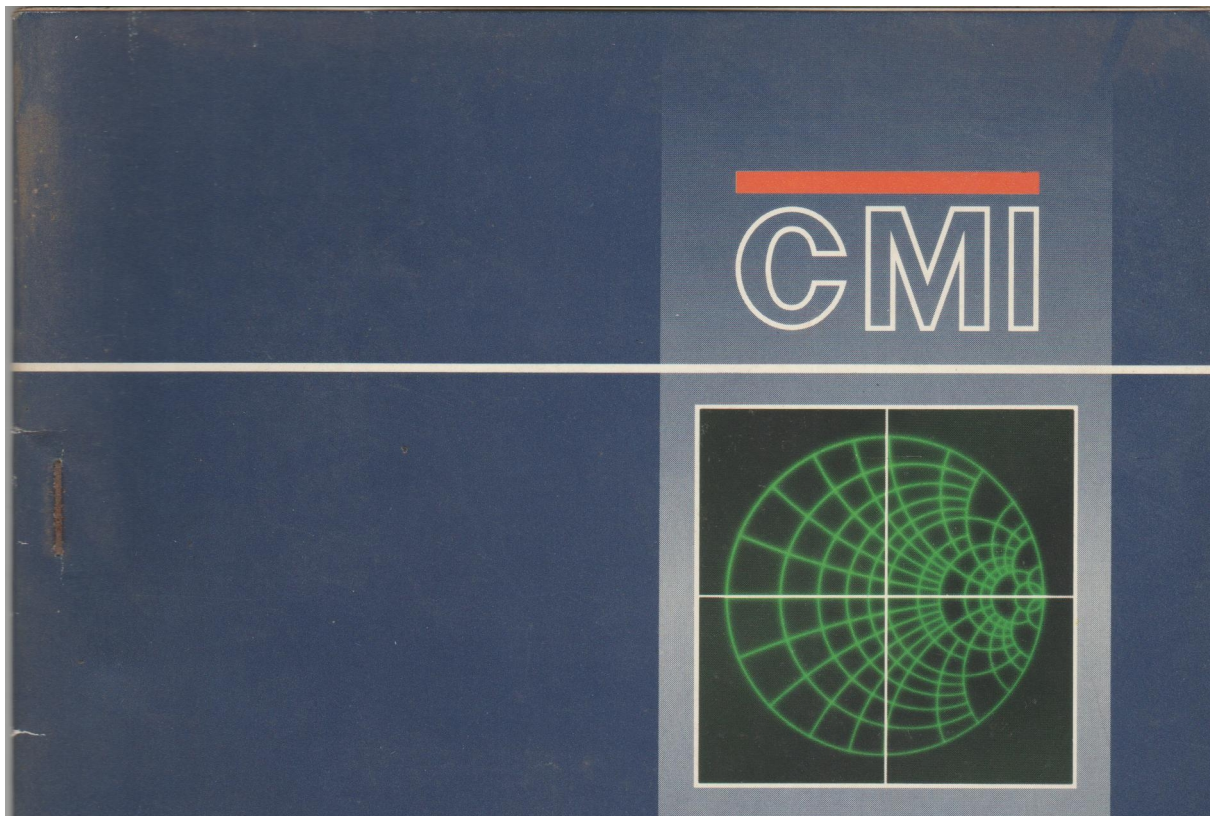




Draft 1.0 Desember 2019

**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

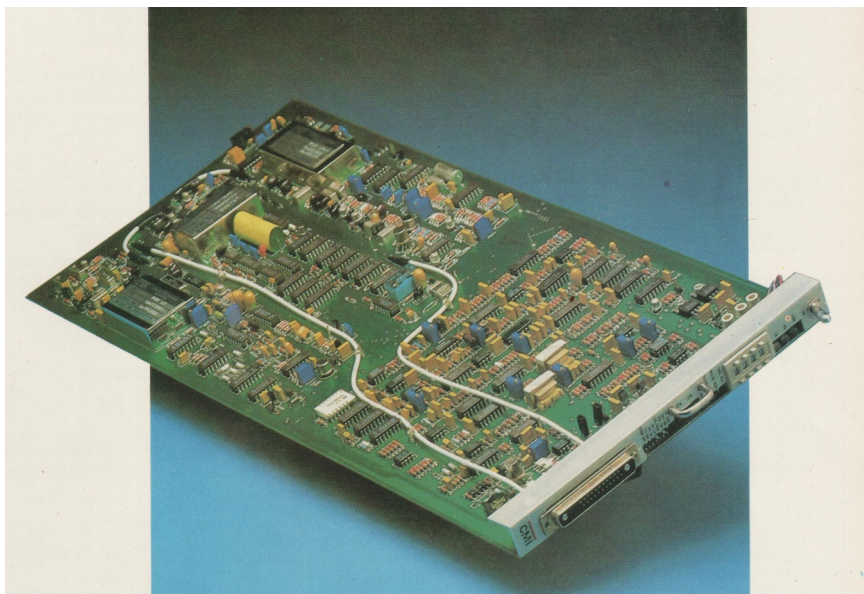
Ada juga tokoh lain, seorang senior bernama Ir. S. Kayatmo, yang menjadi komandannya LEN. Waktu itu ada dua lembaga yang paling top menjadi "instalatur" perangkat-perangkat setasiun bumi, LEN yang merupakan bagian dari LIPI dan RFC yang merupakan "perusahaan satelit"-nya Lab. Radar dan Microwave ITB. 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 pabrikan (*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.

