

## BAB II

### PROSEDUR KERJA

#### 2.1 DESKRIPSI PENUGASAN KERJA

Dalam program pemagangan ini yang berbasis Merdeka Belajar – Kampus Merdeka (MBKM) yang penulis laksanakan pada perusahaan telekomunikasi dengan nama PT Poca Jaringan Solusi (Poca Group) yang terletak pada provinsi DKI Jakarta tepatnya di Jakarta Selatan no 73, Jl. BDN II No.2 RT.10/RW11, Cilandak Barat kecamatan Cilandak. Poca Jaringan Solusi merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang jasa meliputi survey, instalasi BTS, Instalasi antena (sektoral/microwave) dan *drive test*.

Dalam subbab deskripsi penugasan kerja ini, penulis dipaparkan penjelasan – penjelasan serta pengenalan mulai dari divisi – divisi, kemudian pengenalan tentang perusahaan, penjelasan singkat tentang dunia telekomunikasi dan pembagian *jobdesk – jobdesk* yang nantinya digunakan sebagai posisi pada saat dilakukannya magang berlangsung, dalam hal ini penulis terbagi dalam beberapa unit kerja yakni :

##### 1. Unit A

Pada unit kerja pertama penulis mendapatkan *jobdesk* melakukan *report* dari hasil audit bagian lapangan, yang di ajarkan langsung oleh mas Mohamad Ajijul Hakim selaku alumni IT Telkom Purwokerto dan RF *Engineer* Pt Poca Jaringan Solusi divisi H3I dan Telkomsel. Pada unit kerja ini penulis di ajarkan cara melakukan mengolah data yang dimana data tersebut sudah siap untuk masukan ke dalam suatu *report* audit.

Data – data yang di maksud berupa nilai – nilai seperti *azimuth*, *longitude*, *latitude* dan lain sebagainya serta foto – foto *before* dan *after* dari audit tersebut. Foto – foto dan data seperti nilai *azimuth* di di dapatkan dari orang lapangan atau biasa disebut dengan *rigger* kemudain data yang telah di dapatkan maka selanjutnya

dilakukanlah *report* dengan menggunakan *software power point*, proses pengerjaan yang dilakukan pada *power point* yakni melakukan *update* data seperti nilai – nilai dan foto dari hasil audit yang telah dilakukan pada saat itu.

Dalam hal ini penulis mendapatkan wawasan serta pengalaman yang awalnya awam tidak tahu seperti apa audit dan *report* yang dimaksudkan serta bagaimana cara melakukannya, setelah dijelaskan dan dipaparkan oleh mas ajijul penulis merasa mendapatkan ilmu yang tadinya tidak diketahui dalam dunia telekomunikasi terutama dalam divisi Radio Frekuensi (RF).

## 2. Unit B

Pada unit kerja selanjutnya penulis melakukan pemnbekalan serta penjelasan tentang *drive test* yang dilakukan secara langsung bersama salah satu karyawan divisi *drive test engineer* Pt Poca Jaringan Solusi bernama Mas Saeful Iksan. Dalam unit kerja ini penulis di jelaskan cara melakukan *drive test* mulai dari cara konfigurasi sebelum di lakukannya *drive test, moving*, mengambil data di setiap sektornya, menangani *troubleshoot* seperti angka PCI tidak keluar atau tidak bisa didapatkan. Dari hasil drive test ini nantinya akan berupa *logfile* dan hasil *screenshot* beberapa data yang diperlukan untuk proses *reporting* kembali dan sebagai bahan pertimbangan apakah hasil *drive test* dari suatu *site* tersebut layak digunakan untuk *user – user* yang berada di wilayah *site* tersebut atau tidak.

Dalam unit kerja ini penulis mendapatkan pengalaman terutama dalam cara melakukan *drive test* dan yang kemudian hasil data – data dari *drive test* nantinya di proses kembali sebagai *report* penunjang dari suatu *site* yang dilakukannya *drive test* tesaerbut.

