

Draft 1.0 Desember 2019

**Desember
2019**

CMI

Lebih 40-an tahun yang lalu, Satelit Palapa A1 diluncurkan pada tanggal 8 Juli 1976 dari *Kennedy Space Center, Tanjung Carnaveral, Amerika Serikat (AS)*, kemudian dilepas di atas Samudera Hindia pada 83 derajat Bujur Timur (BT)¹.

Ketika itu Indonesia tercatat sebagai negara ke-lima di dunia yang memiliki satelit komunikasi domestik. Bagi para pembelajar sistem telekomunikasi, khususnya yang sedang "mondok" di Lab. Radar dan Microwave Dep. Elektroteknik ITB, saat itu merupakan saat bersejarah untuk mulai mendongakkan wajah ke atas, ke angkasa, menatap langit biru. Prof. Iskandar Alisjahbana, kepala lab-nya, didapuk menjadi "Bapak SKSD Palapa". Setelah beliau pensiun, perjuangan beliau dilanjutkan oleh Prof. Ketut Karsa, yang terkenal karena kepiawaiannya menjelaskan konsep telekomunikasi yang rumit dengan sederhana dan mudah dipahami, tapi juga banyak dikenang karena sering membuat menangis mahasiswanya.



Gambar 1 Satelit PALAPA A1

Walau pun teknologi satelitnya - apalagi sistem peluncuran dan pengendaliannya - masih terasa jauh dari jangkauan para pembelajar sistem

¹ <https://tirto.id/sejarah-peluncuran-satelit-palapa-pertama-tahun-1976-dhBj?fbclid=IwAR0w-hFctXrI5Gd-QfQ3i0A20W7sAbL1P1BKHx7WXXFtqzDLy6k3YYTPz0l>

telekomunikasi pada waktu itu, tapi "*earth stations*" atau setasiun-setasiun buminya jelas ada di depan mata. Ketika dibangun SBB (Setasiun Bumi Besar) di Cibinong, semua pembelajar sistem telekomunikasi kita terlibat penuh, mencoba menyerap se-maksimal mungkin "*transfer of technology*"-nya. Maka bermunculanlah tokoh-tokoh nasional dalam bidang sistem telekomunikasi, seperti misalnya Jonathan Parapak, putera asli asal Tana Toraja, Sulawesi Selatan, yang menginspirasi anak-anak Toraja untuk berobsesi menjadi insinyur-insinyur telekomunikasi.



Gambar 2 Pengembangan Teknologi Satelit Komunikasi Domestik

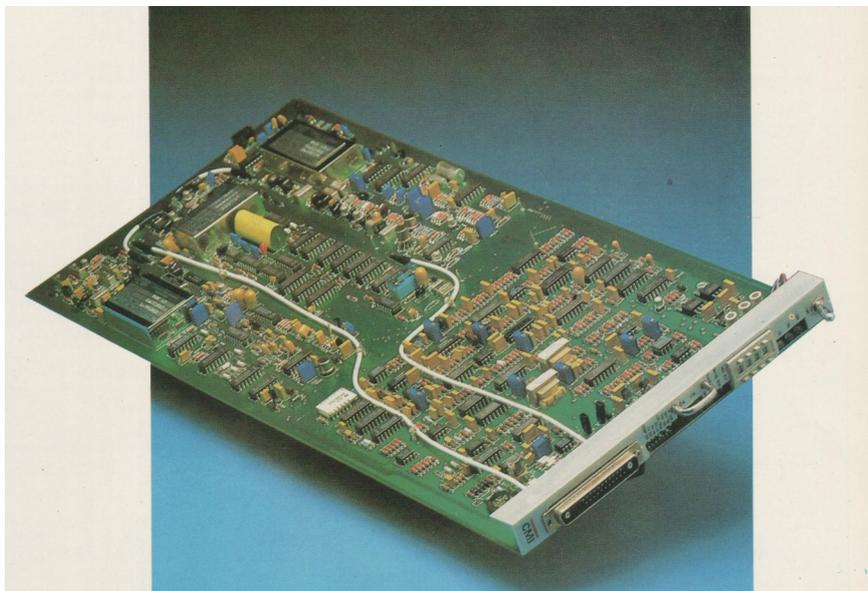
Ada juga tokoh lain, seorang senior bernama Ir. S. Kayatmo, yang menjadi komandannya LEN. Waktu itu ada dua lembaga yang paling top menjadi "instalatur" perangkat-perangkat setasiun bumi, LEN yang merupakan bagian dari LIPI dan RFC yang merupakan "perusahaan satelit"-nya Lab. Radar dan Microwave ITB. Berkat kehebatan Ir. S. Kayatmo, LEN yang semula hanya salah satu unit riset dari LIPI, karena harus menangani proyek-proyek instalasi setasiun bumi, akhirnya melahirkan BUMN strategis yang disebut LEN Industri. Di antara pekerjaan instalasi stasiun bumi yang paling "heroik" adalah ketika membangun infrastruktur telekomunikasi di wilayah konflik Timor Timur pada akhir tahun 1970-an.