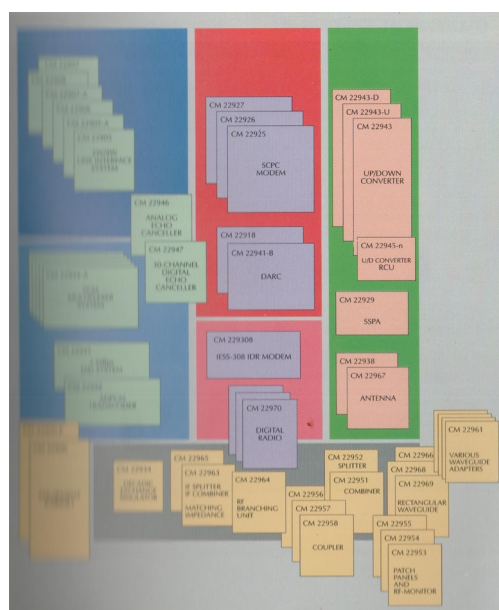


Gambar 3 Modul SCPC Modem Produk Awal CMI

Keuntungan mem-produksi dan menjual modul SCPC secara massal, dimanfaatkan CMI membiayai kegiatan R&D-nya untuk menguasai teknologi pada *level* IF dan RF-nya, mulai dari *Up-Down Converter* sampai ke antena. Pada saat itu CMI bahkan mampu memasok unit-unit SBK (Setasiun Bumi Kecil) dengan sebagian besar bagian2-nya dirancang-bangun sendiri di Bandung.



Gambar 4 Produk Andalan CMI Tahun 1990an: Setasiun Bumi Kecil (SBK)



Gambar 5 Produk-produk CMI pada tahun 1990an

Awal tahun 1990-an, teknologi analog mulai kadaluarsa. Modul SCPC di berbagai stasiun 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 stasiun 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 stasiun 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 stasiun bumi di Indonesia, sehingga bisa dipantau dan dikendalikan dari suatu pusat kendali (*control center*).



Gambar 6 Stasiun 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 alutista 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 *men-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):

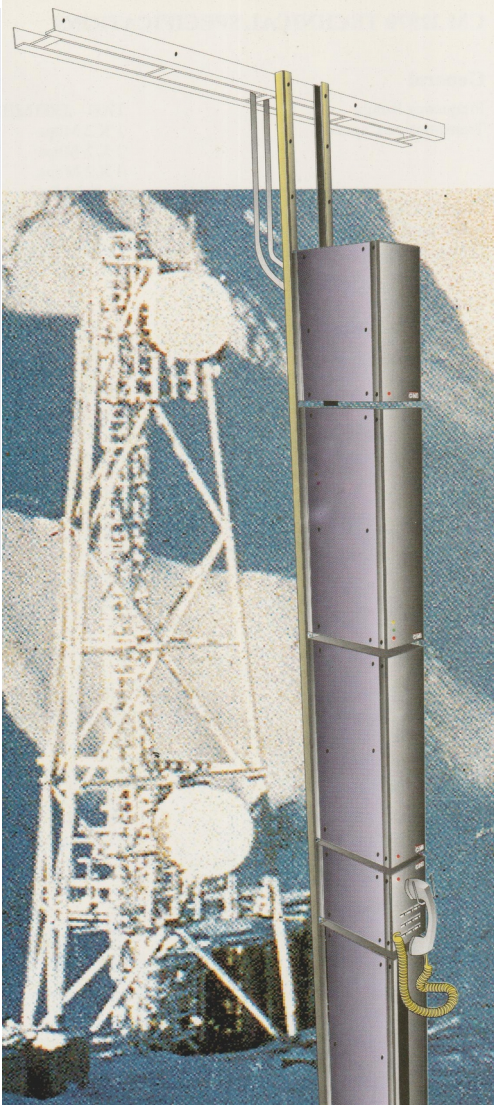
Produk radio militer, masih terbatas pada jenis rack mounted – desktop, manpack maupun Marine Radio-Set yang merupakan satu set lengkap radio HF-VHF-UHF dalam satu rack untuk penggunaan komunikasi kapal perang. Marine Radio-Set ini bisa dilengkapi dengan L-band Satellite Receiver, console sebagai pusat 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



