

**KAJIAN TEKNOLOGI MASA DEPAN
LIGHT FIDELITY (LI-FI)**

Skripsi



oleh
MITZI HANS FERDINAND
22084496

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2016

**KAJIAN TEKNOLOGI MASA DEPAN
LIGHT FIDELITY (LI-FI)**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

MITZI HANS FERDINAND
22084496

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

KAJIAN TEKNOLOGI MASA DEPAN : LIGHT FIDELITY (LI-FI)

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 17 Oktober 2016



MITZI HANS FERDINAND

22084496

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : KAJIAN TEKNOLOGI MASA DEPAN : LIGHT
FIDELITY (LI-FI)
Nama Mahasiswa : MITZI HANS FERDINAND
N I M : 22084496
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2016/2017

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 17 Oktober 2016

Dosen Pembimbing I



Gani Indriyanta, Ir. M.T.

Dosen Pembimbing II



Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom.,M.Cs.

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN TEKNOLOGI MASA DEPAN : LIGHT FIDELITY (LI-FI)

Oleh: MITZI HANS FERDINAND / 22084496

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 12 Oktober 2016

Yogyakarta, 17 Oktober 2016
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Gani Indriyanta, Ir. M.T.
2. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom.,M.Cs.
3. Junius Karel, M.T.
4. Nugroho Agus Haryono, M.Si


.....

.....

Dekan



(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi



(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan Tugas Akhir ini. Selama proses penelitian maupun penulisan laporan, tentunya penulis banyak sekali mendapatkan bimbingan, dukungan, masukan, cinta, kasih sayang, dan doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

Bapak Ir. Gani Indriyanta, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis baik dalam pemahaman konsep maupun penulisan laporan tugas akhir ini, juga kepada

Bapak Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing II atas bimbingan serta masukan yang diberikan selama pemahaman konsep maupun penulisan laporan tugas akhir ini.

Papa Lim Fong Sin yang selalu mendukung dan menyemangati dalam pengerjaan skripsi ini. Juga atas kerja keras, kegigihan, dan pengorbanannya selama ini. I love you, Pa! ♥

Mama Lili Sadikin yang selalu mendukung dan menyemangati dalam pengerjaan skripsi ini. Juga atas kerja keras, kegigihan, dan pengorbanannya selama ini. I love you, Ma! ♥

Adikku Tersayang Christopher Kostka yang selalu menemani, mendukung dan menyemangati dalam pengerjaan skripsi ini. Juga atas dukungan dan masukannya selama pengerjaan skripsi ini. Akhirnya koko lulus, Dek!



Phopho Rosmayanti yang selalu memberikan semangat dan dukungan dari Curup.
Biarpun phopho jauh di Curup, tapi robert tahu phopho terus kasi doa
buat robert, I love you, Pho! ♥

Keluarga Besar Lim yang selalu memberikan semangat, dukungan dan doa.

Keluarga Besar dari mama lili sadikin yang selalu memberikan semangat,
dukungan dan doa.

Si Onyedt Riri Fachrina Sitanggung yang selalu mendukung dan menyemangati
dengan mulutnya yang tidak bisa diam. Akhirnya lulus aku nyedt! ♥

Ibu GloriaVirginia, S.Kom., MAI., Ph.D. selaku ketua program studi atas
kesempatan, dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis
hingga akhirnya bisa menyelesaikan studi di UKDW.

Bang Rio Caesar, yang sudah memberikan dukungan, masukkan bahkan tempat
untuk kerja praktik. Terima kasih banget bang, kalo ga ada abang
mungkin belum lulus ini aku. Hahahaha...☺

Sahabat-sahabat terbaikku , Hendy Hutara dan keluarga, Mario Erich dan
keluarga, Adnan Hasibuan dan keluarga, Genta Trisnajaya dan
keluarga, Aga Riandi dan keluarga, Halim Purnama dan keluarga,
yang tidak pernah berhenti memberikan semangat dan doa dari
tempatnyanya masing-masing. Mokasih kerno selalu pecayo kalo ambo
pasti bakal lulus boy. ☺

Teman-teman kost Alibaba, Bang Dody, Bang Richard, Wak Toni, Wak Andre,
yang selalu rusuh di kost. Terima kasih atas dukungan dan
masukkannya.

