



**JASA PEMBORONGAN PEKERJAAN
PENGANTIAN VARIABLE MESSAGE SIGN UKURAN 12
X 3 KM 11+150 B RUAS JALAN TOL JAKARTA -
CIKAMPEK**

PT. JASAMARGA TOLROAD OPERATOR

METODELOGI PELAKSANAAN PEKERJAAN

2024

PT INTICORE NUSA PERSADA

I. KRITERIA DESAIN SISTEM

1.1. Umum

Semua peralatan baik perangkat keras maupun perangkat lunak yang ditawarkan harus menggunakan teknologi yang paling baru yang tersedia, telah terbukti kehandalannya di lapangan, kokoh, mempunyai kestabilan tinggi serta berbasis teknologi terbuka (*open technologies*) sehingga dapat menjamin kinerja sistem yang optimal dengan biaya yang efisien tanpa harus tergantung pada satu merek tertentu, melalui penggunaan “*proven techniques*” dan mempunyai unjuk kerja yang tetap bagus walaupun dibawah kondisi operasional yang kurang menguntungkan.

Untuk mengantisipasi kebutuhan yang semakin besar dikemudian hari, maka sistem yang ditawarkan haruslah menggunakan pendekatan modular dan dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan.

Peralatan CCTV harus dapat menampilkan kondisi lalu lintas secara real time dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan.

Peralatan VMS yang ditawarkan harus dapat menampilkan pesan yang dapat dilihat oleh pengguna Jalan Tol dalam jarak pandang dan waktu yang cukup.

1.2. Lingkup Pekerjaan

Kami bertanggung jawab dalam :

- Perancangan
- Pengadaan serta pabrikasi
- Pengujian (uji pabrik dan uji lapangan)
- Software
- Integrasi
- Pemasangan peralatan (termasuk pekerjaan sipil dan pengkabelan)
- Dokumentasi
- Pemeliharaan

1.3. Volume Pekerjaan

Adapun rincian volume pekerjaan yang akan dilaksanakan pada pekerjaan ini sesuai dengan BoQ terlampir.

No	Uraian Item	Satuan	Jumlah
1	LED Display P 8 SMD (12m x 3m)	kabinet	36
2	Sending Card	set	1
3	Receiving Card	set	36
4	PC Controller (PC Barebone industrial) dan kelengkapannya	unit	1
5	Packaging (Plywood)	m3	36
6	Biaya Pengiriman (12 x 3 x 0,2 m ³)	Unit	1
7	Biaya Masuk Impor	Set	1

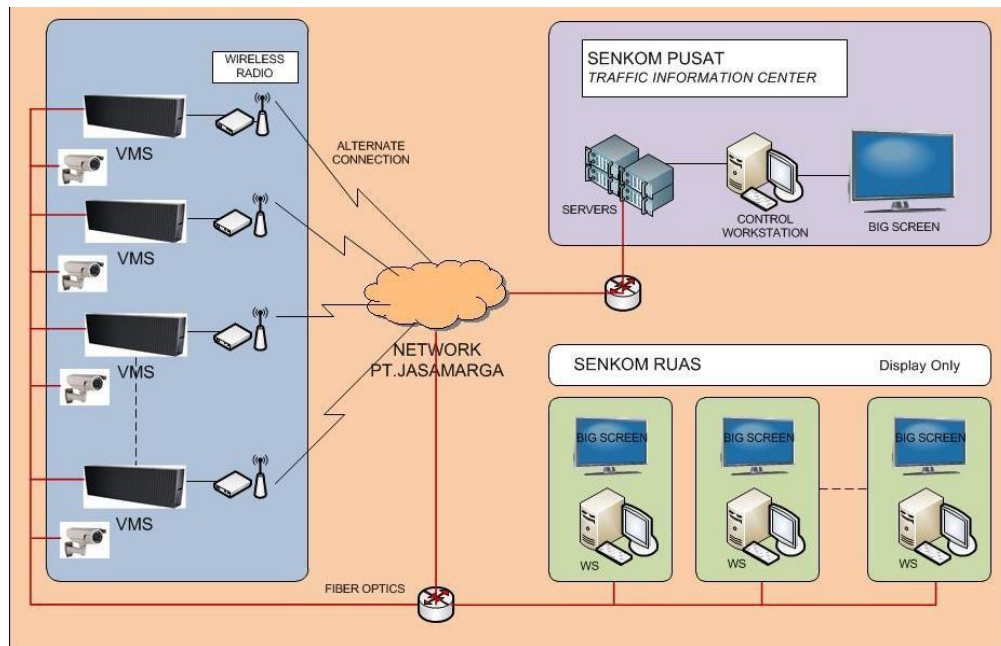
1.4. *PENGgantian PANEL VMS TERMASUK INSTALASI KELISTRIKAN*