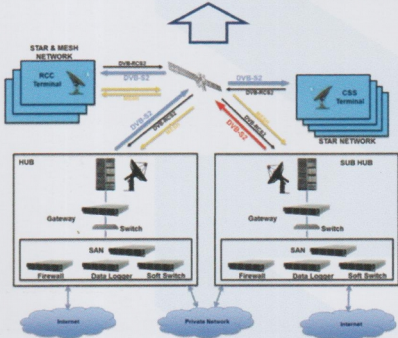

INTERACTIVE BOARD WALL DISPLAY

SYSTEM OVERVIEW:

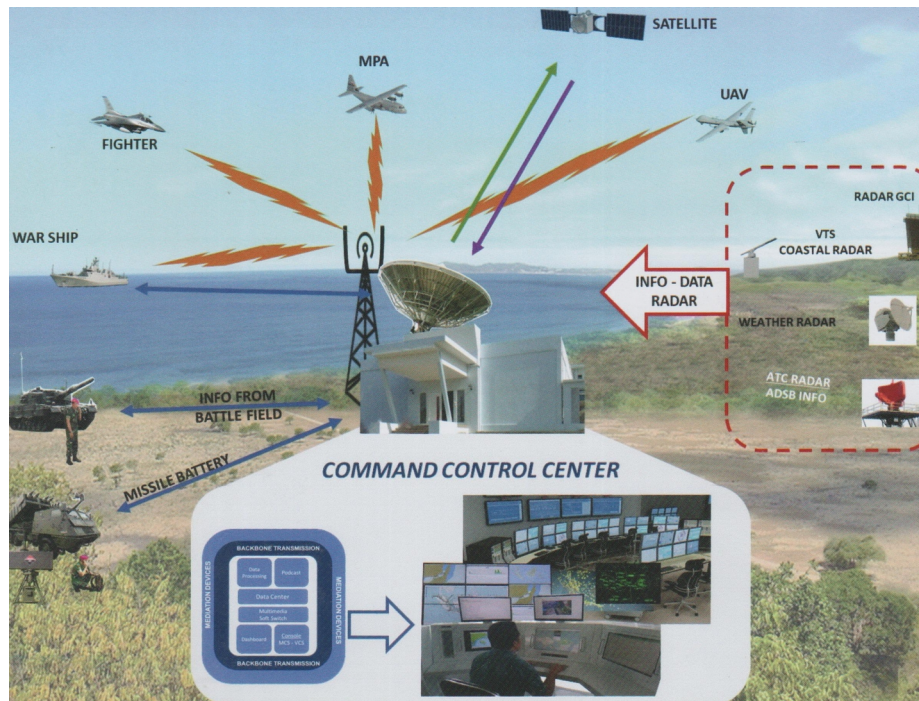
- INTERACTIVE BOARD
- COLLABORATIVE CONFERENCE
- WALL DISPLAY

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 dipasok agen-agen 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.

“INOVASI YANG DITUDUH MARK-UP”

PT. CMI Teknologi adalah Badan Usaha Milik Swasta (BUMS) Industri Strategis yang juga adalah Industri Pertahanan dalam negeri.

CMI mulai berkiprah pada tahun 1988 setelah pendirinya mengundurkan diri sebagai pegawai negeri di LEN-LIPI dengan kedudukan terakhir sebagai Kepala Balai (Kapuslitbang) Elektronika Strategis pada usia 33 tahun, bahkan sebelumnya pernah menjabat sebagai Kepala Laboratorium Microwave sejak berusia 27 tahun.

PT. CMI Teknologi didirikan oleh Rahardjo Pratjihno lulusan Departemen Elektroteknik Fakultas Teknologi Industri ITB yang semula bernama PT. Compact Microwave Indonesia.

TENTANG RAHARDJO PRATJIHNO:

Ia adalah orang yang memiliki impian, cita-cita dan obsesi yang kuat ingin mewujudkan sebuah karya berteknologi tinggi bidang elektronika di dalam negeri. Dia adalah orang yang mencintai/hobby bidang elektronika sejak duduk di kelas 1 SMP (1969).

