

PEMASANGAN PERANGKAT PEGUAT DAYA GSM DI PULAU GILI GEDE KABUPATEN LOMBOK BARAT PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

Made Sutha Yadnya^{*}), Cahyo Mustiko Okta Movianto, Cipta Rahmadan, I Nyoman Wahyu Satiawan, Ida Bagus Fery Citarsa

Jurusan teknik Elektro, Universitas Mataram

Jalan Majpaahit Nomor 62, Mataram

*alamat korespondensi: msyadnya@unram.ac.id

ABSTRAK

Berdasarkan data sensus penduduk tahun 2015 penduduk di Gili Gede yang tinggal di pulau adalah 425 Kepala Keluarga (KK), serta yang mempunyai HP (Phonsel) sebanyak 196 KK. Hal ini menimbulkan kebutuhan komunikasi cukup tinggi, dilain pihak pada keluarga yang mampu mempunyai sampai HP sampai 3 buah HP per orang. Sangat miris melihat kenyataan sinyal yang diperoleh dalam penggunaan HP di Gili Gede sangat kecil dan cenderung hanya bisa di tangkap pada siang hari, serta harus berpindah posisi mencari sinyal yang baik dengan naik ke perbukitan (dataran lebih tinggi). Ini harus diatasi dengan memasang BTS kecil (penguat daya GSM). Pengabdian pada masyarakat salah satunya dengan memasang pemancar dan penerima berupa BTS kecil dengan cakupan radius sinyal area jarak udara 50 meter. Bagian BTS salah satu komponen adalah antena, arah rambat dipergunakan arah directional (terarah) dan arah omnidirectional. Terpasangnya BTS komunikasi dengan dunia luar pulau dapat dilakukan dengan baik.

Kata kunci: pemancar signal GSM, penerima signal, Gili Gede

PENDAHULUAN

Daerah terisolir dari daratan membuat perekonomian dan komunikasi menjadi suatu kendala yang perlu diatasi dengan didasari oleh perundangan tertinggi di Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) yaitu Undang-Undang Dasar 1945 pasal 33 yang berbunyi :

Perekonomian disusun atas asas kerakyatan dan pemeratan di seluruh wilayah NKRI. Dosen sebagai salah satu komponen penyangga dalam pembangunan NKRI merasa terpanggil untuk melaksanakan kewajiban dan melaksanakan Tri Dharma Perguruan tinggi tertuang dalam pengabdian masyarakat merasa terpanggil untuk melaksanakan hal ini. Pengabdian

masyarakat yang diwadahi dalam Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Mataram memberikan kesempatan untuk mengatasi daerah terisolir dengan menyediakan dana dari program BOPTN.

Daerah yang dipergunakan dalam pengajuan proposal ini adalah daerah Gili Gede di Kabupaten Lombok Barat. Gili Gede adalah pulau yang merupakan suatu tujuan wisata dan tempat perkampungan nelayan. Perkembangan teknologi komunikasi terus berkembang sesuai dengan kebutuhan informasi (data) yang diinginkan oleh manusia. Teknologi sampai saat ini yang lazim digunakan untuk komunikasi adalah penggunaan *handphone* khusus *Global System Mobile* (GSM) digunakan oleh seluruh lapisan masyarakat. Kemudahan dalam komunikasi serta kemampuan yang dapat berpindah tanpa menggunakan kabel yaitu dengan dipakainya medium udara, hal ini merupakan pilihan yang paling efektif dan efisien untuk negara kepulauan seperti Indonesia.

Negara Kesatuan Republik Indonesia merupakan negara kepulauan namun tidak semua dapat terjangkau oleh teknologi ini, masih perlu meratakan untuk dapat terselenggaranya sila kelima dari Pancasila yaitu Keadilan Bagi Seluruh Rakyat Indonesia. Civitas akademika Universitas Mataram utamanya dalam

melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu pengabdian terhadap masyarakat. Kegiatan pengabdian dengan kegiatan iptek bagi masyarakat akan dilaksanakan dengan memenuhi kerangka pemerataan jangkauan komunikasi. Komunikasi yang dititik beratkan pada pulau yang terisolir dengan potensi pengembangan daerah pesisir, mendapatkan daerah Pulau Gili Gede suatu kendala karena ketersediaan energi listrik juga belum tersedia secara kontinyu dan stabil. Ini sudah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat modern. Karena dibandingkan dengan bentuk energi yang lain, energi listrik memiliki banyak kelebihan diantaranya tidak menimbulkan polusi dan sangat mudah dirubah ke bentuk energi yang lain sesuai dengan kebutuhan. Kebutuhan untuk menyatukan komunikasi dan energi sangatlah menjadi kebutuhan primer yang harus dilaksanakan secepat mungkin.