## 3. Unit C

Dalam unit kerja ini penulis kembali lagi melakukan *report* namun pada *case report* ini penulis *support* pada provider XL Reginonal Kalimantan. Dalam unit kerja ini penulis di bimbing

dalam melakukan pengerjaannya oleh bapak Marusaha Siahhan yang merupakan kepala *project* ataupun kepala *team leader* provider XL Kalimantan. Dalam hal ini penulis di ajarkan cara melakukan *report* data XL dengan menggunakan *template Microsoft excel*, sama halnya seperti yang dilakukan penulis dalam unit kerja A dimana untuk dapat melakukan *report* ini penulis membutuhkan data – data seperti foto – foto audit yang dilakukan oleh *rigger* lapangan dan juga data – data pedoman yang berupa *history* audit yang dilakukan oleh *rigger* dimana pada *history* tersebut terdapat data pendukung seperti *longitude, latitude, azimuth* dan lain sebagainya.

Sama dengan halnya pada unit kerja A, dalam unit kerja C ini penulis mendapatkan kembali pengalaman berupa cara melakukan *report* pada *Microsoft excel* yang dimana sebelumnya penulis hanya melakukan *report* dalam *Microsoft power point* saja.

#### 4. Unit D

Pada unit ini penulis sebelumnya melakukan diskusi oleh kepala *project* sekaligus pembimbing lapangan yaitu bapak Yogi Kusuma yang dimana pada unit kerja ini saya di pidah tugaskan kembali untuk menggantikan *task* kerja dari mas ajiul yang sebelumnya *support* pada provider H3I. Dalam unit kerja ini saya di jelaskan kembali oleh mas ajiul yang dimana *task* kerjanya dia yaitu melakukan *report* L2 Optimization, melakukan *collect* data pada setiap *rigger* yang melakukan audit di hari tersebut yang kemudian dari hasil foto – foto audit tersebut dilakukannya *update report* dengan menggunakan *Microsoft power point* yang nantinya jika *report* telah selesai maka file dengan format *power point* tersebut di *upload* kedalam penyimpanan *online* berupa mega, dan kemudian *link* dari hasil *upload* kedalam penyimpanan *online* tersebut di lampirkan pada *report tracker AOR excel* selanjutnya penulis melakukan *update engineer parameters* yang nantinya di upload pada web *huawei smarth care*, melakukan update data *excel* atau yang biasa di sebut dengan tracker AOR dimana data ini setiap kali

terdapat plan audit harus terus dan segera di *update* sebagai acuan untuk penilaian pada divisi optimasi.

Dalam unit kerja ini penulis sangat mendapatkan sekali ilmu *reporting* yang awalnya hanya menerima data yang telah siap untuk dilakukan *report* tetapi pada unit kerja ini penulis mengetahui dan menjalankan pekerjaan tersebut mulai dari melakukan *collect* data seperti foto – foto dan *history* audit pada hari tersebut, kemudian mengetahui bagaimana cara melakukan *update engineer parameter* yang telah dibuat pada *excel* dan kemudian di *upload* pada web Huawei *smarth care*, kemudian melakukan *update tacker AOR* yang dimana harus terus di *update* setiap adanya plan audit. Pengalaman mengakses web Huawei ini menurut saya merupakan pengalaman yang cukup menarik karena tidak bisa sembarangan orang dapat mengakses web tersebut,

#### 5. Unit E

Dalam unit kerja yang saat ini penulis jalankan, penulis mendapatkan jobdesk kerja yang berada pada provider telkomsel. Dalam hal ini penulis melakukan jobdesk kerja yaitu melakukan *reporting* dari suatu *site* yang telah dilakukan *drive test* dan juga audit yang dilakukan oleh bagian lapangan. Adapun bagian – bagian *reporting* yang penulis kerjakan yaitu *reporting PCR* hasil audit *site* yang dilakukan oleh *rigger* dilapangan berupa nilai ketinggian antena, azimuth, mekanikal dan elektrik kemudian QC *report* dalam bagian QC *report* ini terdiri dari *part site* audit yang dilakukan oleh *rigger* lapangan dan juga *part drive test* yang dilakukan oleh *team drive test* tidak hanya melakukan *reporting* penulis juga melakukan *ploting/create* jalur dari suatu *site* yang nantinya digunakan pergunakan untuk kebutuhan *drive test*.