Ketika masih duduk di bangku SMP tersebut, dia sudah bisa membuat radio dan *sound system* yang dinikmati oleh keluarga

Keinginan dan bakatnya yang menyatu, mewujudkan sebuah pengakuan yaitu ketika duduk di kelas 2 dan kelas 3 SMA, ia memenangkan lomba karya elektronika tingkat nasional yang diselenggarakan oleh ITB. Kurang lebih 75% peserta lomba yang jumlahnya lebih dari 100 orang adalah dari sekolah STM elektronika.

Melangkah maju setelah itu, ia diterima di Departemen Elektroteknik ITB dan ketika duduk di tingkat 3, ia kuliah sambil bekerja di LEN-LIPI sebagai pegawai negeri dengan jabatan teknisi (1978). Selama 10 tahun menjadi pegawai negeri mulai dari jabatan teknisi hingga Kepala Balai serta memimpin beberapa proyek diantaranya proyek-proyek telekomunikasi satelit (stasiun bumi kecil/ SBK), microwave TV-LINK, serta proyek-proyek penelitian, akhirnya pada pertengahan 1988 mengundurkan diri

dari LEN-LIPI dan tidak lama kemudian mendirikan CMI Teknologi yang semula bernama PT. Compact Microwave Indonesia.

CMI, KARIER TEKNOLOGI:

Awalnya CMI beroperasi sebagai sub-kontraktor perusahaan-perusahaan swasta dalam menangani reparasi perangkat-perangkat stasiun bumi yang pada waktu itu masih berteknologi analog. Kegiatan hanya dilakukan dalam kamar tidur, namun selanjutnya berkembang merambah ke garasi dan akhirnya menyewa sebuah tempat di Gedung PT. Masayu Bandung.

Menggunakan peralatan ukur milik kontraktor serta paralel dengan pekerjaan reparasi, CMI melakukan juga *research and development (R&D)* hingga akhirnya tercipta modul-modul penting perangkat stasiun bumi.

Setelah berhasil menguasai teknologi modul, CMI meningkatkan **R&D**-nya hingga berhasil membuat stasiun bumi sendiri. Akibatnya pada tahun 90-an CMI menguasai seluruh pasar Stasiun Bumi di Indonesia, mengalahkan pemain-pemain besar dan BUMN kita.

Pasar yang berlimpah dan kebijakan yang tegas Presiden Soeharto (tentang pengutamaan penggunaan produk dalam negeri) membuat CMI mampu membangun gedung kantor dan *workshop*-nya sendiri yang dipergunakannya hingga hari ini. CMI juga telah merintis pembangunan pabrik untuk sarana produksinya.

Pendapatan yang sangat berarti ini sangat mendukung impian dan obsesi pendiri setelah sukses dengan stasiun bumi yang akhirnya sampai bisa ekspor ke Timur Tengah, India, dan USA.

Impian dan obsesinya yaitu ingin menjadikan produk-produk sistem di bidang **“RADIO TRANSMISSION RF & MICROWAVE”** secara lengkap dan berjangkauan ke depan, mendorong CMI untuk meng-investasi-kembali penghasilan yang besar tersebut untuk membeli peralatan, kegiatan **R&D**, bahkan menyekolahkan

karyawannya ke Amerika Serikat meraih Pendidikan S2/S3. Dalam waktu 5 tahun CMI berubah dari industri kelas garasi/bengkel menjadi Industri Elektronika Profesional yang setara dengan BUMN, PT. LEN atau PT. INTI dan perusahaan besar lainnya.

Prestasi yang menyolok membuat Presiden Soeharto memberikan penghargaan “*Trophy Adhi Karya*” (Gambar 1) dan dari investasi yang dilakukan CMI berhasil mengukuhkan arsitektur “*transceiver*” yang universal untuk berbagai macam aplikasi. Karenanya CMI mendapat penghargaan trophy “*Rintisan Teknologi*” dari Presiden RI yang disampaikan oleh Wakil Presiden Jusuf Kalla (Gambar 2).



Gambar 1 Pemberian “*Trophy Adhi Karya*” oleh Presiden Soeharto .



Gambar 2 Pemberian “*Rintisan Teknologi*” oleh Wapres Jusuf Kalla.