Kondisi saat ini dari pengamatan langsung ke Pulau Gili Gede mendapatkan kondisi kekurangan energi dan terisolir oleh sinyal GSM untuk semua operator yang ada di Indonesia. Pemerintah melalui PT. PLN terus berusaha meningkatkan ketersediaan energi listrik bagi masyarakat. Disela-sela issue krisis energi, pemerintah terus berusaha untuk meningkatkan rasio elektrifikasi supaya nantinya bias mencapai 100%.

Namun demikian upaya tersebut masih belum bisa terealisasi karena penambahan pembangkit di Pulau Lombok sangat lamban tidak sebanding dengan laju pertumbuhan penduduk. Saat ini ratio elektrifikasi baru mencapai 45% yang artinya masih ada sekitar 10% masyarakat di Lombok yang belum menikmati layanan listrik PLN. Sebagai akibat dari hal itu, di beberapa wilayah di NTB masih ada daerah yang belum memperoleh sambungan listrik dari pemerintah (PLN). Pulau Gili Gede merupakan suatu desa dengan beberapa dusun seperti halnya di beberapa dusun di Gili Gede Lombok yang sangat mengidamkan agar komunikasi tetap dapat berjalan tanpa ada kendala sinyal yang hilang karena *blank spot*.

Gili Gede adalah salah satu pulau yang terletak disebelah timur Kecamatan Sekotong, Lombok Barat. Gili Gede memiliki luas sekitar 372,5 Ha (BPS) yakni paling luas disbanding pulau-pulau kecil lain disekitarnya, Untuk mencapainya cukup dengan menumpang perahu motor nelayan dengan waktu tempuh sekitar 5-10 menit dari Desa Pelangan, Sekotong. Dusun x adalah salah satu dusun dibagian selatan Gili Gede. Masyarakat di Desa Gili Gede Indah berjumlah 1410 orang (452 KK) yang hampir seluruhnya bermata pencaharian sebagai nelayan dengan pendapatan rata-rata 685.000 per tahun dan

tingkat pendidikan yang masih relative minim hanya ada sampai SMP (maksimal tamat SMA (10%). Walaupun lokasinya relative tidak terlalu jauh dari pusat pemerintahan, kehidupan masyarakat masih cukup terbelakang. Masyarakat masih menghadapi beberapa kendala dalam penyediaan kebutuhan primer, seperti ketersediaan air bersih, pelayanan listrik, telekomunikasi, akses pendidikan dan informasi. Saat ini untuk kebutuhan air bersih, masyarakat mengandalkan tampungan air hujan, atau air sumur yang payau. Ketersediaan listrik sementara mengandalkan Genset dengan kapasitas sangat terbatas yang dibiayai dari iuran warga. Genset ini dapat melayani masyarakat dari jam 6 – 10 malam saja dengan alokasi beban kurang lebih 200 Watt / KK. Sinyal telekomunikasi sangat lemah dan hampir tidak ada. Sekolah sangat ada 1 buah setingkat SD-SMP. Disisi lain daerah ini memiliki potensi yang cukup baik terutama dibidang pariwisata dan perikanan. Pulau ini memiliki pantai yang indah dan potensi terumbu karang dan mangrove yang terus dikembangkan.