Teman-teman The Jack's Community, Hanif, Prima, Ade, Rega, Maman, Dimas,
Kondom, Memet, Ian Kuru, Ian Lemu, yang selalu menemani saat
melepas stress. Terima kasih atas waktu, dukungan dan masukkannya.

DOTA lanjut, kuliah juga lanjut coi. Ayo nyusul yg belum lulus!
Kangoijansiojgan ☺

Teman-teman di kampus, buat yang seangkatan maupun beda angkatan. Buat yang sudah lulus, maupun yang belum lulus. Kejarlah cita-citamu, Teman !

Rekan-rekan dan pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang telah mendukung penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, terima kasih dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca laporan ini. Sehingga, suatu saat penulis dapat membuat karya yang lebih baik lagi.

Yogyakarta, 30 Oktober 2016

Penulis

INTISARI

KAJIAN TEKNOLOGI MASA DEPAN : LIGHT-FIDELITY (LI-FI)

Perkembangan teknologi yang semakin maju membawa dampak positif pada kehidupan manusia, termasuk dengan penggunaan internet yang semakin tinggi. Masyarakat pada saat ini bisa dikatakan sudah sangat tergantung pada koneksi internet dalam melakukan pekerjaan dan kegiatan mereka sehari-harinya. Penggunaan internet yang paling sering digunakan masyarakat adalah dengan menggunakan perangkat-perangkat mobile dan menggunakan teknologi jaringan tanpa kabel.

Teknologi tanpa kabel yang sekarang digunakan untuk mendapatkan koneksi internet stabil adalah dengan menggunakan Wi-Fi. Teknologi Wi-Fi merupakan teknologi jaringan tanpa kabel yang menggunakan gelombang radio sebagai perantara data. Sedangkan teknologi Li-Fi merupakan teknologi tanpa kabel yang menggunakan gelombang cahaya tampak sebagai perantara data. Banyak kemampuan dari teknologi Li-Fi yang tidak dimiliki oleh teknologi Wi-Fi

Kemampuan dari teknologi Li-Fi merupakan salah satu solusi untuk mendapatkan koneksi internet yang cepat dan stabil. Teknologi Li-Fi diharapkan akan bisa melengkapi atau bahkan mengganti kemampuan dari teknologi Wi-Fi pada masa yang akan datang.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang Masalah.....	1
1.2.Perumusan Masalah	1
1.3.Batasan Masalah.....	1
1.4.Tujuan Penelitian	2
1.5.Metode Penelitian.....	2
1.6.Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1.Tinjauan Pustaka	3
2.2.Landasan Teori.....	4
2.2.1. Model Jaringan 7 OSI Layer	4
2.2.2. Jaringan Wireless	9
2.2.3. Wireless LAN.....	10

2.2.4. Komponen pada WLAN	10
2.2.5. Spektrum Sinar Tampak.....	11
2.2.6. Visible Light Communication (VLC).....	12
2.2.7. Blok Diagram Sistem	13
BAB 3 STUDI LITERATUR	
3.1. Cara Kerja Teknologi Li-Fi.....	14
3.2. Fitur Teknologi Li-Fi	15
3.2.1. Kapasitas	15
3.2.2. Efisiensi.....	16
3.2.3. Keamanan dan Perlindungan.....	16
3.3. Perbandingan Kemampuan Teknologi Li-Fi dengan Wi-Fi.....	17
BAB 4 PEMBAHASAN	
4.1. Perkembangan Teknologi Li-Fi	18
4.2. Penerapan Li-Fi.....	20
4.2.1. Penerbangan	20
4.2.2. Musium Pintar.....	20
4.2.3. Lalu Lintas Jalan Raya.....	21
4.2.4. Dunia Kesehatan	22
4.2.5. Pembangkit Listrik Pintar	23
4.2.6. Dasar Laut	24
4.2.7. Li-Fi Selalu Memberikan Informasi dan Bisa Menyelamatkan Nyawa..	25
4.3. Faktor Yang Perlu Diperhatikan Untuk Implementasi Teknologi Li-Fi ...	25
4.4. Kondisi Geografis Indonesia.....	26
4.5. Perkembangan Jalur Fiber Optik di Indonesia	26
4.6. Potensi Implementasi Li-Fi di Indonesia	27