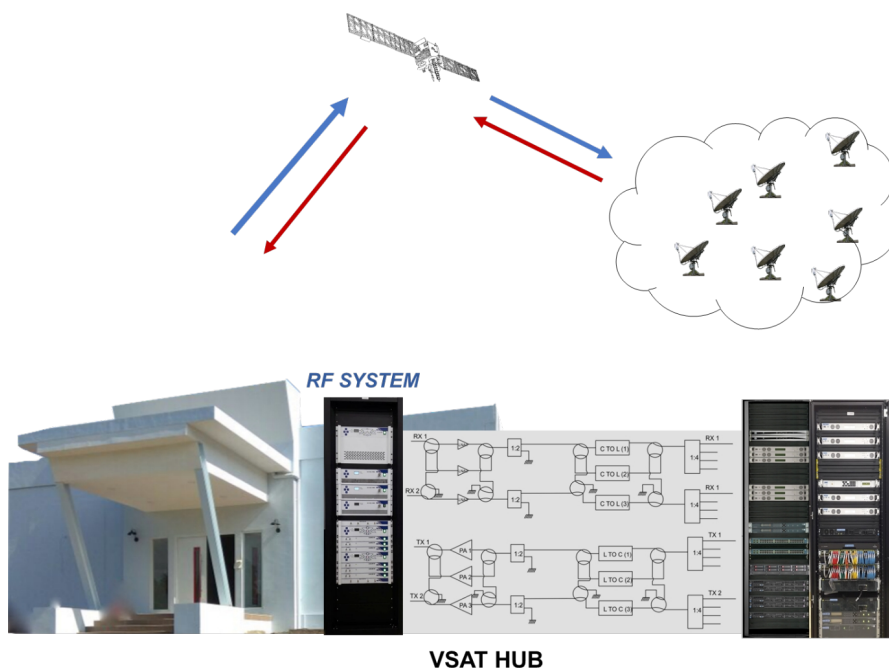
Dari hasil-hasil *research*-nya, CMI lebih mengukuhkan berbagai sub-bidang yang secara meyakinkan dikuasai teknologinya seperti yang terlihat pada Gambar 3 s/d Gambar 8.

Selain itu, ternyata CMI Teknologi menjadi satu-satunya industri di bidang radio *RF Transmission & Microwave* di Indonesia. Produk satelit, radio dan radar telah mengalami sukses, walaupun diawali dengan sikap-sikap *resisten* dari pengguna, kecuali TNI AU, TNI AL, TNI AD serta Kemenhan yang relatif langsung membuka peluang terhadap produk-produk CMI.