Untuk mengatasi persoalan yang dihadapi oleh masyarakat di Gili Gede, terutama yang berkaitan dengan masalah ketersediaan energi listrik, maka kami akan membuat alat konversi daya yang nantinya dapat

dipergunakan untuk merubah sumber daya DC (baterai/aki) tegangan rendah menjadi sumber ac tegangan 220 V yang mana dapat dipergunakan untuk mencatu beban-beban listrik yang ada. Aki / baterai dapat diisi (charge) dengan menggunakan Panel surya (solar-sel), melalui listrik dari Genset atau dari sambungan PLN terdekat (di Sekotong). Dengan alat ini masyarakat akan dapat menikmati listrik lebih lama terutama disiang hari sehingga mereka dapat mengakses informasi, melakukan kegiatan produktif, staff kantor desa dapat melayani masyarakat dengan lebih baik, dan dapat dijadikan sumber catu daya untuk keperluan lain seperti untuk penguat sinyal telekomunikasi, mengerakkkn pompa air dll. Komunikasi dengan menggunakan GSM di Pulau Gili Gede merupakan kebutuhan yang harus dapat terhubung untuk dapat meningkatkan ekonomi kerakyatan utamanaya dalam memasarkan hasil tangkapan para nelayan, informasi cuaca, serta kondisi mengenai ketersediaan bahan bakar untuk melaut. Komunikasi dengan luar pulau sangat penting dilakukan sebingga kesenjangan harga (spekulasi dari para

tengkulak dan informasi palsu dapat di atasi.

METODE KEGIATAN

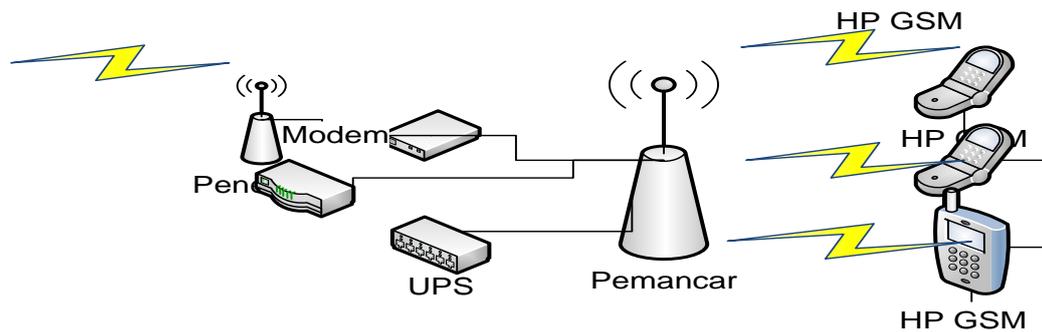
Mitra yang disasar ini mempunyai kebutuhan sesuai dengan yang diuraikan pada bab sebelumnya, persoalan prioritas mitra adalah keterbatasan ketersediaan suplay gelombang GSM serta daya listrik yang berpengaruh pada minimnya akses teknologi dan informasi yang berakibat pada terhambatnya kemajuan masyarakat. Disamping itu masyarakat cenderung menjadi pasif / tidak kreatif karena tidak banyak yang bisa dilakukan selain kegiatan yang berhubungan dengan perikanan. Pada siang hari, ketika kegiatan dilaut sudah selesai, masyarakat biasanya lebih banyak menghabiskan waktu dengan bercengkrama dengan keluarga / tetangganya. Disamping itu pengetahuan yang dimiliki mitra terhadap hal-hal yang berhubungan dengan teknologi kelistrikan dan sumber energy masih sangat minim. Hal ini berkaitan dengan kesiapan mitra dalam menerima teknologi yang berkaitan dengan bantuan / grand dari pemerintah / swasta.



Gambar 1 Daerah Pulau Gili Gede

Pada dasarnya kebutuhan terkini yang harus dilaksanakan adalah instalasi komunikasi GSM dilaksanakan dengan penguatan diberapa tempat yang kekuatan sinyal yang lemah. Untuk mengatasi masalah keterbatasan sinyal gelombang GSM dan catu daya listrik tersebut maka akan dibuat alat catu daya listrik mandiri yang mana alat ini bekerja dengan cara meg-konversi sumber daya DC 12 V (ups dalam baterai/aki) menjadi ke sumber AC 220 V. Blok diagram sistem komunikasi tersebut adalah tersebut diilustrasikan pada Gambar 2. terlihat bahwa komponen utama dari siatem catu daya ini adalah satu set system konversi daya / inverter, pembangkit pulsa,

aki/baterai, peralatan penaik tegangan (trafo) dan peralatan pengisi aki (charging system). Aki/ baterai dapat diisi dengan menggunakan panel surya (photovoltaic cell / PV) atau menggunakan listrik PLN / Genset. Sedangkan untuk mengatasi masalah minimnya pengetahuan tentang energy listrik, masyarakat akan diberikan penyuluhan dan pelatihan yang berkenaan dengan pemeliharaan PLTS, system catu daya cadangan, pengamanan dan antisipasi ketika terjadi hal-hal yang mendesak / emergency. Masyarakat juga akan diberikan pendampingan dalam hal pengoperasian alat serta monitoring berkala untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.