Penggantian dilakukan pada lokasi yang ditentukan, dimana lingkup yang termasuk dalam penggantian ini adalah penurunan panel VMS lama dan pemasangan panel VMS baru serta penggantian panel listrik dan instalasi jaringan VMS dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Sebelum dilakukan proses penggantian di lapangan, Panel VMS harus melalui proses uji workshop dengan parameter uji workshop ditentukan oleh PT JMTO.
- b. Proses pekerjaan penurunan dan pemasangan unit VMS agar diperhatikan kondisi lalu lintas dan berkoordinasi dengan petugas operasional (Patroli dan PJR) untuk situasi pada saat penutupan lajur.
- c. Memastikan penggunaan alat berat crane dan truk pengangkut dengan sesuai kebutuhan berat dari unit VMS yang akan diturunkan dan yang akan dipasang.
- d. Mempersiapkan kebutuhan rambu rambu pekerjaan dan APD untuk pekerja serta memperhatikan ketentuan K3 lainnya.
- e. Semua pekerja untuk melaksanakan pekerjaan penurunan VMS ini harus ahli yang berpengalaman dan memiliki pengawasan ahli K3.
- f. Lingkup dari instalasi kelistrikan adalah:
 - o Penggantian panel box listrik yang berisi instalasi kelistrikan, sistem jaringan komunikasi catu daya untuk unit VMS
 - o Pemasangan penangkal petir serta grounding (untuk grounding harus dapat dijamin bahwa tahanan relative sistem grounding adalah maksimal di 1 Ohm.
 - o Semua pekerjaan instalasi kelistrikan wajib dilakukan dengan memperhatikan K3 dan juga memenuhi spesifikasi teknis pada BAB III.
- g. Lingkup penggantian juga termasuk instalasi terhadap jaringan komunikasi sesuai dengan ketentuan spesifikasi teknis pada BAB III.

1.5. *Aktivasi Dan Integrasi Vms*

Setelah penggantian dan instalasi fisik dilakukan, lingkup selanjutnya adalah melakukan setting dan konfigurasi terhadap instalasi yang sudah ada untuk mengaktifkan VMS dan mengintegrasikan ke Aplikasi Sistem Informasi LaluLintas Terpadu sehingga seluruh VMS bisa dikendalikan secara terpusat di JMTIC (Jasamarga Traffic Information Center) maupun ditampilkan ke masing-masing Sentral Komunikasi Ruas (dalam lingkup ini adalah Senkom Regional JTT). Gambaran topologi konfigurasi VMS dan Aplikasi Sistem Informasi Lalu Lintas diberikan sebagai berikut :



1.6 Pengecatan Ulang Struktur Rangka

Struktur rangka berfungsi sebagai sarana infrastruktur dan tempat dudukan peralatan VMS yang didesain sedemikian rupa agar kuat menahan beban peralatan VMS. Pengecatan ulang ditujukan untuk proteksi jangka panjang untuk komponen struktur baja. Lingkup pekerjaan ini adalah melakukan pengecatan terhadap semua permukaan baja yang terbuka dengan lapisan cat galvanis termasuk baut, ring, dan mur oleh petugas yang ahli dan memenuhi ketentuan K3. Kegiatan dilakukan dengan memperhatikan lingkungan kerja dan menggunakan pengaman agar cat tidak mengenai kendaraan yang berada di bawah konstruksi.