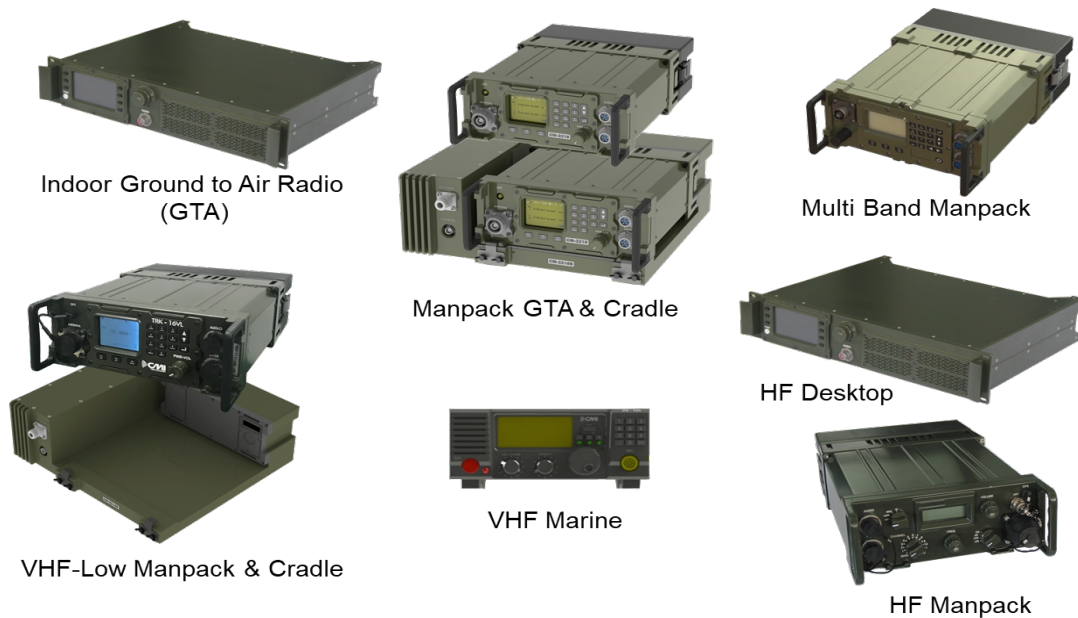


Berbagai Produk Telekomunikasi Satellite

Gambar 3 Berbagai Produk CMI Sistem Telekomunikasi Satelit

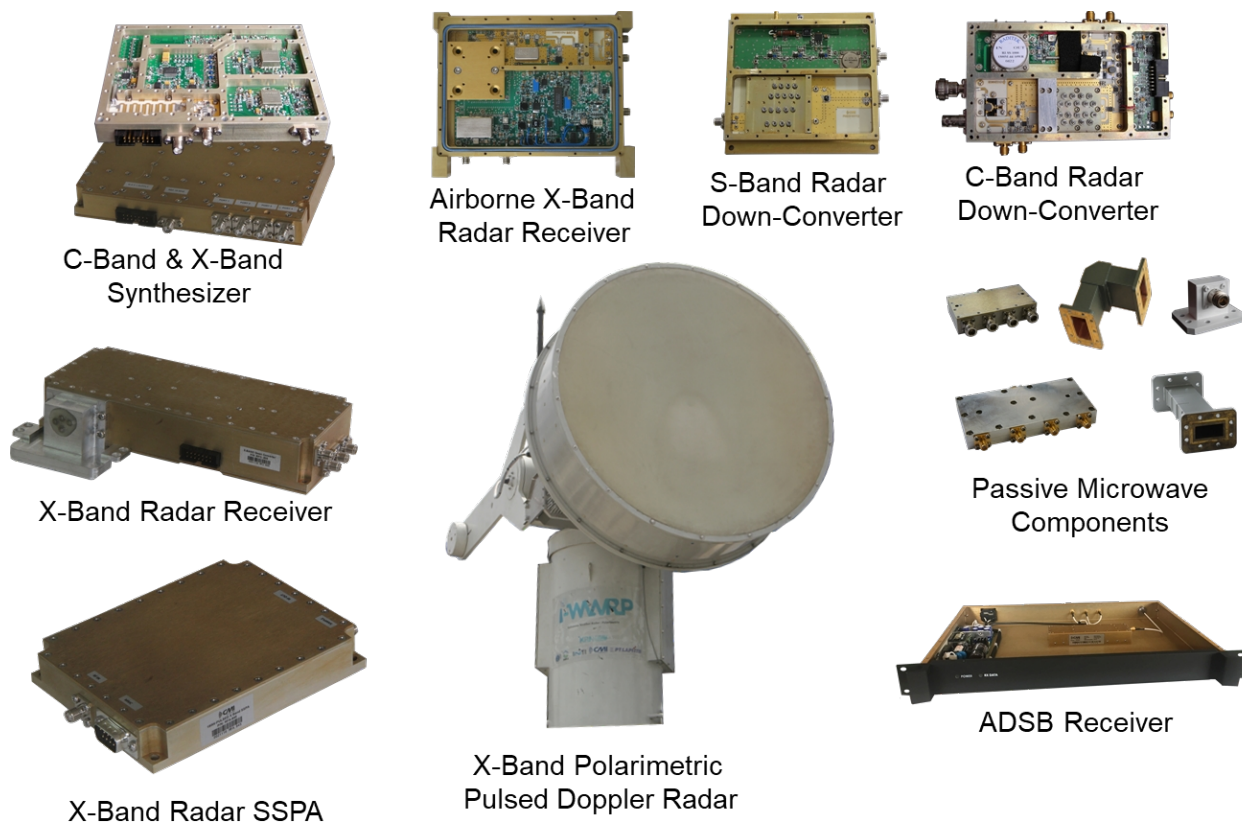


Gambar 4 Berbagai Produk CMI Sistem VSAT



Berbagai Produk Terrestrial Radio

Gambar 5 Berbagai Produk CMI Sistem Radio Terrestrial



Berbagai Produk Komponen Radar

Gambar 6 Berbagai Produk CMI Komponen Sistem RADAR

VOICE COMMUNICATION SYSTEM (VCS) :