## 2.2 TEORI DASAR PENDUKUNG

Pada penelitian tahun 2019 yang dilakukan oleh Hajjar Yuliana, Sofyan Basuki, Handoko Rusiana Iskandar meneliti tentang “Peningkatan

Kualitas Sinyal Pada Jaringan 4G LTE Dengan Menggunakan Metode *Antenna Physical Tuning*". Penelitian ini mempunyai tujuan untuk meningkatkan dan mengoptimasi kondisi jaringan 4G khususnya untuk operator XL Axiata pada area kampus Unjani dengan menggunakan metode *antenna physical tuning*. Berdasarkan hasil yang didapatkan dari proses *drive test*, didapatkan bahwa kondisi *coverage* pada area kampus Unjani memiliki level RSRP di bawah -100 dBm, dimana kondisi aktual tersebut menunjukkan bahwa area kampus memiliki kualitas sinyal yang buruk maka perlu dilakukannya sebuah optimasi. Proses optimasi dilakukan dengan melakukan aktifitas *drive test* untuk mengambil sample kondisinya sinyal untuk di area Kampus Unjani dengan menggunakan software GENEX Probe dan aktifitas *physical tuning* untuk melakukan optimasi antenna fisik dari *site* XL terdekat yang mencakup dan berada di sekitar area Kampus Unjani Cimahi untuk mengoptimalkan *coverage* agar area kampus bisa mendapatkan *coverage* yang lebih luas dan lebih baik.

Berdasarkan data tersebut, dilakukan simulasi perubahan *mechanical tilt*, *electrical tilt*, dan *azimuth* dengan menggunakan software Atoll. Setelah dilakukan implementasi optimasi *physical tuning* dari *site* yang telah ditentukan, didapatkan peningkatan kondisi jaringan yang jauh lebih baik dibandingkan dengan kondisi sebelumnya, dimana RSRP yang kurang dari -100dBm meningkat dari 56.69% menjadi 81.46% dan SINR yang bernilai lebih dari 0 dB juga mengalami peningkatan dari 68.17% menjadi 80.71% [1]

Selanjutnya penelitian pada tahun 2015 oleh Aziz Makkatang dan Rianto Nugroho, dengan judul penelitian "Analisa Pengaruh Perubahan *Tilt* Antena Sektoral BTS Secara *Electrical* dan *Mechanical Site* XL 3G Pakubuwono" Pada performansi sistem seluler baik berbasis sistem CDMA maupun GSM dapat diukur dengan melihat beberapa parameter *Quality of Service (QoS)* jaringan, Masing - masing operator mempunyai *standart* sendiri didalam unjuk kerja jaringannya, atau yang biasa disebut dengan *Key Performance Indicator (KPI)*. Dari hasil penelitian salah satu penyebab menurunnya level sinyal dan kualitas sinyal pada suatu area adalah

rundukan (*tilting*) maka dilakukan pengukuran dimana *tilting* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap cakupan dari suatu BTS, dari hasil yang di peroleh *tilting* secara *electrical* 2° didapatkan hasil sebesar -76 dBm, sedangkan *tilting* secara *mechanical* 2° didapatkan hasil sebesar -90 dBm [2].

Pada penelitian tahun 2018 yang di lakukan oleh Firdaus Rofiansyah, Hafidudin, ST.,MT, Ichwan Saputro, SPd.,MT tentang “Optimasi Jaringan LTE Di Jalan Utama Area Balikpapan Utara”. Teknologi 4G LTE adalah teknologi baru yang sangat mendukung komunikasi di bidang seluler, teknologi ini sudah banyak diaplikasikan pada wilayah – wilayah di Indonesia. Samarinda yang merupakan daerah baru mengimplementasikan jaringan LTE, maka untuk meningkatkan kinerja jaringan sehingga mempunyai kualitas yang baik dan hasil kerja yang tinggi, dapat di lakukannya pengukuran dengan mengukur kualitas jaringan LTE. Seperti hal nya di Balikpapan sehingga perlu peningkatan kualitas jaringan agar performansi jaringan tetap stabil dan dalam keadaan baik. Pengukuran kualitas jaringan LTE bertujuan untuk mengetahui apakah performansi jaringan yang ada sesuai dengan perancangan jaringan yang dilakukan sebelumnya. Salah satu cara pengukuran jaringan adalah dengan melakukan *drive test*.