Gambar.2 Sistem Komunikasi GSM dan Catu Daya Tambahan UPS

Alat catu daya listrik mandiri ini menggunakan prinsip penyimpanan energy dan konversi daya dari sumber DC ke sumber AC. Sumber DC yang berupa Aki / baterai dapat diisi dengan menggunakan panel surya / solar cell atau bias juga di isi menggunakan listrik PLN di desa terdekat yang terlayani listrik atau dari listrik yang dibangkitkan dengan Genset. Dengan demikian energy yang tersimpan kemudian dapat dipergunakan pada saat yang diperlukan. Untuk lebih memahami cara kerja alat, maka berikut akan diuraikan bagian-bagian penting dari alat tersebut[8].

Informasi saat ini mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia baik sebagai mahluk individu maupun sosial. Kehidupan sosial tidak lepas dari bagaimana cara kita berhubungan atau berinteraksi dengan yang lain dikenal dalam istilah komunikasi. Pertumbuhan kebutuhan informasi didiringi dengan komunikasi dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Hubungan iteraksi sosial

dikenal dengan sosial media yang tersedia di internet. Internet dipergunakan sesuai arahan pemerintah Republik Indonesia menggunakan slogan "Internet Sehat". Informasi dan komunikasi tidak lepas dari kemajuan dan kecangihan teknologi. Informasi dan Komunikasi saat ini sudah tidak dibatasi oleh ruang dan waktu, kondisi tersebut dijumpai oleh saluran tidak menggunakan kabel (wireless). Teknologi juga terus memberikan layanan untuk kepuasan terhadap pelanggan. Semua teknologi mempunyai keterbatasan inipun terjadi pada wireless. Masalah keterbatasan ketersediaan sinyal yang diterima hanya berlevel satu dari skala lima sebagai pemanggil pada posisi di bukit (paling tinggi), serta di lain tempat tanpa ada sinyal. Pada pulau-pulau terpencil kondisi nyata minimnya catu daya (listrik) untuk rumah tangga dan khusus pemancar transmisi belum tersedia secara kontinyu agar komunikasi tetap berlaku baik sebagai pemanggil ataupun menerima. Keterbatasan ini tidak

dapat dinikmati oleh seluruh rakyat Indonesia. Hal ini terjadi karena negara ini merupakan negara kepulauan.

Komunikasi umumnya menggunakan audio, visual, data serta video. Khusus pada audio (suara) yang biasanya menggunakan telpon dan (hand phone) hp. Paling ngetren menggunakan hp, hp juga mempunyai permasalahan keterbatasan dan ketersediaan sinyal GSM perlu peningkatan level kualitas sinyal dengan meningkatkan daya ke level daya maksimum. Posisi penerimaan sinyal lemah perlu melaksanakan perubahan posisi ketempat yang line of side. Line of side (LOS) terjadi pada posisi tinggi. Dataran tinggi misalnya posisi bukit sinyal diterima diolah pada penerima. Bila sinyal kurang dikuatkan untuk dipancarkan sebagai syarat untuk dapat berkomunikasi standart. Cara untuk peningkatan mutu kualitas sinyal dapat diatasi dengan pemasangan penguat dan pemancar sinyal yang bersekala kecil sesuai dengan ruang lingkup cakupan satu desa disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan energi pencatunya. Pada Komunikasi normal menggunakan BTS (Base Transmit System) dalam cakupan areal tertentu bisa dilayani, namun bila diluar cakupan perlu bantuan. Peralatan dibutuhkan membuat BTS kecil untuk dapat berkomunikasi dengan baik. Dari kompleksitas peralatan yang