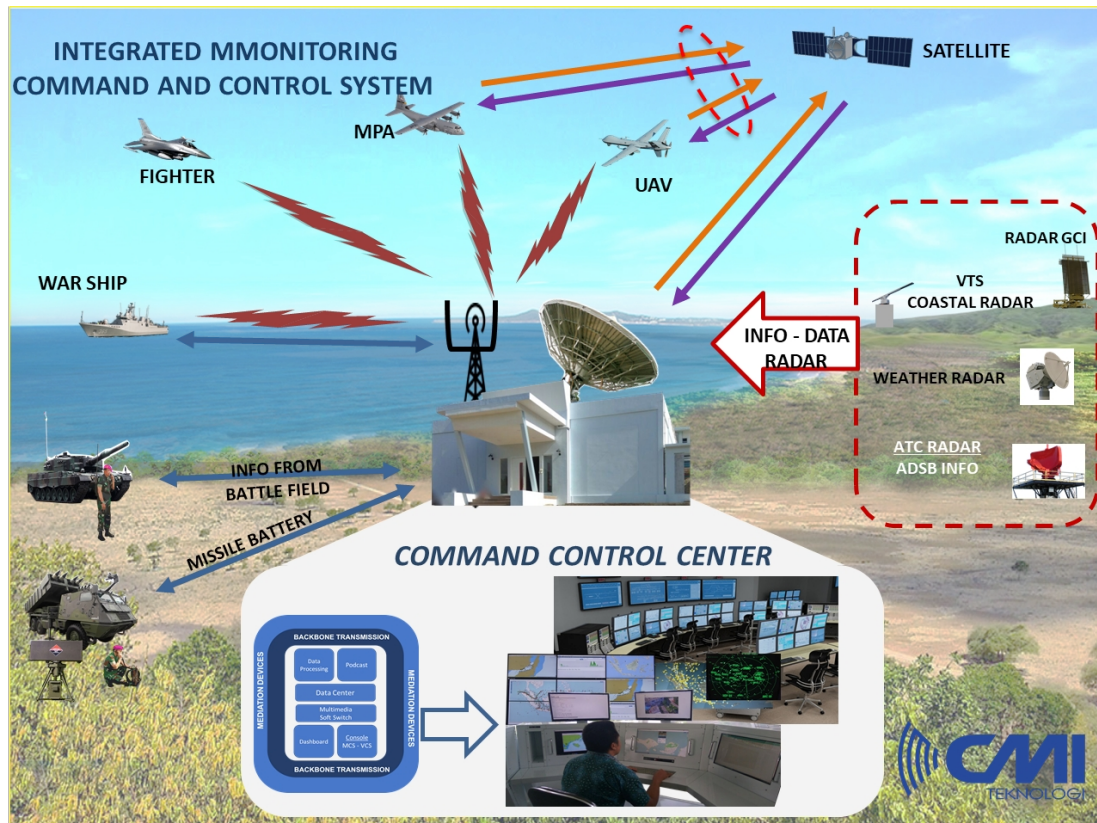
RADIO SYSTEM



DISPATCH PANEL INDICATOR



Gambar 7 Voice Communication System (VCS)



Kontrol dan Pengendalian (IMC2)

Gambar 8 Sistem Kendali dan Pemantauan Terpadu (Integrated Monitoring and Control System, **IMC2**)

“PRODUK SISTEM KENDALI dan PEMANTAUAN TERPADU DAN KASUS BAKAMLA”

Peristiwa CMI – Bakamla dan KPK

Dengan pengalaman yang panjang (31 tahun) serta penguasaan teknologi yang dalam dan mandiri, menjadikan CMI dan Rahardjo sebagai tempat bertanya (narasumber) di berbagai tempat, bahkan sempat menjadi konsultan perusahaan multi-nasional seperti *Lockheed-Martin*, misalnya. Dengan demikian maka tidak heran ketika Rahardjo diminta bantuannya untuk membesarkan Bakamla secara teknologi. Pihak Bakamla menyambut baik dan dapat dikatakan menjadikannya sebagai narasumber juga.

Saat-saat berdiskusi dengan Bakamla, diketahui bahwa Bakamla tidak memiliki jaringan telekomunikasi yang permanen sebagai miliknya. Karenanya jika Bakamla akan dikembangkan menjadi pengawas keamanan lautan Indonesia, maka disarankan agar Bakamla memiliki jaringan komunikasi utama yang permanen di bawah operasi dan pengawasan Bakamla. Maka dari itu, disarankan Bakamla memiliki *backbone* telekomunikasi sendiri dan nampaknya Bakamla setuju dengan hal tersebut.

Beberapa kali Kabakamla memanggil Rahardjo dan rekan-rekan pengusaha lain berkumpul di Bakamla dan Kabakamla meminta bantuan agar dibuat “cetak biru” Bakamla sampai dengan 25 tahun ke depan. Pernah disampaikan juga kepada Rahardjo bahwa sistem yang digunakan Bakamla pada masa depan harus memiliki fitur IFF (*Identification Friend or Foe* atau identifikasi kawan atau lawan).