Selain untuk ITB, LEN Industri ini juga sebuah kebanggaan untuk Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (FTUH)

Makassar. Beberapa waktu yang lalu dua alumni Teknik Elektro FTUH sempat berturut-turut menjabat posisi puncak sebagai Dirut LEN Industri, setelah ber-karier dari nol di sana.

Sekitar akhir 1980-an, beberapa teman melepaskan status ASN-nya di LEN Industri, bersama sekelompok pegawai lainnya, lalu mendirikan CMI di Bandung. Semangat nasionalisme-nya adalah tekad bulat untuk meng-*upgrade* penguasaan teknologi terkait sistem transmisi satelit, dari sekedar "instalatur" menjadi pabrika (*manufacturer*). Ada pesan almarhum Bapak Elektronika Indonesia, Prof. Samaun Samadikun, kepada anak-anak didik beliau yang sekolah di mancanegara, agar pulang tidak hanya membawa gelar, tapi kalo' bisa juga membawa pabrik. Jadi CMI harus menjadi pabrik, bukan hanya jadi "makelar" dan "instalatur" peralatan dari "*principal*" luar negeri. Untuk obsesi dan ambisi ini, maka CMI sejak awal membesarkan Divisi R&D-nya untuk mengembangkan produk-produknya.

Kesempatan emas muncul ketika ada proyek pengadaan modul SCPC (*Single Channel Per Carrier*). Teknologi analog ini relatif cukup "sederhana", dan karena setiap alokasi pita frekuensi hanya membawa satu kanal transmisi, maka pada setiap setasiun bumi diperlukan modul SCPC sebanyak kanal yang digunakan. Waktu itu TELKOM sedang giat-giatnya membangun setasiun bumi di seluruh wilayah negeri, untuk meningkatkan tingkat penetrasi telepon per populasi penduduk, yang masih berada di peringkat rendah di antara negara-negara dunia, padahal kita sudah punya SKSD Palapa sejak tahun 1976. Pada akhir tahun 1980-an itu CMI berhasil memproduksi ratusan modul SCPC dan memasoknya untuk TELKOM.



Gambar 3 Modul SCPC Modem Produk Awal CMI

Awal tahun 1990-an, teknologi analog mulai kadaluarsa. Modul SCPC di berbagai setasiun bumi satu persatu di-*scrap*. Di dunia sudah menjadi barang langka. Pernah ada orang India datang ke CMI pada akhir tahun 1994 mau membeli modul SCPC buatan CMI karena diperlukan untuk setasiun bumi di kaki gunung Himalaya. Dia cari ke mana2 tidak ada lagi yang menjual. Untungnya CMI mengembangkan rancang-bangun perangkat2 pada level IF, RF sampai ke *waveguide* dan antena, yang hanya akan kadaluarsa kalau sistem transmisi satelitnya pindah *band* dari *C-band* ke *Ku-band*, misalnya.

Perangkat digital pertama yang digunakan TELKOM sebagai pengganti SCPC analog di setasiun bumi-nya adalah IDR (*Intermediate Data Rate*). Tidak lagi bicara SNR (*Signal to Noise Ratio*), tapi BER (*Bit Error Rate*), karena sudah beralih dari sistem analog ke sistem digital. Kelebihan lain dari teknologi digital adalah kemudahannya membuat sistem pemantauan dan pengendalian yang terpusat dan terpadu. Olehnya itu CMI, pada tahun 1995, mengembangkan dan merancang-bangun IMACS (*Integrated Monitoring And Control Systems*) untuk sistem IDR yang ter-*install* di seluruh setasiun bumi di Indonesia, sehingga bisa dipantau dan dikendalikan dari suatu pusat kendali (*control center*).