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1.Kesimpulan	29
5.2.Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN A. Kartu Konsultasi	A-1
LAMPIRAN B. Formulir Perbaikan (Revisi) Skripsi	B-1

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Layer OSI.....	4
Gambar 2.2 Ilustrasi modularity	5
Gambar 2.3 Ilustrasi transfer data	6
Gambar 2.4 Spektrum sinar tampak.....	11
Gambar 3.1 Ilustrasi cara kerja teknologi Li-Fi	14
Gambar 4.1 Perangkat Li-Flame	19
Gambar 4.2 Perangkat LiFi-X.....	19
Gambar 4.3 Ilustrasi Penerapan Li-Fi pada Penerbangan	20
Gambar 4.4 Ilustrasi Penerapan Li-Fi di Musium Pintar	21
Gambar 4.5 Ilustrasi Penerapan Li-Fi di Jalan Raya.....	22
Gambar 4.6 Ilustrasi Penerapan Li-Fi di Ruang Operasi	23
Gambar 4.7 Ilustrasi Penerapan Li-Fi pada Pembangkit Listrik	24
Gambar 4.8 Ilustrasi Penerapan Li-Fi di Dasar Laut	25
Gambar 4.9 Peta Penyebaran Kabel Fiber Optik di Indonesia.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi masing - masing layer OSI.....	7
Tabel 3.1 Perbandingan kemampuan teknologi Li-Fi dengan Wi-Fi	17

©UKDW

INTISARI

KAJIAN TEKNOLOGI MASA DEPAN : LIGHT-FIDELITY (LI-FI)

Perkembangan teknologi yang semakin maju membawa dampak positif pada kehidupan manusia, termasuk dengan penggunaan internet yang semakin tinggi. Masyarakat pada saat ini bisa dikatakan sudah sangat tergantung pada koneksi internet dalam melakukan pekerjaan dan kegiatan mereka sehari-harinya. Penggunaan internet yang paling sering digunakan masyarakat adalah dengan menggunakan perangkat-perangkat mobile dan menggunakan teknologi jaringan tanpa kabel.

Teknologi tanpa kabel yang sekarang digunakan untuk mendapatkan koneksi internet stabil adalah dengan menggunakan Wi-Fi. Teknologi Wi-Fi merupakan teknologi jaringan tanpa kabel yang menggunakan gelombang radio sebagai perantara data. Sedangkan teknologi Li-Fi merupakan teknologi tanpa kabel yang menggunakan gelombang cahaya tampak sebagai perantara data. Banyak kemampuan dari teknologi Li-Fi yang tidak dimiliki oleh teknologi Wi-Fi

Kemampuan dari teknologi Li-Fi merupakan salah satu solusi untuk mendapatkan koneksi internet yang cepat dan stabil. Teknologi Li-Fi diharapkan akan bisa melengkapi atau bahkan mengganti kemampuan dari teknologi Wi-Fi pada masa yang akan datang.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemampuan smartphone yang sekarang digunakan masyarakat saat ini sudah bisa memenuhi kebutuhan komunikasi dengan sangat baik. Kemampuan smartphone yang sudah sangat canggih ini tidak akan bisa berfungsi dengan maksimal tanpa disertai dengan kecepatan akses Internet yang cepat. Teknologi yang sekarang digunakan untuk bisa menggunakan akses Internet yang cukup cepat saat ini adalah Wi-Fi yang merupakan teknologi jaringan tanpa kabel. Namun Wi-Fi memiliki beberapa kekurangan yang tidak bisa dihindari.