Survei lokasi yang dilakukan yaitu dengan *drive test* dimana lokasi yang dipilih yaitu terletak pada Jalan Utama Balikpapan Utara, *software* yang digunakan yaitu Nemo Analyze. Dari DT *before* yang telah dilakukan terdapat beberapa area dengan kualitas penerimaan sinyal dan kekuatan sinyal sudah baik, akan tetapi ada suatu area yang termasuk *bad spot* area letaknya pada pusat keramaian penduduk, baik di sisi *Bad Througput*, dan *Bad SNR*. Oleh karena itu untuk memenuhi syarat KPI perlu dilakukan optimasi disisi *coverage* untuk meningkatkan *quality* di daerah ini Optimasi dilakukan dengan *azimuth* dan *mechanical tilt* dari *site* TB\_RUKO\_BANDAR. *Electrical titling* dilakukan pada posisi 3° menjadi 0° yang dilakukan *via remote*, sedangkan proses perubahan *Mechanical tilting* dilakukan dengan mengubah posisi yang awalnya 4° menjadi 2° dan

Optimasi tersebut dapat dikatakan berhasil apabila telah memberikan perubahan KPI sesuai standar operator yang telah ditentukan. Apabila hasil telah memberikan dan menunjukkan telah memenuhi standar KPI maka proses optimasi telah berhasil, sedangkan apabila hasil optimasi masih belum sesuai maka diharuskan untuk melakukan simulasi optimasi kembali [3]

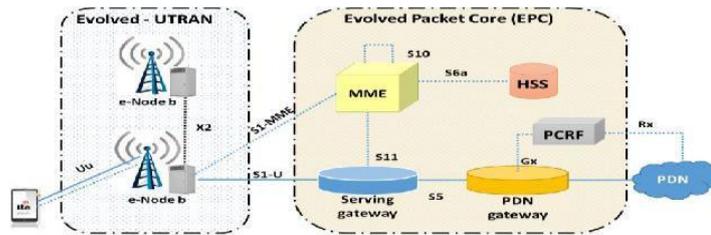
Pada penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Hafidh, Ir. Uke Kurniawan Usman, M.T dan Hurianti Vidyaningtyas, S.T. M.T melalui penelitiannya dengan judul “Analisa dan Optimasi *Bad Coverage* Pada Jaringan 4G LTE 1800 MHz (Studi Kasus Daerah Pengamatan Tanjakan Mauk Tangerang Selatan) Pada penelitian ini melakukan pengukuran kualitas jaringan LTE dengan metode *drive test* serta bagaimana melakukan analisis dari data yang di dapat dari proses *drive test* menggunakan *software* GENEX Probe untuk kemudian dilakukan pengolahan data dengan simulasi menggunakan *software* Atoll. *Drive test* dilakukan untuk mendapatkan nilai *Key Performance Indicator* (KPI) yaitu suatu parameter yang mampu menunjukkan baik buruknya kinerja suatu sistem jaringan, beberapa parameter yang dijadikan pedoman dalam mengetahui performansi jaringan LTE seperti *Reference Signal Received Power* (RSRP), *Reference Signal Received Quality* (RSRQ), *Signal Interference to Noise Ratio* (SINR)

Dari hasil penelitian ini performansi pada kondisi eksisting mengalami peningkatan setelah dilakukan proses optimasi. Nilai RSRP meningkat menjadi 92,77% Target KPI yang ditentukan adalah minimal 80% parameter RSRP berada diatas -100 dBm, kemudian nilai RSRQ juga mengalami peningkatan untuk nilai RSRQ yang sebelumnya dengan nilai rata-rata RSRQ -14,1 dB dengan persentase RSRQ diatas 15 dB 71,38% berubah menjadi nilai rata-rata RSRQ -12,78 dB dengan persentase RSRQ diatas -15 dB 96,84% dan untuk nilai SINR pada saat kondisi eksisting yang sebelumnya dari 91,79% meningkat menjadi 95,35%. Target KPI yang ditentukan adalah minimal 90% parameter SINR berada diatas 0 dB [4]