Gambar 6 Setasiun Bumi Kecil Digital dan IMACS

Pada saat-saat meng-*install* perangkat IMACS itulah CMI menyadari bahwa setasiun bumi TELKOM ternyata dibangun dengan perangkat2 dari berbagai merek seluruh dunia. "*Seperti PBB aja*", komentar seorang teman. Ada AT&T buatan AS, Siemens buatan Jerman, NEC dan JRC buatan Jepang, bahkan buatan Israel, yang tidak punya hubungan diplomatik dengan kita pun ada. Belum terlihat ada perangkat buatan Korea atau Cina waktu itu. Rasanya baru CMI saja yang berani menyelipkan perangkat MERAH-PUTIH "*Made in Indonesia*". Memang kebanyakan *vendor* asing itu (dengan bantuan "agen-agen"-nya di Indonesia, tentunya) hampir selalu menjual dengan bantuan "*pre-financing*" (pasang dulu, bayar nanti kalau sudah menghasilkan *revenue*) yang susah ditolak TELKOM. Bangkitlah nasionalisme CMI, obsesinya ingin me-MERAH-PUTIH-kan semua perangkat setasiun bumi, dari *interface* sampai ke antena. Dan rasanya kita mampu merancang-bangun semua, dengan pengalaman dan *expertise* yang dibangun selama 20 tahun dari 1976 sampai dengan 1996.

Tahun 1997 mulai krisis moneter yang berujung reformasi 1998. CMI mulai oleng terhempas berbagai gelombang. Sistem transmisi satelit meredup seiring meredupnya TELKOM disalip "adik-adik"-nya yaitu antara lain SATELINDO, INDOSAT dan TELKOMSEL, yang mengembangkan sistem telekomunikasi *mobile* dan seluler. Beberapa jalur *backbone* sudah dilayani dengan jaringan kabel *fiber-optic* di daratan dan di lautan, yang lebih handal dan "*error free*" daripada transmisi satelit. Krisis "internal" pun mengakibatkan beberapa personil utama CMI meninggalkan CMI. Tapi CMI terus mencoba bertahan, dengan semangat tetap MERAH-PUTIH.

Kelemahan utama CMI waktu itu adalah ketergantungannya pada TELKOM yang dilayani hampir-hampir sebagai "*single customer*". Karena itu, sambil menciutkan "*size*"-nya, CMI melebarkan sayap bisnis dan pemasarannya sampai ke mancanegara. Tetapi yang dibidik lebih fokus adalah Kemenhan dan TNI, dengan beberapa alasan, antara lain:

- (1) CMI sudah menguasai teknologi *RF* dan *Microwave* yang merupakan bagian dari semua alatista berat dan modern yang dipergunakan untuk keperluan pertahanan-keamanan di seluruh dunia saat ini.
- (2) Peralatan elektronika untuk keperluan militer standarnya harus lebih tinggi dari standar industri biasa, harus *Mil.Std.*, tidak bisa hanya SNI, apalagi cuma KW. Ini tentu sangat menantang bagi CMI.
- (3) Pemasok peralatan elektronika, khususnya untuk sistem telekomunikasi militer harus murni MERAH-PUTIH. Kita tidak boleh mengambil risiko peralatan telekomunikasi kita di-*jammed* pihak musuh, atau ditanami *bugs*, sehingga tidak berfungsi pada waktunya. Lebih parah lagi kalo' di-boikot suku-cadangnya. Mati kita.

Proyek besar yang menjadi impian CMI adalah mengerjakan jaringan radar *surveillance* untuk menjaga seluruh wilayah NKRI dari ancaman lewat laut dan udara. Diperlukan ratusan, mungkin lebih seribu, setasiun radar seperti yang sekarang kita lihat ada di pantai utara Gorontalo yang menghadap ke lautan Pacific. Perlu mendirikan pabrik khusus untuk itu. Dengan jaringan radar seperti itu, di Kemenhan bisa dibangun suatu "*war operation room*", yang merupakan tempat "*central command*" atau "*command-center*" dari Menhan, Panglima TNI dan ketiga Kepala Staf angkatan memantau dan mengendalikan situasi keamanan dalam negeri setiap saat, *real time*.



