalui pesawat televisi. Siswa dapat mengikuti pelajaran yang dijelaskan oleh guru di sekolahnya sendiri, sehingga materi pelajaran lebih dapat diikuti karena interaksi sudah terjalin antara guru dan murid.

Kelemahan pembelajaran dengan menggunakan siaran televisi lokal adalah pembelajaran berlangsung satu arah, karena murid tidak memiliki sarana untuk bertanya langsung kepada guru. Pada penelitian ini bertujuan mensimulasikan pembelajaran jarak jauh live dua arah dengan memanfaatkan gelombang RF (*radio Frequency*) yang terdiri dari UHF (*Ultra High Frequency*) atau VHF (*Very High Frequency*) dan FM (*Frequency Modulator*). Hasil simulasi ini dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran jarak jauh atau komunikasi AV (audio video) secara lokal.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2020 berlokasi di Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Simulasi pengiriman video melalui gelombang UHF dilaksanakan dengan prosedur sebagai berikut; sinyal AV dikirimkan dengan menggunakan Modulator AV to RF dengan pemilihan frekuensi pada chanel TV yang masih kosong dari siaran televisi. Pada pesawat televisi dilakukan scanning pada frekuensi yang sesuai sehingga video yang dikirimkan akan ditampilkan pada layar televisi. Proses ini merupakan simulasi dari pengiriman video pembelajaran oleh guru di sekolah yang akan diterima oleh murid di rumah masing-masing.

*Input* dari Modulator AV to RF merupakan *port RCA*, sedangkan *output* dari STB Android yang merupakan sumber AV berupa *port HDMI*, sehingga diperlukan *HDMI to RCA converter* agar sinyal AV dapat diubah menjadi sinyal RF oleh Modulator AV to RF. Output dari Modulator AV to RF dihubungkan dengan antena untuk mentransmisikan sinyal RF yang kemudian akan diterima oleh pesawat televisi dan video akan ditampilkan. Pada penelitian ini menggunakan beberapa pesawat televisi yaitu TV CRT, TV LED dan TV Analog yang ada di tablet.

Selama siswa menyaksikan video pembelajaran, siswa dapat merespon dengan mengirimkan suara yang akan diterima oleh guru di sekolah. Simulasi pengiriman suara dilakukan dengan menggunakan FM Transmitter pada frekuensi yang masih kosong dari siaran radio, suara yang dikirimkan didengarkan dengan pesawat radio FM pada frekuensi yang sesuai.

## **Hasil Dan Pembahasan**

### **Simulasi Pemancar Televisi**

Prinsip pemancar televisi adalah memodulasikan data audio dan video pada gelombang radio, sehingga sinyal AV ini akan dibawa dan ditransmisikan, gelombang radio yang sudah termodulasi ini kemudian diterima oleh pesawat televisi dan dengan pengolahan sinyal maka data audio dan video akan ditampilkan pada pesawat televisi. Gelombang radio dibangkitkan oleh bagian osilator pada rangkaian elektronik pemancar televisi. Data AV akan diubah menjadi sinyal listrik yang kemudian akan dimodulasikan pada gelombang yang dihasilkan oleh pemancar. Gelombang radio termodulasi ini kemudian ditransmisikan dengan menggunakan antena.

Frekuensi pemancar televisi berada pada pita VHF dan UHF, setiap stasiun pemancar televisi memiliki besar frekuensinya masing-masing yang diatur oleh Kementerian Komunikasi dan Informasi, agar siaran yang dipancarkan tidak saling mengganggu. Oleh karena itu dalam proses simulasi pemancar televisi dipilih pada frekuensi yang belum digunakan oleh stasiun televisi baik TV Nasional maupun TV lokal yang ada di lokasi penelitian.

Untuk mengetahui frekuensi yang digunakan oleh stasiun televisi dengan cara melakukan scanning dan simpan frekuensi otomatis pada pesawat televisi. Setelah selesai scanning pada televisi akan menampilkan hasil scan seperti yang ditampilkan pada gambar 1. Dari gambar terlihat channel-channel yang telah terisi siaran televisi, sehingga frekuensi yang digunakan untuk simulasi dipilih pada channel 58 yang memiliki frekuensi 767,25 MHz untuk pembawa video dan 772,75 MHz untuk pembawa audio. Untuk memancarkan gelombang televisi pada channel 58 dilakukan dengan mengatur angka channel pada Modulator AV to RF pada angka 58 seperti pada gambar 2.



Gambar 1. Daftar Chanel Televisi di Lokasi Penelitian



Gambar 2. Pengaturan Chanel pada Modulator AV to RF

Video yang digunakan dalam simulasi ini berasal dari STB Android dengan content video adalah video pembelajaran karya mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UKI. Output pada video pada STB Android berupa port HDMI, sedangkan input dari Modulator AV to RF adalah port RCA, sehingga diperlukan *HDMI to RCA Converter* untuk menyesuaikan kedua port yang berbeda ini. Output dari Modulator dihubungkan dengan antena untuk mentransmisikan RF. Setting peralatan mini pemancar televisi ditunjukkan pada gambar 3. Setelah semua

alat diaktifkan, maka sinyal RF yang membawa video akan ditransmisikan dan siap diterima oleh pesawat televisi.