### 2.3 TEKNOLOGI LTE

Telekomunikasi berbasis seluler adalah jenis komunikasi seluler. Telekomunikasi seluler dapat melayani banyak pengguna jasa di wilayah atau wilayah geografis yang luas. Sistem ini juga menawarkan kualitas jaringan yang baik, tidak kalah dengan telepon kabel. Sampai saat ini, sistem telekomunikasi seluler telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan teknologi seluler mulai memasuki generasi keempat yang dikenal dengan sistem 4G LTE (*Long Term Evolution*). Teknologi LTE ataupun *Long Term Evolution*, lebih diketahui dengan istilah teknologi 4G-LTE merupakan teknologi terkini komunikasi informasi nirkabel. Tujuan dari LTE merupakan untuk meningkatkan kapasitas serta kecepatan jaringan data nirkabel yang telah dikembangkan pada awal milenium baru.

LTE (*Long Term Evolution*) adalah nama dari proyek 3GPP (*3rd Generation Partnership Project*). LTE merupakan pengembangan dari teknologi UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) dan HSDPA (*High Speed Downlink Packet Access*), dimana LTE disebut sebagai generasi ke-4. Sistem 4G menyediakan solusi IP yang komprehensif dan pengguna dapat mengakses data, suara, dan lalu lintas kapan saja. Teknologi 4G ini mengirimkan jumlah data rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan generasi sebelumnya. Adapun kecepatan yang didapat untuk *uplink* dan *downlink* bisa mencapai 50 Mbps *uplink* dan 100 Mbps *downlink*. Selain dari kecepatan transmisi data, LTE juga dapat cukup memberikan cakupan dan kapasitas layanan yang lebih besar, mengurangi biaya operasi, mendukung penggunaan beberapa antena, menggunakan *bandwidth* operasi secara fleksibel, dan dapat diintegrasikan dengan teknologi yang ada [5]



Gambar 2.1 Skema Arsitektur LTE

Dari gambar di atas dapat dilihat bagian – bagian yang terdapat dalam arsitektur jaringan LTE yakni sebagai berikut :

a. *User Equipment (UE)*

UE merupakan perangkat dalam LTE yang terletak paling awal dan berdekatan dengan user. Peruntukan UE pada LTE tidak begitu berbeda dengan UE pada UMTS ataupun teknologi pendahulunya.

b. *Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN)*

E-UTRAN merupakan sistem arsitektur LTE yang memiliki fungsi menangani sisi radio akses dari UE ke jaringan core. Berbeda dari teknologi sebelumnya yang memisahkan Node B dan RNC menjadi elemen tersendiri, pada sistem LTE E-UTRAN hanya terdapat satu komponen yakni *Evolved Node B* (eNode B) yang telah menggabungkan fungsi keduanya. Pada LTE masing – masing user dapat dibedakan berdasarkan *resource block*.

c. *Evolved Packet Core (EPC)*

EPC merupakan suatu system yang baru dalam evolusi arsitektur komunikasi seluler, sebuah system dimana pada bagian core network menggunakan all- IP. EPC menyediakan fungsionalitas core mobile yang pada generasi sebelumnya( 2G, 3G) memiliki 2 bagian yang terpisah yakni Circuit switch( CS) untuk voice serta Packet Switch( PS) buat data. EPC sangat berarti untuk layanan pengiriman IP secara end to end pada LTE. Tidak hanya itu, berfungsi dalam memungkinkan pengenalan model bisnis baru, seperti konten dan penyedia aplikasi. EPC sendiri terdiri atas beberapa susunan yakni MME (*Mobility Management Entity*), SGW (*Serving Gateway*), HSS (*Home Subscription Service*), PCRF

(*Policy and Charging Rules Function*), dan PDNGW (*Packet Data Network Gateway*) [5]

## 2.4 PARAMETER PERFORMANSI LTE

Adapun beberapa parameter optimasi dalam jaringan LTE berikut merupakan mayoritas parameter yang didapat saat pengukuran *real* dilapangan menggunakan teknologi 4G LTE :

### a. RSRP (*Reference Signal Received Power*)

Merupakan parameter kuat sinyal dari jaringan LTE yang diterima oleh pengguna *equipment*. Parameter ini berfungsi menentukan titik-titik saat terjadi *handover*, dan mengetahui luas jangkauan dari sektor antenna pada suatu E NodeB. Dimana jika semakin jauh jarak antara *site* dan *user*, Maka semakin kecil nilai RSRP yang diterima oleh *user* Untuk *range* parameter RSRP dapat dilihat pada Tabel 2,1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Target nilai RSRP