Gambar 7 Gambaran suatu "*War Operation Room*"

Di dunia, ternyata hanya sedikit perusahaan yang bermain dalam bidang peralatan *RF* dan *Microwave*, apalagi yang memasok untuk keperluan militer, seperti radar, alat komunikasi taktis (*tactical radio*), pusat kendali (*central command control*), dan lain-lain. Di Indonesia hanya ada CMI. Dengan modal hasil-hasil riset selama lebih dari 20 (duapuluh) tahun CMI ingin menempatkan diri sebagai salah satu produsen yang mandiri dan mengakar di negeri yang berbendera MERAH PUTIH ini. Oleh karena itu pada tahun 2000-an CMI mulai membangun kerjasama dengan pihak AS yang diketahui sebagai sumber komponen dan teknologi elektronika terbesar di dunia. Salah satu di antaranya CMI berhasil menjalin kerjasama dengan *Lockheed Martin Corporation*, sampai-sampai CMI harus berurusan dengan Pentagon segala. Seperti gayung bersambut, keinginan CMI dibarengi dengan berdirinya Komite Kebijakan Industri Pertahanan (KKIP) yang berlanjut dengan dikeluarkannya Undang-Undang No.16/2012 tentang Industri Pertahanan. Mengetahui CMI sebagai satu-satunya industri yang seperti ini, KKIP

menyarankan agar CMI menetralkan diri dengan memutuskan hubungan dengan *Lokheed Martin Corporation* secara baik-baik agar Pemerintah RI nantinya bisa menggunakan CMI sebagai wadah untuk menampung produk teknologi pertahanan kita jika pemerintah membeli barang yang bukan berasal dari AS. Namun sayang bahwa rencana pemerintah untuk melibatkan CMI jika membeli barang dari luar negeri malah tidak dilakukan sampai saat ini. Lebih-lebih sejak Donald Trump yang cenderung ultra-nasionalis terpilih jadi presiden, kerjasama seperti ini semakin sulit diwujudkan. Semoga dengan Menhan kita yang baru sekarang, lebih-lebih jika Donald Trump misalnya lengser atau tidak terpilih kembali, proyek besar ini dihidupkan kembali, dan kerjasama dengan pabrik di AS bisa diupayakan kembali untuk dilanjutkan.

Sementara itu, CMI terus membuktikan jati dirinya sebagai produsen peralatan dalam bidang transmisi radio *RF* dan *Microwave* untuk melayani kebutuhan-kebutuhan khusus yang murni MERAH PUTIH dengan cara-cara penguasaan teknologi sendiri yang sangat mendasar, yaitu mulai dari *level* modul (seperti *SCPC Modem, Echo Cancellor*), *level* perangkat (*Up-Down Converter, HPA, LNA*) sampai ke *level* sistem (seperti SBK dan IMACS). Setelah berkiprah selama 30 tahun banyak teknologi berhasil dikuasai dan beberapa perangkat serta produk berhasil diciptakan. Produk tersebut adalah berbagai jenis radio diantaranya *tactical radio (manpack-radio)*, *Integrated Monitoring and Control System (IMC2-S)* yang merupakan pengembangan dari IMACS - produk serupa yang dibuat tahun 1995 serta modul-modul utama untuk radar.

Baru-baru ini CMI mendapat pekerjaan dari proyek BAKAMLA yang gagasan awalnya dimulai dengan pembangunan *backbone* telekomunikasi satelit untuk sistem pertahanan dan keamanan. Namun karena adanya berbagai penambahan sehingga berhasil dikembangkan produk **IMC2-S** sebagai produk yang lebih *advance* dari IMACS 95 yang awalnya dibangun tahun 1995 untuk *support* sistem IDR-nya TELKOM. Walaupun *data feed* atau sensor dari IMC2-S ini belum semua tersedia namun produk ini sudah bisa memantau dan mengakuisisi data dan mengendalikan perangkat yang terhubung padanya sehingga menjadikannya IMC2-S sebuah *Command Center*. Setelah dikembangkan lebih lanjut ternyata IMC2-S merupakan *Command Center* yang lengkap, yang dapat digunakan sebagai **C4ISR** atau lebih kerennya lagi bisa menjadi *prototype* dari perangkat untuk *Network Centrix Warfare* (NCW) bagi kesatuan-kesatuan TNI. *Prototype* ini bisa memantau dengan meng-akuisisi data dan mengendalikan perangkat2 militer yang terhubung ke "*command center*" melalui berbagai jalur komunikasi data. Konsepnya mirip IMACS untuk IDR yang dibangun CMI 25 tahun yang lalu. CMI hanya mendapat pekerjaan IMC2-S-nya saja,

