



ANALISIS KINERJA PEMBUATAN LEGER JALAN TOL AKSES BANDAR UDARA KERTAJATI DAN JALAN TOL CIKOPO – PALIMANAN

L M Sabri¹, Bandi Sasmito¹, Yasser Wahyuddin¹, Bambang Sudarsono¹, Firman Hadi¹,
Hilman Badrujaman², Ricky Rukmandar², Willy Darmawan²

¹Departemen Teknik Geodesi-Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang-50277 Telp./Faks: (024) 76480788,
PT. Bina Index Consult
Jl. Cisangkuy No. 46 Bandung
e-mail: lmsabri@ft.undip.ac.id

ABSTRAK

Leger jalan tol adalah dokumen yang memuat antara lain peta lokasi ruas jalan tol, data jalan dan jembatan, data utilitas dan reklame dan lainnya. Pembuatan leger jalan tol merupakan kegiatan untuk mewujudkan leger jalan dengan melakukan pengumpulan data pada ruas jalan tol kemudian memetakan data tersebut dalam peta skala 1:2000, serta menyajikannya dalam kartu leger dan laporan lainnya dalam bentuk kartu dan digital dengan susunan sesuai dengan yang ditetapkan sehingga menjadi informasi yang berguna dalam penyelenggaraan jalan tol. Satu dokumen leger jalan tol memuat informasi untuk satu seksi atau ruas jalan tol. Leger jalan tol digunakan untuk mencatat riwayat perkembangan penanganan jalan tol termasuk perkembangan aset selama masa konsesi (Inventory Aset Jalan) meliputi tanah, jalan, jembatan, gerbang tol, kawasan kantor, kawasan istirahat, utilitas, reklame dan sebagainya. Dalam leger jalan tol dapat diketahui nilai kekayaan yang ada pada ruas jalan tol tersebut, sehingga berfungsi sebagai pendukung laporan keuangan Badan Usaha Jalan Tol maupun Pemerintah (Kementerian PUPR) agar selalu akuntabel. .

Kata kunci : *Lejer jalan, Ruang Milik Jalan, Jalan Tol, GNSS*

ABSTRACT

A toll road leger is a document that contains, among others, a map of the location of toll roads, road and bridge data, utility data and billboards and others. Toll road leger making is a road leger activity by collecting data on toll roads then realizing the data in a 1:2000 scale map and presenting it in leger cards and other reports in form and digitally with the arrangement according to the information that is useful in road administration. toll. One toll road leger document contains all the information for a section or toll road segment. The list of toll roads used to record the history of the development of toll road handling including the development of assets during the concession period (Road Asset Inventory) includes land, roads, bridges, toll gates, office areas, rest areas, utilities, billboards and so on. In the toll road leger, the value of the assets on the toll road can be known, so that it functions as a supporter of the financial statements of the Toll Road Business Entities and the Government (Ministry of PUPR) so that they are always accountable.

Keywords : *road leger, Toll road, Statik, Real Time Kinematic*

1. PENDAHULUAN

Leger jalan tol adalah dokumen yang memuat antara lain peta lokasi ruas jalan tol, data jalan dan jembatan, data utilitas dan reklame dan lainnya. Pembuatan leger jalan tol merupakan kegiatan untuk mewujudkan leger jalan dengan melakukan pengumpulan data pada ruas jalan tol kemudian memetakan data tersebut dalam peta skala 1:2000, serta

menyajikannya dalam kartu leger dan laporan lainnya dalam bentuk kartu dan digital dengan susunan sesuai dengan yang ditetapkan sehingga menjadi informasi yang berguna dalam penyelenggaraan jalan tol. Satu dokumen leger jalan tol memuat informasi untuk satu seksi atau ruas jalan tol. Leger jalan tol digunakan untuk mencatat riwayat perkembangan penanganan jalan tol termasuk perkembangan aset selama masa konsesi (Inventory Aset Jalan) meliputi tanah, jalan, jembatan,

gerbang tol, kawasan kantor, kawasan istirahat, utilitas, reklame dan sebagainya. Dalam leger jalan tol dapat diketahui nilai kekayaan yang ada pada ruas jalan tol tersebut, sehingga berfungsi sebagai pendukung laporan keuangan Badan Usaha Jalan Tol maupun Pemerintah (Kementerian PUPR) agar selalu akuntabel.