Dengan adanya masalah tersebut di atas, tercetuslah keinginan untuk membahas teknologi yang akan sangat berguna di masa mendatang sebagai teknologi tanpa kabel dan nantinya bisa dijadikan sebagai pengganti teknologi Wi-Fi yaitu Li-Fi.

Banyak keunggulan dari Li-Fi yang tidak dimiliki oleh Wi-Fi. Tetapi teknologi Li-Fi juga memiliki beberapa kekurangan untuk masa mendatang. Setelah mengetahui lebih jelas tentang teknologi Li-Fi itu sendiri, nantinya akan dijelaskan pada bidang apa saja teknologi Li-Fi akan sangat membantu.

1.2. Perumusan Masalah

- Bagaimana perkembangan teknologi Li-Fi pada masa sekarang?
- Faktor apa saja yang perlu diperhatikan untuk implementasi teknologi Li-Fi?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada studi literatur ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana cara kerja teknologi Li-Fi
- Mencoba mengeksplorasi keunggulan dan kekurangan teknologi Li-Fi untuk masa mendatang
- Pada bidang apa saja teknologi Li-Fi akan bisa digunakan

1.4. Tujuan Penelitian

Penulisan studi literatur ini bertujuan untuk menghasilkan kajian mengenai teknologi Li-Fi yang sedang berkembang saat ini, agar nantinya hasil dari studi literatur ini diharapkan bisa menjadi salah satu sumber yang bisa digunakan sebagai gambaran untuk proses implementasi teknologi Li-Fi.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penulisan studi literatur ini adalah dengan menggali informasi melalui studi literatur kemudian disusun dalam bentuk tulisan ilmiah.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan studi literatur ini disusun menjadi 5 bab, yaitu : Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Studi Literatur, Pembahasan, dan Penutup.

Bab 1 adalah Pendahuluan, yang berisi latar belakang masalah dilakukannya penulisan, perumusan masalah, batasan - batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 adalah Tinjauan Pustaka, yang berisi tinjauan pustaka berbagai referensi mengenai penjelasan teknologi Li-Fi dan landasan teori.

Bab 3 adalah Studi Literatur, yang berisi tentang penjelasan mengenai cara kerja teknologi Li-Fi.

Bab 4 adalah Pembahasan, yang berisi tentang sejauh mana teknologi Li-Fi sudah berkembang sampai saat penulisan studi literatur ini, dan pada bidang apa saja teknologi ini bisa digunakan.

Bab 5 adalah Penutup, berisi tentang kesimpulan tentang teknologi Li-Fi, dan juga saran.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut ini adalah beberapa kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan analisis terhadap hasil yang diperoleh dari studi literatur :

- 1) Fitur kecepatan tinggi teknologi Li-Fi tidak akan bisa digunakan dengan maksimal untuk masa sekarang, dikarenakan ketersediaan perangkat keras penyimpan yang ada sekarang hanya memiliki kecepatan membaca dan menulis maksimum 500 MB/s. Sedangkan Teknologi Li-Fi bisa mencapai lebih dari 1 GB/s.
- 2) Koneksi dari gelombang radio akan sangat masih diperlukan di negara Indonesia, dikarenakan masih ada 42.352 desa di Indonesia yang belum teraliri listrik.
- 3) Kendala implementasi teknologi Li-Fi di negara Indonesia adalah keterbatasan teknologi Li-Fi yang tidak mampu menembus objek, hal ini menyebabkan pada daerah-daerah yang masih memiliki banyak hutan tidak akan bisa menikmati akses teknologi Li-Fi dengan optimal.
- 4) Ketersediaan jaringan fiber optik yang tidak merata di negara Indonesia khususnya daerah Indonesia timur juga akan menjadi kendala dalam implementasi teknologi Li-Fi, dikarenakan hanya daerah-daerah yang memiliki jaringan fiber optik saja akan bisa menikmati teknologi Li-Fi dengan optimal.