sedangkan peralatan sensor (antarmuka) ditenderkan secara terpisah pengadaannya. Perangkat antarmuka ini bisa dipilih secara bebas tidak tergantung sama sekali dengan IMC2-S, namun untuk menggabungkannya nanti diperlukan modul interface yang disebut “**mediation devices**” yang dibuat secara khusus setelah diketahuinya jenis protocol yang dipergunakan oleh perangkat antarmuka tersebut.

PRODUK TERRESTRIAL RADIO (MIL-STD-810F)
VERSI MILITER (TELAH BERSERTIFIKAT UJI LITBANG):

Produk radio militer, masih terbatas pada jenis rack mounted – desktop, manpack maupun Marine Radio-Set yang merupakan satu set lengkap radio HF-VHF-UHF dalam satu rack untuk penggunaan komunikasi kapal perang. Marine Radio-Set ini bisa dilengkapi dengan L-band Satellite Receiver, console sebagai pusat kendali dan juga dilengkapi dengan “operation - dispatching”. Pada saat ini CMI masih belum memproduksi radio jenis “hand-held” untuk operasi lapangan.

Radio militer ini dilengkapi dengan frekuensi hopping dan enkripsi yang diciptakan sendiri oleh CMI sehingga dapat menjamin kerahasiaan bagi penggunanya. Rancang bangun radio dipilih untuk memenuhi spesifikasi militer MIL-STD-810F serta berarsitektur modular sehingga memudahkan pemeliharaan dan penggantian modul jika suatu saat ada komponen elektronika yang sudah tidak diproduksi lagi oleh pabriknya.

Ground to Air Radio
Desktop/Rack Mounted:

- VHF : 108 -156 MHz
- UHF : 225 – 400MHz
- Modulation : AM, FM
- Power Output: 40 - 125W
- Power Input : AC, DC (Optional)



PODCAST – CONFROOM FACILITY



INTERACTIVE BOARD



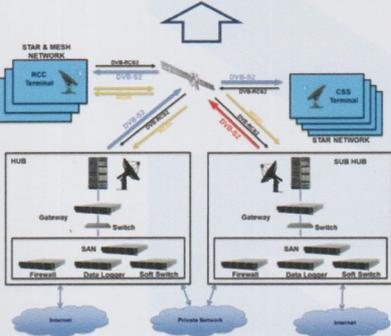
WALL DISPLAY

SYSTEM OVERVIEW:

- INTERACTIVE BOARD
- COLLABORATIVE CONFERENCE
- WALL DISPLAY

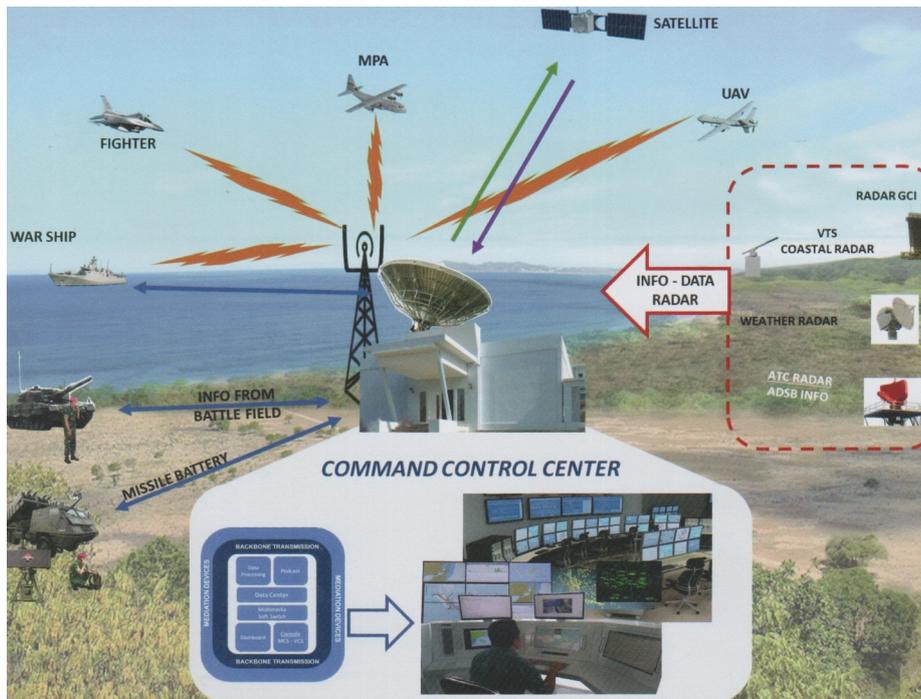
MULTI CONSOLE SYSTEM:

- NETWORK OPERATION CENTER (NOC)
- VIDEO CONSOLE SYSTEM
- VOICE CONSOLE SYSTEM
- NETWORK MANAGEMENT SYSTEM
- RADIO CONSOLE SYSTEM





Gambar 8 Berbagai Pengembangan Produk CMI



Gambar 9 *Command Control Center*

Nah, celakanya, diantara pemasok perangkat antarmuka itu ternyata ada makelar “ecek-ecek”. Mereka memasok dengan cara-cara yang kurang baik, berbau *mark-up* dan bahkan kena OTT suap menyuap. Karena CMI yang membangun *command-center*-nya, maka CMI disangka juga yang mengkoordinir pengadaan perangkat *peripheral* dan *interface*-nya. Padahal proses pengadaannya benar-benar terpisah. CMI dalam proses pengadaan *command-center* ini **TIDAK** menjadi “koordinator” seperti misalnya PNRI yang menjadi ketua konsorsium dalam kasus e-KTP. Dalam kasus e-KTP seluruh permasalahan yang terjadi dalam pengadaan peralatan lainnya memang otomatis jadi tanggung jawab PNRI juga. Berbeda dengan kasus PNRI dalam proyek e-KTP, karena ini pengadaan peralatan militer, tentu kalau peralatannya KW, dan di-import pula, pastinya sangat berbahaya untuk keamanan negeri. CMI pun bisa-bisa terkena getahnya.

Proses pengadaan perangkat2 *peripheral* dan *interface* yang nantinya terhubung ke *command-center* ini musti diperhatikan dan dikaji lebih serius, bukan hanya dari sisi pidana korupsi-nya saja. Musti dipikirkan, bagaimana Indonesia mau selamat kalau *center-command* ini misalnya sudah MERAH PUTIH murni, tapi perangkat2 *peripheral* dan *interface* yang terhubung dengan “*command-center*” itu hanya perangkat KW yang dipasang agen-agen asing-asing? Sangat berbahaya! *Vulnerable!* Diduga memang ada pihak-pihak “tertentu” yang ingin memasok peralatan2 KW dari negeri asing dan asing, demi mendapatkan keuntungan sesaat, bukan demi MERAH-PUTIH.

Kemungkinan besar, selain motif keuntungan, juga ada motif-motif lain yang ditengarai menunggangi sehingga bisa membahayakan keamanan dan keselamatan negara.



Gambar 10 Kegiatan R&D di CMI



Gambar 11 Kegiatan Produksi di CMI

Secara umum, bisa ditarik beberapa pokok permasalahan, sebagai berikut:

1. Indonesia belum punya "protokol nasional" khusus untuk pengadaan peralatan pertahanan-keamanan sehingga banyak *peripheral* yang mengunci proses pengadaan agar selalu beli ke pabrik yang itu-itu lagi.
2. Banyak kontraktor "ecek-ecek" yang tidak punya latar belakang *engineering* dan juga memang tidak mau memiliki kegiatan *engineering* yang mahal itu. Akibatnya jika *command-center* tersebut sudah MERAH

PUTIH sehingga menutup jalan bagi kontraktor *ecek-ecek* itu, maka pabrikan dalam negeri dari peralatan serta sistem *command-center* tersebut bisa menjadi musuh banyak pihak.

Mungkin masih banyak permasalahan lain yang terkait dengan kebijakan pengembangan industri dan produk-produk dalam negeri, yang semuanya musti diselesaikan secara menyeluruh dan berkelanjutan.

#SAVE_CMI #SAVE_INDONESIA

End Note: Tulisan ini masih akan terus diedit dan dikembangkan. Mohon masukan2nya berupa komen-komen yang informatif untuk memperkaya tulisan ini. Terimakasih.