1.7 Persiapan Pemasangan

- Pekerjaan Pembuatan Rangka Baja.
Pembuatan rangka baja dilakukan di lingkungan pabrikasi. Setelah jadi, dibuatlah rangka *frame* untuk LED VMS (menyesuaikan modular yang ada). Dalam tahapan ini juga VMS disetting di *frame* rangka yang telah jadi.
- Pekerjaan Pemasangan Rangka Baja
Pertama, rangka baja didirikan terlebih dahulu (*erection process*) dengan menggunakan *crane*.
- Pekerjaan Setting VMS di rangka frame
LED VMS yang berupa modul disatukan dengan konsep '*modular setting*' di bidang rangka *frame* yang telah tersedia.
- Pekerjaan Penyatuan / *Setting*

Setelah siap, rangka *frame* yang telah menyatu dengan VMS diangkat menggunakan *crane* dan petugas *setting* siap untuk melakukan *setting* dan penyatuan antara rangka *frame* dan tiang konstruksi yang ada.

- Pekerjaan Pencatatan Momen Torsi

Setelah pekerjaan pemasangan tiang dan rangka *frame* selesai dilakukan maka tim teknik akan mencatat momen torsi yang ada.

1.8 Pekerjaan Instalasi Listrik dan Wiring Kabel

- Pekerjaan Pemasangan Boks Panel

Boks Panel dipasang di atas tiang untuk menghindarkan resiko pencurian.

- Pekerjaan Penarikan Kabel

Kabel listrik PLN yang telah tersedia ditarik mendekati tiang VMS dan dipasang di boks panel yang telah tersedia.

- Pekerjaan *Wiring* Kabel Listrik VMS

Kabel listrik dipasang untuk menghubungkan kebutuhan listrik ke boks panel yang telah tersedia menggunakan jenis kabel yang telah ditentukan.

- Pekerjaan Pemasangan *Grounding*

Grounding menggunakan tembaga yang ditanam dengan kedalaman tertentu untuk menghasilkan koefisien *grounding* yang baik yaitu maksimal 1 ohm. Setelahnya dimasukkan ke dalam pipa dan dikoneksikan dalam boks panel di komponen kelistrikan yang ada yaitu di *arrester* dan *grounding unit*.

- Pekerjaan Pemasangan Anti Petir

Penggalan untuk anti petir menggunakan kedalaman tertentu dan dihitung sampai dengan koefisien maksimal 1 ohm. Dengan menggunakan aluminium kabel ditarik ke atas dan dikoneksikan dengan *antenna* penangkal petir.

1.9 Pekerjaan Instalasi Jaringan Komunikasi

Jaringan komunikasi untuk sistem VMS menggunakan :

- *Fiber Optic* / Serat Optik
- ***Pekerjaan Setup Aplikasi Sistem Informasi Kondisi Lalu Lintas berbasis VMS***

Aplikasi ini haruslah memiliki fungsi dan fitur sebagai berikut :

- *User Authorization* dengan multi level password
- Pemeliharaan Sistem & Database, terutama 3 tabel utama yaitu *table vms*, *table pesan*, *table skema*.
- Manajemen Pesan secara *time table*
- *Broadcast & Monitoring Message*

- *Data Logger history*
- *Loss Conditions Monitoring*
- Pencetakan Laporan
- *Dongle Protection*

Pekerjaan *Setup* ini meliputi :

- Pekerjaan *Setup Aplikasi Monitoring VMS*
- Aplikasi *Monitoring VMS* dipasang di unit komputer di kantor TIS / Senkom.
- Pekerjaan Pemasangan *Dongle Protection Unit*
- *Dongle Protection Unit* dipasang di unit komputer yang dikehendaki untuk menghindari pengkopian dari pihak yang tidak berwenang.
- Pekerjaan *Setup Kondisi dan Skenario*
- Setelah semua selesai *diinstall*, *setup* parameter kondisi dan skenario dan otorisasi pengguna dilakukan.

○ ***Pekerjaan Running Test & Training***

- Pekerjaan *Running Test*
Setelah semua sistem dicek dan berjalan baik, maka langkah untuk mengecek koneksi keseluruhan sistem dilakukan. Berpusat di server kantor TIC / Senkom di monitor tampilan yang ada untuk masing-masing VMS yang ada.
- Pekerjaan *Training on site*
Training / Pelatihan aplikasi dilakukan di kantor pengguna selama 1 hari, meliputi materi-materi sistem aplikasi yang digunakan.