5.2 Saran

Saran yang diberikan penulis untuk bisa menggunakan kecepatan maksimal dari teknologi Li-Fi adalah dengan menggunakan teknologi RAMdisk pada computer pengguna. Dan bagi para peneliti yang ingin meneliti lebih lanjut tentang Li-Fi diharapkan bisa mengimplementasikan teknologi Li-Fi sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, A., & Jhanji, D. (2014). Comparative Study : Li-fi V/S Wi-Fi. *International Journal of Research & Development in Technology and Management Science –Kailash*, Vol.21, Issue 1, ISBN -978-1-63102-445-0. Diperoleh dari <http://ijsetr.com/uploads/564123IJSETR4902-535.pdf>
- Agustinus, M. (2016) Perusahaan Telekomunikasi Singapura Berminat Investasi Rp 2 T di RI. Diperoleh dari <http://goo.gl/cBbae9>. Diakses pada tanggal 4 September 2016
- Chatterjee, S., Agarwal, S., & Nath, A. (2015). Scope and Challenges in Light Fidelity (LiFi) Technology in Wireless Data Communication. *International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering (IJIRAE)*, Vol.2, Issue 6. Diperoleh dari <http://www.ijirae.com/volumes/Vol2/iss6/01.JNAE10083.pdf>
- Dewi, A. P. (2016). Separuh desa di Indonesia belum teraliri listrik. Diperoleh dari <http://www.antaraneews.com/berita/562211/separuh-desa-di-indonesia-belum-teraliri-listrik/>. Diakses pada tanggal 4 September 2016.
- Dickson. (2015). Daftar 10 Negara dengan Hutan Terbesar di Dunia. Diperoleh dari <http://ilmupengetahuanumum.com/10-negara-yang-memiliki-kawasan-hutan-terbesar-di-dunia/>. Diakses pada tanggal 4 September 2016
- Dutta, S., Sharma, K., Gupta, N., & Bodh, T.L. (2013). Li-Fi (Light Fidelity)- A New Paradigm in Wireless Communication. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, Vol.1, Issue 8. Diperoleh dari <http://www.ijrcce.com/upload/2013/october/8LiFi.pdf>
- Freedman, M. (2009). Wireless and Mobile Networks Diperoleh dari <http://www.cs.princeton.edu/courses/archive/spr09/cos461/docs/lec19-wireless.pdf>
- Goyal, M., Saproo, D., & Bhagashra, A. (2013). New Epoch of Wireless Communication: Light Fidelity. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, Vol.1, Issue 2.

- Diperoleh dari
http://www.ijircce.com/upload/2013/april/52_New%20Epoch.pdf
- Haas, H., & Dimitrov, S. (2015). Principles of LED Light Communications.
- Haas, H. (2011). Wireless data from every light bulb. Diperoleh dari
<http://goo.gl/s9KZIJ>. Diakses pada tanggal 15 April 2015.
- Hananto, A. (2016). Jaringan Fiber Optik Indonesia Sepanjang 2x Keliling Bumi.
Diperoleh dari
<https://www.goodnewsfromindonesia.org/2016/02/08/jaringan-fiber-optik-indonesia-sepanjang-2x-keliling-bumi/>. Diakses pada tanggal 2 September 2016
- http://www.it-artikel.com/2012/10/jaringan_komputer-tanpa-kabel.html/. Diakses pada tanggal 15 oktober 2015.
- <http://www.lifi-centre.com/>. Diakses pada tanggal 15 April 2015.
- <http://www.purelifi.com/>. Diakses pada tanggal 15 April 2015.
- Jati, G.P. (2015). September, Telkom Operasikan Jaringan Kabel Optik 75 Ribu Km. Diperoleh dari <http://goo.gl/CSoedx>. Diakses pada tanggal 4 September 2016
- Kent, S.S., Shaikh, T.S. (2015). Comparative Studies of Li-Fi Vs Wi-Fi in Wireless Technology. *International Journal of Scientific Engineering and Technology Research*, Vol.04, Issue 15, 2889-2895. Diperoleh dari
<http://ijsetr.com/uploads/564123IJSETR4902-535.pdf>
- Khandal, D., & Jain, S. (2014). Li-Fi (Light Fidelity): The Future Technology in Wireless Communication. *International Journal of Information & Computation Technology*, Vol.4, No.16. Diperoleh dari
http://www.ripublication.com/irph/ijict_spl/ijictv4n16spl_11.pdf
- Luxexcel (2015). Light Spectrum : Visible Light. Diperoleh dari
<http://blog.luxexcel.com/printed-optics/light-spectrum/>. Diakses pada tanggal 15 April 2015.
- Navyatha, N., Prathyusha, T.M., Roja, V., Mounika, M. (2013). Li-Fi (Light fidelity)-LED Based Alternative. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Vol.4, Issue 5, 1039-1042. Diperoleh dari