terpasang mempunyai kemampuan sesuai dengan kebutuhan informasi yang diinginkan. Teknologi Informasi selaras dengan harga yang harus dikeluarkan. Indonesia sekarang terus menggunakan fasilitas on line dalam penerimaan administrative dengan sudut pandang pemerintahan, siswa dan mahasiswa. Penyediaan pengimputan data yang akan dipergunakan sebagai terminal pada pengirim haruslah tersedia sesuai dengan kebutuhan pengiriman data. Termial pada pengguna atau pelanggan di pulau-pulau kecil sangatlah terbatas atau sama sekali belum tersedia. Tantangan bila belum tersedianya peralatan terminal ini perlu investasi dalam sekala besar diperuntukan untuk umum serta bersifat gratis.

Dosen sebagai peneliti dan dan mengabdikan masyarakat menerjukkan diri untuk langsung ke pulau Gili Gede sebagai lokasi yang potensial. Pulau Gili Gedi merupakan pulau dengan Kelurahan salah satunya adalah Gili Indah. Pada tahun 2016 sinyal hp GSM pertamakali peninjauan lapangan sangatlah lemah hanya bisa diperoleh di atas bukit. Usaha untuk menaikkan level sinyal tersebut sudah dilakukan dan pelayanan khususnya di kelurahan dapat berjalan cepat karena petugas tidak perlu ke daerah daratan (Pulau Lombok). Cakupan untuk daya pancar dari BTS sangat tergantung pada

kondisi lingkungan yang ada, pada kondisi hujan sangat berpengaruh karena bekerja pada orde GHz. Pemerataan Informasi harus terus dilaksanakan guna mengamalkan sila ke 5 dari Pancasila yaitu keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia. Lebih cerdas lagi penduduk Pulau Gili Gede dapat memilah dan memilih berita nyata atau palsu yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Informasi saat ini mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia baik sebagai makhluk individu maupun sosial. Kehidupan sosial tidak lepas dari bagaimana cara kita berhubungan atau berinteraksi dengan yang lain dikenal dalam istilah komunikasi. Pertumbuhan kebutuhan informasi didiringi dengan komunikasi dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Hubungan interaksi sosial dikenal dengan sosial media yang tersedia di internet. Internet dipergunakan sesuai arahan pemerintah Republik Indonesia menggunakan slogan "Internet Sehat". Informasi dan komunikasi tidak lepas dari kemajuan dan kecanggihan teknologi. Informasi dan Komunikasi saat ini sudah tidak dibatasi oleh ruang dan waktu, kondisi tersebut dijumpai oleh saluran tidak menggunakan kabel (wireless). Teknologi juga terus memberikan layanan untuk kepuasan terhadap

pelanggan. Semua teknologi mempunyai keterbatasan inipun terjadi pada wireless. Masalah keterbatasan ketersediaan sinyal yang diterima hanya berlevel satu dari skala lima sebagai pemanggil pada posisi di bukit (paling tinggi), serta di lain tempat tanpa ada sinyal. Pada pulau-pulau terpencil kondisi nyata minimnya catu daya (listrik) untuk rumah tangga dan khusus pemancar transmisi belum tersedia secara kontinyu agar komunikasi tetap berlaku baik sebagai pemanggil ataupun menerima. Keterbatasan ini tidak dapat dinikmati oleh seluruh rakyat Indonesia. Hal ini terjadi karena negara ini merupakan negara kepulauan. Komunikasi umumnya menggunakan audio, visual, data serta video. Khusus pada audio (suara) yang biasanya menggunakan telepon dan (hand phone) hp. Paling ngetren menggunakan hp, hp juga mempunyai permasalahan keterbatasan dan ketersediaan sinyal GSM perlu peningkatan level kualitas sinyal dengan meningkatkan daya ke level daya maksimum. Posisi penerimaan sinyal lemah perlu melaksanakan perubahan posisi ketempat yang line of side. Line of side (LOS) terjadi pada posisi tinggi. Dataran tinggi misalnya posisi bukit sinyal diterima diolah pada penerima. Bila sinyal kurang dikuatkan untuk dipancarkan sebagai syarat untuk dapat berkomunikasi standart. Cara untuk peningkatan