1.10 Identifikasi Permasalahan Dan Solusi

Fungsi input dari identifikasi pada permasalahan pada penerapan pekerjaan pemasangan VMS sebagai berikut :

- Memerlukan penutupan jalan pada saat instalasi tiang dan ereksi *display LED VMS* yang mungkin mengakibatkan antrian kendaraan yang melalui jalur tersebut.
- Solusi dari kondisi di atas adalah menjadwalkan penutupan jalur malam hari dan pada hari kerja sehingga tidak terjadi antrian pada lokasi pemasangan unit VMS tersebut.
- Penerapan '*error trap*' dalam sistem aplikasi yang digunakan.

Sedangkan fungsi output dari identifikasi permasalahan pada penerapan pekerjaan pemasangan VMS pada jalur sebagai berikut :

- Kondisi rawan petir pada beberapa titik pada ruas jalan Tol.
- Fungsi output dari solusi permasalahan adalah penggunaan *surge arrester* dan memaksimalkan fungsi *grounding* pada jaringan listrik VMS.

B. SPESIFIKASI PERLATAN VMS

2.1. VMS DISPLAY UNIT



VMS yang ditawarkan minimal memenuhi spesifikasi sebagai berikut :

- a. 3 Color (Red, Green, Amber) and Full Matrix LED Display
- b. Kapasitas Tampilan : 3 Baris x 30 Karakter
- c. Tinggi Karakter per baris :
 - 45 cm untuk VMS ukuran Besar dan
 - 30 cm untuk VMS Gerbang
 - 25 cm untuk VMS Gerbang kecil
- d. Mampu menampilkan Text maupun Grafis
- e. Menggunakan LED Chips setara Cree / Nichia dan wajib disertai Sertifikat atau Surat Pernyataan dari pabrik pembuatnya
- f. Di rancang untuk pemakaian Outdoor
- g. Tampilan VMS dapat terlihat walaupun terkena sinar matahari secara langsung
- h. Dimensi VMS Besar (aktif LED) : minL 12,288m x T 3,072m
- i. Dimensi VMS Gerbang (aktif LED) : minL 8,192m x T 2,048m
- j. Dimensi VMS Gerbang Kecil (aktif LED): min L 6,144m x T 2,048m
- k. Pixel : min P16 (jarak antar pixel 16mm)
- l. Kuat Cahaya : min. 5.000 cd / m2 (Amber)
- m. Sudut Penglihatan : 30 derajat
- n. Jarak Penglihatan : 900 Feet
- o. Life Time : 50.000 hours
- p. Display Technology : High-Intensity LED
- q. Cabinet Access : Rear Access
- r. Operating Temp. Range : 0 – 70 Celcius
- s. Humidity Range : 5 – 90 %, Non Condensing

- t. Ventilation : Forced Air Ventilation System
- u. Communication Protocol : TCP/IP
- v. Adjustable / Automatic Contrast Ratio
- w. Sistem Modular
- x. Alarm Control / Remote Monitoring

2.2. PERANGKAT PENDUKUNG VMS

2.2.1. Controller Unit

- a. CPU : Industrial PC
- b. Processor : Intel Core i3 - 2.4 GHz or higher
- c. Memory : 2 GB
- d. HDD : 200 GB
- e. Port : 10/100 Base TCP/IP, COM Port (RS-232), Parallel Port
- f. OS : Installed

2.2.2. Power Supply

- a. Input Voltage : AC 220 V, 50 Hz
- b. Cooling Method : Fan Cooling by Temperature Sensor
- c. Output Voltage
- d. Regulation Range : + 10%
- e. Operating Method : Stable power supply in parallel operating Method.