Gambar 3. Setting peralatan mini pemancar televisi



(a)



(b)



(c)



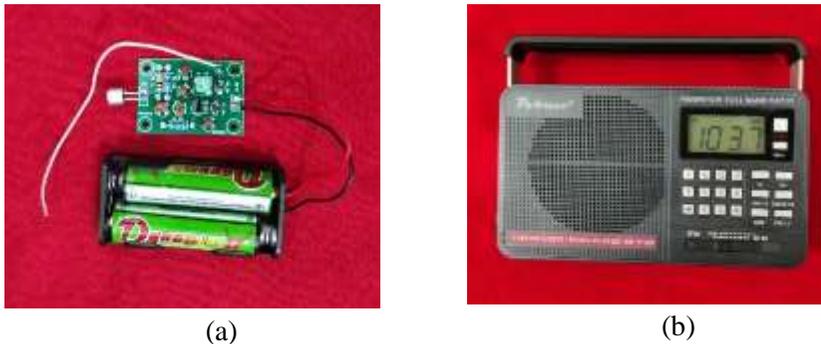
(d)

Gambar 4. Tampilan video yang diterima  
(a) TV CRT; (b) TV LED; (c) TV Analog Tablet Android; (d) TV LED dengan sinyal yang kurang bagus.

Pada pesawat televisi dilakukan scanning kembali hingga TV pada Chanel 58 ditampilkan. Scanning penerimaan ini dapat menggunakan mode otomatis atau manual. Hasil tampilan pada televisi ditunjukkan oleh gambar 4. Kualitas video hasil tangkapan semakin jauh dari pemancar akan semakin berkurang kualitasnya, selain jarak, faktor ada tidaknya penghalang antara pemancar dan pesawat televisi juga sangat menentukan kualitas video yang berhasil ditangkap. Pada gambar 4 d, menunjukkan penerimaan sinyal televisi yang kurang baik, sehingga kualitas gambar yang ditampilkan terganggu oleh *noise* atau yang sering disebut banyak semut.

### Simulasi Pemancar Radio

Proses pengiriman suara melalui gelombang radio memiliki prinsip yang sama dengan pengiriman video pada televisi, yaitu sinyal suara diubah menjadi sinyal listrik selanjutnya dimodulasikan ke gelombang radio untuk ditransmisikan. Pada penelitian ini menggunakan FM transmitter yang frekuensinya dapat diatur terlihat pada gambar 5. Di lokasi penelitian frekuensi yang digunakan sebesar 103,7 MHz karena frekuensi ini belum terisi oleh siaran radio lain.



Gambar 5 (a) Pemancar FM Mini dan  
(b) Pesawat Radio Penerima

Berdasarkan hasil simulasi ketika pesawat radio menerima sinyal dengan kualitas baik maka suara yang dihasilkan sangat jelas, sedangkan jika sinyal yang diterima kurang baik suara yang dihasilkan terdapat noise berupa desisan sehingga suaranya melemah.

### Implementasi Pada Pembelajaran Jarak Jauh

Pemancar televisi dapat diterapkan oleh guru untuk mengirimkan video pembelajaran yang akan diterima siswa melalui pesawat televisi di rumah masing-masing. Video pembelajaran yang dikirimkan melalui televisi dapat berupa video live yaitu guru menjelaskan materi pembelajaran secara langsung dengan ditangkap camcorder. Video yang ditangkap oleh camcorder langsung ditransmisikan melalui

televisi. Video pembelajaran dapat juga berupa live delay yaitu guru telah merekam sebelumnya dan kemudian rekaman tersebut yang ditransmisikan. Siswa dapat mengikuti pembelajaran secara live dengan menyaksikan siara televisi yang dikirimkan oleh guru.

Agar siswa dapat menanggapi atau mengajukan pertanyaan pada proses pembelajaran ini, setiap siswa memegang FM transmitter mini sehingga suara atau pertanyaan dari siswa ditransmisikan dengan gelombang radio yang akan diterima oleh pesawat radio yang ada pada guru. Sehingga pembelajaran dapat berlangsung dua arah antara siswa dan guru.

Keunggulan menggunakan metode pembelajaran jarak jauh dengan memanfaatkan gelombang radio ini, antara lain :

1. Menghemat penggunaan kuota internet karena Televisi menggunakan sinyal Radio Frekuensi. Sehingga penghematan ini akan dirasakan oleh pihak orang tua, guru dan sekolah.
2. Lebih praktis dalam penggunaan karena cukup mengaktifkan televisi kemudian pencarian dan simpan chanel yang sesuai dengan pemancar.
3. Mengurangi penggunaan gawai untuk anak usia prasekolah.
4. Siaran televisi dapat ditangkap dengan berbagai jenis pesawat televisi analog. Seperti TV LED, TV LCD, TV Plasma, TV Portable bahkan TV CRT yang model paling lama sekalipun bisa.
5. Dapat diterapkan di seluruh wilayah bahkan wilayah terpencil yang tidak ada sinyal internet sekalipun.