Jalan membentuk suatu sistem jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam suatu hubungan hirarkis. Pengelompokan jalan atau hirarki ini lebih dimaksudkan agar dalam pengelolaan jaringan jalan dapat dicapai tingkat efektifitas dan efisiensi yang baik. Untuk menyelenggarakan pengelolaan jaringan jalan yang efektif dan efisien diperlukan data mengenai ruas jalan dan perkembangannya (Leger Jalan).

Peraturan Pemerintah No. 34/2006 tentang Jalan dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 78/PRT/M/2005 tentang Leger Jalan, mewajibkan penyelenggara jalan untuk membuat leger jalan. Leger jalan berguna untuk mengetahui perkembangan suatu ruas jalan yang mencakup aspek hukum, teknis, pembiayaan, bangunan pelengkap, perlengkapan jalan, bangunan utilitas, dan pemanfaatannya, melaksanakan tertib penyelenggaraan jalan dengan mewujudkan dokumen yang lengkap, akurat, mutakhir, dan mudah diperoleh, mengetahui kekayaan negara, orang atau instansi atas jalan yang meliputi kuantitas, kondisi dan nilai yang diperoleh dari biaya desain, pembangunan, dan pemeliharaan dengan kerangka acuan kerja berdasarkan surat Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor: PL0101-BS/059 tanggal 16 Januari 2014 perihal: Kerangka Acuan Kerja (KAK) Pembuatan Leger Jalan Nasional 2014.

Data leger jalan idealnya memuat informasi teknis, aset dan hukum. Informasi teknis dalam leger jalan terkait dengan ukuran/kuantitas jalan. Informasi aset dalam leger jalan adalah biaya yang telah dikeluarkan baik itu untuk desain, pembebasan lahan, pembangunan, peningkatan, penunjang, pemeliharaan dan rehabilitasi, pemeliharaan berkala dan supervisi. Sedangkan informasi hukum dalam leger jalan terdapat pada kolom legalisasi.

Karena pentingnya manfaat leger jalan, sesuai dengan Instruksi Direktur Jenderal Bina Marga melalui surat nomor: PA.01.02-Db/055 tanggal 21 Februari 2013 perihal Pelaksanaan Leger Jalan Tol, maka PT. Lintas Marga Sedaya selaku rekanan Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) untuk Jalan Tol Akses Bandara Kertajati Dan Jalan Tol Cikopo – Palimanan berkomitmen membuat leger jalan untuk memperoleh gambaran yang akurat, lengkap dan mutakhir serta dapat dipertanggungjawabkan mengenai keadaan ruas jalan. Kerjasama antara PT. Lintas Marga Sedaya dan PT. Bina Index Consult untuk membuat dokumen leger jalan yang informatif diharapkan dapat digunakan sebagai masukan bagi pengembangan jalan tol di masa depan.

Untuk menghasilkan leger jalan yang akurat, maka diperlukan kerjasama dengan berbagai pihak, terutama akademisi. Terkait dengan hal tersebut, maka PT. Bina Index Consult bekerja sama dengan Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dalam kegiatan Pendampingan Konsultan Pembuatan Leger Jalan Tol Akses Bandar Udara Kertajati dan Jalan Tol Cikopo – Palimanan..