<http://www.ijser.org/researchpaper/Li-Fi-Light-fidelity-LED-Based-Alternative.pdf>

- Nedeltchev, P. (2001). Wireless Local Area Networks and the 802.11 Standard
Diperoleh dari http://www.cs.mun.ca/~yzchen/bib/80211_whitepaper.pdf
- Noviadhista, U.P. (2016) Awal tahun 2016 ini, berapa banyak pengguna internet di Indonesia ?. Diperoleh dari <http://goo.gl/ptE23R>. Diakses pada tanggal 4 September 2016
- Panji, A. (2016) Menang Tender, Dua Konsorsium Bangun Jaringan Fiber Optik.
Diperoleh dari <http://goo.gl/jqiCtp>. Diakses pada tanggal 4 September 2016
- Rani, J., Chauhan, P., & Tripathi, R. (2012). Li-Fi (Light Fidelity) - The future technology In Wireless communication. *International Journal of Applied Engineering Research*, Vol.7, No.11. Diperoleh dari http://gimt.edu.in/clientFiles/FILE_REPO/2012/NOV/23/1353645362045/69.pdf
- Sagotra, R., & Aggarwal, R. (2013). Visible Light Communication. *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, Vol.4, Issue 4. Diperoleh dari <http://www.ijcttjournal.org/Volume4/issue-4/IJCTT-V4I4P195.pdf>
- Sathiya, T., Divya, E., & Raja, S. (2014). Visible Light Communication for Wireless Data Transmission. *International Journal of Innovative Research in Electronics, Instrumentation and Control Engineering*, Vol.2, Issue 2. Diperoleh dari http://www.ijireeice.com/upload/2014/february/IJIREEICE3J_a_sathiya_Visible.pdf
- Sharma, R.R., Raunak, & Sanganal, A. (2014). Li-Fi Technology : Transmission of data through light. *International Journal of Computer Technology & Applications*, Vol.5, No.1, 150-154. Diperoleh dari <http://www.ijcta.com/documents/volumes/vol5issue1/ijcta2014050121.pdf>
- Simoneau, P. (2006). The OSI Model : Understanding the Seven Layers of Computer Networks Diperoleh dari http://ru6.cti.gr/bouras-old/WP_Simoneau_OSIModel.pdf

- Singh, Y.P., Chandok, & Bijnor, U.P. (2013). A Comparative and Critical technical Study of the Li-Fi – (A Future Communication) V/S Wi-Fi. *International Journal of IT, Engineering and Applied Sciences Research (IJIEASR)*, Vol.2, No.4, 24-26. Diperoleh dari <http://www.irjournals.org/ijieasr/apr2013/6.pdf>
- Yusuf, O. (2014) Pengguna Internet Indonesia Nomer Enam Dunia. Diperoleh dari <http://goo.gl/JKSJhu>. Diakses pada tanggal 4 September 2016

©UKDW