mutu kualitas sinyal dapat diatasi dengan pemasangan penguat dan pemancar sinyal yang bersekala kecil sesuai dengan ruang lingkup cakupan satu desa disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan energi pencatunya. Pada Komunikasi normal menggunakan BTS (Base Transmit System) dalam cakupan areal tertentu bisa dilayani, namun bila diluar cakupan perlu bantuan. Peralatan dibutuhkan membuat BTS kecil untuk dapat berkomunikasi dengan baik. Dari kompleksitas peralatan yang terpasang mempunyai kemampuan sesuai dengan kebutuhan informasi yang diinginkan. Teknologi Informasi selaras dengan harga yang harus dikeluarkan. Indonesia sekarang terus menggunakan fasilitas on line dalam penerimaan administrative dengan sudut pandang pemerintahan, siswa dan mahasiswa. Penyediaan pengimputan data yang akan dipergunakan sebagai terminal pada pengirim haruslah tersedia sesuai dengan kebutuhan pengiriman data. Terminal pada pengguna atau pelanggan di pulau-pulau kecil sangatlah terbatas atau sama sekali belum tersedia. Tantangan bila belum

tersedianya peralatan terminal ini perlu investasi dalam sekala besar diperuntukan untuk umum serta bersifat gratis. Dosen sebagai peneliti dan dan mengabdikan masyarakat menerjukkan diri untuk langsung ke pulau Gili Gede sebagai lokasi yang potensial. Pulau Gili Gede merupakan pulau dengan Kelurahan salah satunya adalah Gili Indah. Pada tahun 2016 sinyal hp GSM pertamakali peninjauan lapangan sangatlah lemah hanya bisa diperoleh di atas bukit. Usaha untuk menaikkan level sinyal tersebut sudah dilakukan dan pelayanan khususnya di kelurahan dapat berjalan cepat karena petugas tidak perlu ke daerah daratan (Pulau Lombok). Informasi penjualan hasil tangkapan nelayan tidak diombang-ambing oleh para rentenir. Penelitian dan pengabdian masyarakat terus dilaksanakan dengan penerapan teknologi yang efektif dan efisien yang bisa dilaksanakan di pulau Gili Gede. Adapun hal yang dititik beratkan saat ini adalah bagaimana anak yang mau sekolah dari tingkat SMP ke tingkat SMA bisa mendaftar secara on line, karena di pulau Gili Gede belum mempunyai SMA.



Gambar.3 Kegiatan Saat Pengabdian di Pulau Gili Gede

KESIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian ini dilaksanakan dengan pemasangan pemancar dan penerima dalam ukuran yang mencakup areal jarak udara 50 meter. Terpasangnya pemancar dan penerima akan menyebabkan komunikasi dengan pulau luar atau daratan dapat terlaksana dengan baik. Hubungan ini sangatlah diperlukan khusus dalam bidang ekonomi yang sangat perlu informasi harga dan tidak terjerat oleh informasi para tengkulak dan dapat mencengah informasi palsu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan oleh Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Mataram dari hibah dana BOPTN 2016. Laboratorium Telekomunikasi Fakultas Teknik Universitas Mataram.

DAFTAR PUSTAKA

William C. Y. Lee, 2002 " Mobile

Cellular Telecommunications, " 2nd edition, McGraw-Hill Inc.2002

L. M. Correira, Ed., Mobile Broadband Multimedia Networks: Techniques, Models and Tools for 4G, Academic Press, 2006

Yadnya M.S, Sudiarta I.W., 2014 " Cell Movement of Rain Impact in Satellite and Mobile Communication Based on Tropical Maritime" The Advanced Science Letters, 2014 , Volume 20, Number 2, February 2014, pp. 514-517.

Rappaport et al, 2012, "Millimeter Wave Mobile Communications for 5G Cellular: It Will Work!", IEEE nyuwireless.com 6. R.A. Serway dan J.W. Jewett, *Physics for scientists and engineers*, 6th Ed., Thomson Brooks/Cole, New York, 2004.

Y. Okumura et al., 2002 "Field Strength and its Variability in VHF and UHF Land Mobile Radio Service", Review of The Electrical Communication Laboratory, Vol 16, 1968.