2. METODE PENELITIAN

Secara garis besar metodologi pekerjaan Penyusunan Dokumen Leger Jalan Tol Akses Bandara Kertajati Dan Jalan Tol Cikopo – Palimanan dapat dibagi dalam beberapa tahap antara lain: Persiapan, Studi Pendahuluan dan Peraturan Terkait, Survey dan Pengumpulan Data, Kompilasi dan Pengolahan Data, Penyajian data dalam bentuk Dokumen Leger Jalan

2.1 Akuisisi Data

Data yang diperlukan dalam pembuatan Leger Jalan Tol Akses Bandar Udara Kertajati dan Jalan Tol Cikopo - Palimanan terdiri atas data primer dan data sekunder. Pengumpulan data sekunder merupakan kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dalam pembuatan leger jalan, karena dalam Kerangka Acuan Kerja terdapat data yang hanya dapat diperoleh dari instansi terkait sebagai bahan pembuatan leger jalan. Pengumpulan data primer merupakan pekerjaan utama dan mempunyai bobot pekerjaan terbesar pada pembuatan leger jalan. Kegiatannya terdiri dari pengukuran titik referensi, pengukuran situasi/detail dan potongan memanjang/melintang, pengukuran dimensi dan pengamatan/ pencatatan kondisi jembatan, dan pembuatan foto dokumentasi jalan/ jembatan.



Gambar 1. Pengukuran Patok Titik Referensi menggunakan metode GNSS secara statik



Gambar 2. Pengukuran penampang melintang jalan tol menggunakan metode GNSS secara RTK

2.2 Pengolahan Data

Proses pengolahan data hasil pengukuran di lapangan, adalah sebagai berikut:

- 1) Proses *Download* Data dari Alat Ukur (GNSS)
- 2) Pengolahan Data Gambar Jalan dan Jembatan
- 3) Pengolahan Data Numerik Jalan dan Jembatan
- 4) Pengolahan Data Foto Dokumentasi
- 5) Pengolahan Data Deskripsi Titik Ikat Patok LJ
- 6) Pencetakan

Titik referensi yang diukur menggunakan GNSS dengan metode statik berjumlah 25 titik yang tersebar dengan kerapatan sekitar 5 km. Koordinat geodetik dan UTM titik-titik tersebut diikatkan dengan titik CORS GNSS terdekat yang dimiliki oleh Badan Informasi Geospasial.

2.3 Penyajian Data dan Informasi

Sesuai dengan Peraturan Menteri No. 78/PRT/M/2005 tanggal 28 Maret 2005 tentang Leger Jalan, dinyatakan bahwa leger jalan adalah dokumen yang memuat data dan informasi mengenai perkembangan suatu ruas jalan. Pemantauan leger jalan adalah suatu kegiatan pengamatan atau pencatatan serta pengkajian dokumen untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada ruas jalan yang telah dibuat leger jalan sebelumnya. Pemutakhiran leger jalan adalah suatu kegiatan untuk mengubah data dan atau gambar leger jalan yang telah ada karena terjadi perubahan sesuai hasil pemantauan.

Data dan informasi, pada leger jalan harus digambarkan:

- 1) Peta lokasi yang menunjukkan letak ruas dimaksud terhadap ruas jalan lainnya.
- 2) Lokasi dan koordinat bangunan pelengkap jalan, lokasi dan jenis perlengkapan jalan beserta bangunan-bangunan lain yang berada dalam ruas

tersebut sebatas ruang pengawasan jalan disertai ukuran pokoknya.

- 3) Garis-garis batas ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, dan ruang pengawasan jalan.
- 4) Persilangan, perpotongan, perhimpitan, dan perlintasan ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, atau ruang pengawasan jalan dengan milik bangunan lain.
- 5) Bangunan utilitas yang ada pada ruang milik jalan dan ruang pengawasan jalan.