2.2.3. Frame Casing

- a. Material : Weather proof and Rust proof
- b. Color : Flat Black Coating (permukaan halus)
- c. Feature : Vents and fan for discharging internal heat

2.2.4. Box Panel

- a. Material : Weather proof and Rust proof
- b. Color : Grey Coating (permukaan halus)
- c. Feature : Vents and fan for discharging internal heat

2.2.5. Surge Protector

- a. Performance : Built-in multilevel protection / Replaceable fuse or short circuit overcurrent protection
- b. System Voltage : 102 W (220 V)
- c. Protection Mode : N-H, N-G, H-G
- d. Surge Current Capacity : 50 kA/phase
- e. Max. Surge Suppression Volt : 800 Vpk

2.2.6. IP Camera

- a. Image Sensor : 1/3" Progressive Scan CMOS
- b. Illumination : min. 0,01 Lux
- c. Lens : min. 4mm
- d. Angle of View : min. 85
- e. Digital Noise Reduction : 3D DNR
- g. Video Compression : H.264 / MJPEG
- h. Dual Stream : Support Dual Stream
- i. Resolution : min. 1920 x 1080 pixel
- j. Standard : ONVIF
- k. Communication Interface : RJ45 10M/100M Ethernet
- l. Power : 12 Volt DC, PoE (802.3af)
- m. Ingress Protection Level : IP66
- n. Protocols : TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, 802.1X

2.3 PERALATAN KOMUNIKASI

3.1. Radio Wireless

- a. Point-to-point or point-multipoint wireless connectivity
- b. 400mW RF Output Power
- c. Grid Antenna, min 24 dBi
- d. Weatherproof for outdoor use
- e. PoE Built-in for Single Cable Installation
- f. 54 MBps, Fully Compliant with IEEE 802.11g Standard
- g. Configurable Multi-Mode AP (Access Point, Mesh Networking Client, Wireless Bridge)
- h. User Friendly Web GUI for Devices Configuration
- i. Up-to-date Security Technologies (64bit & 128bit WEP, WPA, WPA2)

3.2. UTP Cable

Category 5e UTP Cable

3.3. RJ-45 Connector

RJ-45 Category 5

3.4. Data Line Surge Protector and Filtering

- Peak Current Normal Mode : 6.50 kAmps
- Peak Current Common Mode : 0.25 kAmps
- NM Surge Response Time (ns) : 1 ns
- Data Line Protection : RJ45 10/100/1000 Base-T Ethernet Protection.
- Data Lines Protected : (Multi-Line Only) 1-8
- Let Through Voltage Rating : <60

4. PERALATAN KOMPUTER UNTUK INTEGRASI

Seluruh Komputer / Server sudah di install dengan Operating System, Database dan perangkat lunak yang Asli / Original, dan License diberikan atas nama PT Cibitung Tanjung Priok Port Tollways

4.1. Komputer Server untuk VMS

- a. Platform : Dual CPU Rack Server b.
- CPU : Intel Xeon E5-2620v4
- c. Chipset : Intel C610 Series Chipset
- d. Memory : 32 GB (2 x 16 GB) PC4-2400T-R RDIMM
- e. Max Memory : 256 GB (16 x 16 GB RDIMM)
- f. Controller : Smart Carrier H2 40 12 Gb SAS Smart Host
Bus Adapter
- g. HDD : 2 x 300 GB SAS
- h. Standard Bays : 8 x 2.5 Inch Hot Plug
- i. Interface : 4 x USB (2 Rear, 1 Front, 1 Internal), VGA
- j. Slot Provided : 2 x PCIe 3.0
- k. Networking : Integrated Two Gigabit Ethernet l.
- System Fans : 4 Hot Plug Fans, Redundant
- m. Power Supply : 550 Watt (min)
- n. Operating System and Database Installed

4.2. Komputer Server untuk CCTV

- a. Platform : Dual CPU Rack Server b.
- CPU : Intel Xeon E5-2620v4
- c. Chipset : Intel C610 Series Chipset
- d. Memory : 32 GB (2 x 16 GB) PC4-2400T-R RDIMM
- e. Max Memory : 256 GB (16 x 16 GB RDIMM)
- f. Controller : Smart Carrier H2 40 12 Gb SAS Smart
Host Bus Adapter g.
- HDD : 2 x 300 GB SAS
- h. Standard Bays : 8 x 2.5 Inch Hot Plug
- i. Interface : 4 x USB (2 Rear, 1 Front, 1 Internal), VGA
- j. Slot Provided : 2 x PCIe 3.0
- k. Networking : Integrated Two Gigabit Ethernet l.
- System Fans : 4 Hot Plug Fans, Redundant
- m. Power Supply : 550 Watt (min)
- n. Operating System and Database Installed