Adapun kelemahan dengan menggunakan pemancar ini, antara lain:

1. Diperlukan instalasi pemancar televisi yang memiliki kekuatan jangkauan lebih luas untuk menjangkau siswa yang letak rumahnya jauh dari sekolah.
2. Sinyal mudah terganggu oleh penghalang. Hal ini dapat disiasati dengan pemasangan antena pemancar pada posisi yang lebih tinggi.
3. Sinyal mudah terganggu oleh cuaca hujan.
4. Pada daerah yang jauh dari pemancar kualitas sinyal melemah. Hal ini dapat disiasati dengan menggunakan booster penerima sinyal pada pesawat televisi di rumah siswa.

### **Implementasi di Universitas Kristen Indonesia**

Salah satu program UKI adalah menuju kampus digital, hal ini akan mendukung program UKI menuju kampus Internasional, karena digitalisasi membuat eksistensi UKI dapat diakses dari berbagai belahann dunia dengan jaringan internet. Sebagai Institusi pendidikan dan pelayanan, selain berkompetisi secara global UKI juga memiliki kewajiban untuk menjangkau dan merangkul masyarakat di sekitar lingkungan kampus UKI.

Keberadaan pemancar televisi lokal di kampus UKI, baik siaran digital maupun analog, dapat menjadi salah satu media pelayanan kampus UKI. Siaran yang diberikan oleh televisi UKI dapat menjadi hiburan sekaligus edukasi serta penyampai informasi kepada masyarakat di sekitar kampus UKI, yang dapat diakses secara gratis, karena tidak memerlukan internet. Beberapa manfaat lain dengan keberadaan siaran televisi UKI :

1. Dapat menjadi sarana pembelajaran mahasiswa, khususnya di bidang broadcasting, informatika dan elektronika.
2. Dapat dikembangkan menjadi Unit Kegiatan Mahasiswa.
3. Dapat menjadi sarana pelayanan rohani, dengan menyiarkan puji-pujian, khotbah dan pelajaran Alkitab.
4. Berpotensi menghadirkan other income untuk UKI, dengan endorsment dan iklan.

Agar lebih memperluas jangkauan dari siaran televisi UKI, dapat pula mengudara dengan TV internet, sehingga siaran dapat dinikmati dari seluruh beahan dunia.

### **Kesimpulan**

Simulasi pemancar televisi dilakukan dengan memancarkan video pada chanel 58 UHF dan pemancar FM pada frekuensi 103,7 MHz. Dalam penerapannya pada pembelajaran jarak jauh pemancar televisi digunakan oleh guru untuk memberikan video pembelajaran kepada murid, pemancar FM digunakan oleh siswa untuk merespon dan mengirimkan pertanyaan pada guru. Keberadaan pemancar televisi di kampus UKI akan menjadi sarana pelayanan UKI untuk masyarakat di sekitar kampus, agar eksistensi lebih mendunia televisi UKI bisa mengudara dengan chanel internet TV, sehingga mendukung program digitalisasi dan internasionalisasi kampus UKI.

### **Ucapan Terimakasih**

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Kristen Indonesia, dalam hal ini adalah seluruh panitia perayaan Dies Natalis ke 67 Universitas Kristen Indonesia.

## Daftar Pustaka

- Freeman, Roger L. 1998. Telecommunications Transmission Handbook. John Wiley and Son Inc. New York
- Nashriyah, Nafi'atun. Pengaruh Radiasi Sinar Biru Gadget yang Dapat Menimbulkan Terjadinya Degenerasi Makula (Makular Degeneration) Pada Usia Muda. 10.31219/osf.io/mquwy
- Setianingsih. 2018. Dampak Penggunaan Gadget Pada Anak Usia Prasekolah Dapat Meningkatkan Resiko Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas. Jurnal Ilmu Kesehatan 16(2)
- Toar, Eunik D., Jimmy Rumampuk., Fransisca Lintong. 2013. Hubungan Jarak dan Lama Paparan Sinar Biru Pesawat Televisi Terhadap Fungsi Refraksi Pada Anak di Sekolah Dasar Gereja Masehi Injili di Minahasa 20 Manado. Jurnal Biomedik (JBM) Vol 5 ( 1)
- Udiantari, Ida Ayu Indah., Desak Made Citrawathi. I Wayan Sukra Warpala. 2018. Fitur Eye Protection pada Layar Smartphone dapat mengurangi kelelahan Mata dan Memperpanjang Durasi Penggunaan Pada Siswa SMP Negeri 1 Seririt. Jurnl Pendidikan Biologi Undhiksa Vol 6 (1).
- Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No. 17/PER/M.KOMINFO/9/2005 Tentang Tata Cara Perizinan dan Ketentuan Operasional Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio.
- <https://www.youtube.com/watch?v=YiNxRvrJgJc>
- <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20200413144428-20-493074/siswa-sulit-belajar-dari-tv-banyak-tugas-dan-tvri-renyek>
- <https://id.theasianparent.com/10-bahaya-penggunaan-gadget-pada-anak>.