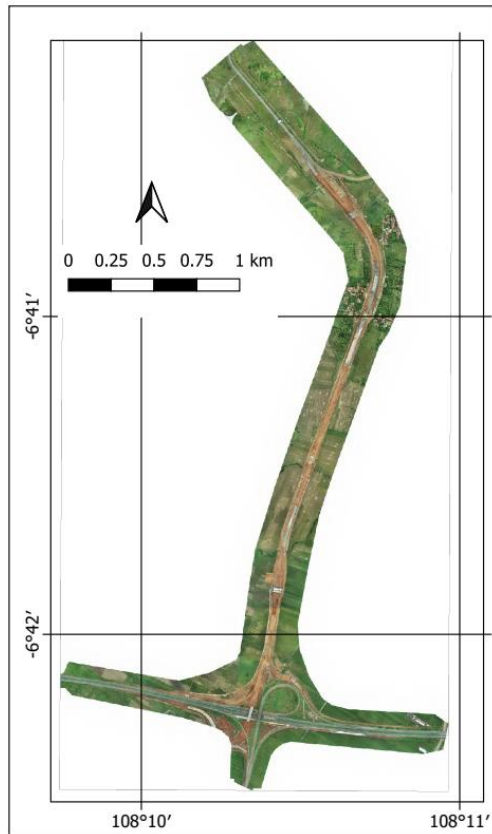
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil ukuran lapangan terdiri atas data hasil ukuran GNSS dengan metode statik dan metode RTK. Metode statik digunakan untuk pengukuran posisi patok LJ, baik dalam sistem koordinat geodetik dan UTM yang terikat dengan SRGI2013. Metode RTK digunakan untuk pengukuran posisi patok RMJ dan potongan melintang jalan tol, baik dalam sistem koordinat geodetik dan UTM yang terikat dengan SRGI2013. Seluruh data ukuran GNSS patok LJ dan RMJ telah selesai diolah dan memenuhi spesifikasi teknis yang telah ditetapkan pada KAK.

Peta situasi di lokasi pembuatan leger jalan dibuat berdasarkan pengukuran GNSS RTK dan foto udara menggunakan UAV. Untuk mendapatkan foto yang representative, UAV terbang dengan ketinggian 80 m hingga 100 m dari permukaan tanah. Overlap antar foto berkisar antara 60% hingga 80%, sedangkan sidelap antar foto berkisar antara 20% hingga 50%. Peta ortofoto akses jalan tol menuju Bandar Udara Kertajati dapat dilihat pada Gambar 3. Peta ortofoto persimpangan Jalan tol Cikopo – Palimanan menuju dan jalan tol menuju Bandar Udara Kertajati dapat dilihat pada Gambar 4.

Tahapan penyajian data merupakan tahapan akhir pekerjaan yang mencakup penggambaran halus pada lembar form kertas standar leger jalan dan pengisian data form leger jalan guna mendapatkan leger jalan dalam bentuk kartu termasuk di dalamnya penggandaan dan penjiilidannya serta pembuatan leger jalan bentuk digital. Kegiatan penyajian data, penggandaan dan penjiilidan mencakup antara lain:

- 1) Penggambaran form leger jalan dengan data hasil ukur dan perhitungan lapangan serta melengkapinya dengan data sekunder (penggambaran halus)
- 2) Pengisian form leger jalan dengan data lapangan dan melengkapinya dengan data sekunder
- 3) Penggandaan dan penjiilidan kartu leger jalan serta foto dokumentasi jalan dan jembatan
- 4) Pembuatan *Shapefile* (*.shp) untuk keperluan ELEGAN (Elektronik Leger Jalan)



Gambar 3. Peta ortofoto Akses Tol Bandar Udara Kertajati



Gambar 4. Peta Exit Toll Cipali menuju Bandar Udara Kertajati

Pekerjaan pengumpulan data yang dikerjakan oleh PT. Bina Index Consult telah dilakukan sesuai dengan rencana, seperti terlihat pada Tabel 1. Faktor utama yang menunjang prestasi pekerjaan yang sangat baik adalah penggunaan sumberdaya manusia dan peralatan yang optimal. Surveyor yang bekerja pada Pembuatan Leger Jalan Tol Akses Bandar Udara Kertajati dan Jalan Tol Cikopo - Palimanan memiliki kualifikasi yang

sesuai standar yang ditetapkan. Pengukuran LJ, RMJ, penampang jalan, dan situasi menggunakan metode GNSS statik dan RTK berdampak pada penyelesaian pekerjaan yang lebih cepat.