Nilai RSRP (dBm)	Keterangan
-70 s/d -80	Baik
-80 s/d -90	Normal
-90 s/d -110	Buruk
-110 s/d -120	Sangat Buruk

### b. RSRQ (*Reference Signal Received Quality*)

RSRQ merupakan parameter kualitas sinyal yang membantu parameter RSRP saat terjadi *handover*. Selain itu parameter RSRQ di definisikan sebagai rasio antara jumlah *resource block* terhadap rata-rata daya linier yang terima oleh pengguna termasuk daya dari *-serving cell*, *noise*, dan interferensi. Untuk *range* parameter RSRQ dapat dilihat pada Tabel 2.2 dibawah ini

Tabel 2.2 Target nilai RSRQ

Nilai RSRQ (dBm)	Keterangan
-1 s/d -7	Baik
-7 s/d -10	Normal
-10 s/d -14	Buruk
-14 s/d -20	Sangat Buruk

c. SINR (*Signal to Interference Noise Ratio*)

Parameter dalam jaringan LTE yang merupakan kualitas sinyal yang diterima berupa daya interferensi dan daya *noise* yang dapat mempengaruhi saat pengiriman atau penerimaan data yang dilakukan oleh pengguna. Untuk range parameter SINR dapat dilihat pada table 2.3 dibawah ini [6]

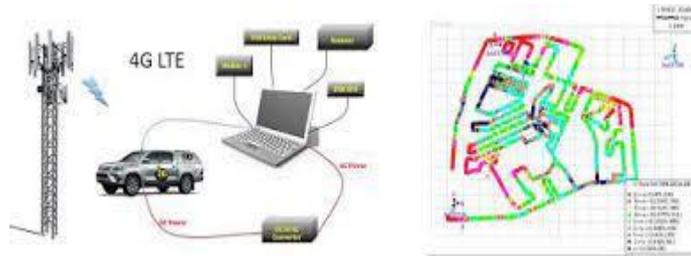
Tabel 2.3 Target nilai SINR

Nilai SINR (dB)	Keterangan
10 s/d 5	Baik
5 s/d 0	Normal
0 s/d -5	Buruk
< - 10	Sangat Buruk

## 2.5 DRIVE TEST

*Drive Test* adalah istilah yang digunakan untuk melakukan pengecekan jaringan yang dilakukan secara *drive* (mengemudi). Namun kini istilah *drive test* juga sudah umum digunakan untuk melakukan pengecekan jaringan dengan berjalan kaki (*walk test*) yang umumnya dilakukan pada pengecekan jaringan yang berada di dalam gedung – gedung bertingkat. *Drive test* merupakan hal yang sangat penting dalam dunia telekomunikasi sebab dengan melakukan *drive test* ini *engineer* dapat mengetahui seberapa jauh pancaran sinyal dari suatu *site* dan bisa juga untuk melakukan analisa apakah terdapat *issue* pada *site* tersebut atau tidak. Umumnya *drive test* dilakukan dengan menggunakan mobil akan tetapi saat

ini telah diberlakukan *drive test* menggunakan sepeda motor demi menjangkau daerah yang tidak dapat dilalui oleh kendaraan bermobil [7]



Gambar 2.2 Ilustrasi pengerjaan *drive test*.

## 2.6 PLOTTING HASIL DRIVE TEST

*Plotting* dalam hal ini *plotting* dimaksudkan untuk melakukan analisis pada hasil dari *drive test* yang telah dilakukan pada suatu *site* apakah terdapat suatu *issue* pada *site* tersebut atau tidak, apakah dirasa pancaran sinyal dari *sector* yang terdapat pada *site* tersebut telah cukup, kemudian mengetahui kualitas nilai dari RSRP serta SNIR apakah pada jalur tersebut cukup bagus atau dirasa kurang serta melakukan pengecekan *servicing* PCI apakah benar PCI tersebut merupakan pancaran dari *site* yang sedang dilakukan *drive test*. Adapun *software* yang di pergunakan untuk melakukan *plotting* ini ialah Genex Assistant 6.0 serta *logfile* dari *site* tersebut.