Tabel 1. Daftar kegiatan pengumpulan data primer yang telah diselesaikan

No.	Jenis Data
1	Penentuan posisi <i>horizontal</i> dan penentuan/ pemasangan titik ikat Leger jalan
2	Pengukuran Batas Rumija
3	Pengukuran situasi jalan
4	Pengukuran penampang melintang jalan
5	Pengukuran situasi jembatan dan pencatatan/ inventarisasi jembatan
6	Inventarisasi dan pencatatan konstruksi jalan
7	Inventarisasi dan pencatatan bangunan pelengkap jalan
8	Inventarisasi dan pencatatan perlengkapan jalan dan utilitas publik
9	Pengambilan foto dokumentasi, baik jalan maupun jembatan

Pekerjaan pengolahan data yang dikerjakan oleh PT. Bina Index Consult telah dilakukan sesuai dengan rencana, seperti terlihat pada Tabel IV.2. Faktor utama yang menunjang prestasi pekerjaan yang sangat baik adalah penggunaan sumberdaya manusia dan peralatan yang optimal. Surveyor yang mengolah data ukuran Leger Jalan Tol Akses Bandar Udara Kertajati dan Jalan Tol Cikopo - Palimanan memiliki kualifikasi yang sesuai standar yang ditetapkan. Pengukuran koordinat LJ dengan metode GNSS Statik yang dilakukan di daerah terbuka dan waktu pengukuran sekitar 1 hingga 2 jam di setiap patok menghasilkan koordinat yang akurat. Penggunaan GNSS RTK untuk pengukuran RMJ, penampang jalan, dan situasi yang selalu terkoneksi dengan CORS BIG tidak memerlukan pengolahan post processing.

Tabel 2. Daftar kegiatan pengolahan data yang telah diselesaikan

No	Jenis Data
1	penghitungan Kerangka Horizontal
2	Penyebaran dan <i>plotting vector</i>
3	Penghitungan penampang melintang
4	Penghitungan pengukuran situasi jalan dan jembatan
5	Pembuatan Deskripsi Patok LJ

4. PENUTUP

Berdasarkan evaluasi terhadap hasil-hasil pekerjaan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan nama kegiatan “Pendampingan Konsultan Pembuatan Leger Jalan Tol Akses Bandar Udara Kertajati dan Jalan Tol Cikopo - Palimanan” telah dilaksanakan dengan baik. Hal ini mengacu pada prestasi penyelesaian pekerjaan PT. Bina Index Consult yang sesuai dengan pekerjaan konstruksi jalan tol.
2. Kegiatan kontrol kualitas telah dilakukan secara efektif. Hal ini dapat dilihat pada kualitas dokumen Jalan Tol Akses Bandar Udara Kertajati dan Jalan Tol Cikopo - Palimanan sesuai dengan standar ketelitian pada Kerangka Acuan Kerja.

Pengembangan jalan tol memerlukan data leger jalan yang lengkap dan akurat. Beberapa saran terkait dengan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat:

1. Perlu koordinasi yang lebih baik lagi dengan pihak kontraktor pelaksana pembangunan jalan tol untuk sinkronisasi penyelesaian pekerjaan pembuatan leger jalan
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk menghasilkan peta ortofoto yang lebih akurat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah memberikan dana hibah bagi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Batch II Tahun 2021.

REFERENSI

- Abidin, H. Z. (2006). Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya. PT. Pradnya Paramitha. Jakarta.
- Abidin, H. Z., Jones, A., dan Kahar, J. (2002). Survei dengan GPS. PT. Pradnya Paramitha. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2002). SNI 19-6724-2002: Jaring Kontrol Horizontal.
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). SNI 19-6988-2004: Jaring Kontrol Vertikal dengan Sipat Datar.
- Leick, A. (2004). GPS Satellite Surveying. John Wiley & Sons.
- Seeber, G. (2000). Satellite Geodesy (2nd ed.). Walter de Gruyter, Berlin..