Dalam beberapa kali pertemuan dengan Bakamla, diketahui bahwa Bakamla telah memiliki *Bakamla Integrated Information System (BIIS)* dengan program *Monalisa*-nya dan *data-center* yang berada di Bakamla maupun di tempat lain (yang disewanya dari perusahaan lain), serta jaringan telekomunikasi utama yang juga disewa dari perusahaan lain. Dengan adanya rencana pembangunan *backbone* telekomunikasi sendiri ini, Bakamla akan memindahkan saluran telekomunikasi yang selama ini dipergunakan untuk menjalankan **BIIS**, dialihkan dengan menggunakan *backbone* telekomunikasi yang akan dibangun tersebut.

Rencana pembangunan *backbone* telekomunikasi ini memunculkan keinginan-keinginan lain Bakamla yaitu diadakannya fasilitas *podcast*, *dashboard*, dan keinginan mengoperasikan radio **GMDSS** secara *remote* menggunakan *radio-console* melalui *backbone* yang akan dibangun.

Penambahan sub-sistem-sub-sistem yang muncul secara beruntun berdampak penambahan bagan-bagan baru dalam system yang akan dibangun, penambahan-penambahan tersebut diantaranya adalah *data-center*, *voice/multimedia communication system* (VCS/ VMS), *multimedia soft-switch* dan *High Capacity Storage* untuk *voice* dan *video* yang mampu meyimpan data kejadian dalam kurun waktu yang lama. Juga dibangun sistem yang berfungsi untuk mengumpulkan semua data dari semua sensor yang terpasang di lokasi *remote* kemudian mengirimkan ke *data-center* dengan cara efisien dan terenkripsi karena melalui transmisi satelit, serta sistem yang bisa memonitor semua status perangkat yang ada di lokasi *remote* kemudian mengirimkannya ke *data-center*, dan seterusnya.

Penambahan-penambahan fitur dan sub-sistem serta menyatukannya menjadi satu kesatuan tidak pernah dibicarakan adanya paket pekerjaan *software engineering*-nya, karena elemen-elemen ini tidak dapat diintegrasikan hanya dengan menyolokkan kabel-kabel dari satu bagan ke bagan yang lain saja. Porsi *engineering*-nya cukup serius dan bernilai.

Kompleksitas pembangunan *backbone* telekomunikasi Bakamla bertambah besar ketika sistem ini harus diintegrasikan dengan **BIIS** yang sudah *existing* Hal ini menjadi lebih rumit lagi karena program (*software*) yang menjalankan **BIIS** adalah milik perusahaan lain yang kelak kemudian hari akan dihentikan kontraknya.

Selama berdialog dengan Bakamla, Rahardjo tidak pernah diajak berunding secara detail dan menyeluruh tentang fitur-fitur, spesifikasi serta “*objective*” dari seluruh sistem yang akan diadakan, padahal berdasarkan UU No. 16/ 2012 pasal 6; pasal 8 dan pasal 43, Bakamla sebagai Industri Pertahanan diperbolehkan menyusun spek bersama, serta adanya keharusan menggunakan produk dalam negeri.

Kontrak CMI – Bakamla:

Kontrak berjudul: **Pengadaan *Backbone Coastal Surveillance System (BCSS)* yang terintegrasi dengan *Bakamla Integrated Information System (BIIS)*.**

Jadi pengadaan sistem baru yang **terintegrasi** dengan sistem yang lain (sistem lama).

Melihat sistem yang diadakan cukup kompleks dan baru, Bakamla merasa perlu adanya pendampingan kepada teknisnya di lokasi, setidaknya satu orang per lokasi selama satu tahun.

BCSS pada dasarnya adalah perangkat sistem keamanan, maka perlu dijaga agar tidak sampai rusak/tidak berfungsi dalam jangka waktu tertentu. Untuk hal tersebut diasumsikan jika terjadi kerusakan di tempat yang terjauh (misalnya Pulau Natuna) dan perbaikan harus dilakukan secara cepat dan sesingkat mungkin maka angka *MTTR (Mean Time To Repair)* ditetapkan sebesar 99,8%. Artinya perangkat hanya boleh tidak berfungsi maksimal 2 x 24 jam/tahun. Oleh karenanya untuk menjamin hal tersebut harus disediakan anggaran untuk suku cadang dan pemeliharaan.

Bermula dari tender di Bakamla yang dimenangkan oleh PT. CMI Teknologi dengan nilai hampir **Rp. 400 Miliar**. Sifat tender adalah “TENDER TERBUKA” dengan HPS (harga perkiraan sendiri) yang diumumkan secara TERBUKA, sehingga semua Peserta Lelang dapat mengetahui besaran HPS tersebut

Ketika Bakamla dan PT. CMI Teknologi memproses hasil tender menjadi Kontrak, Pemerintah melakukan pemotongan anggaran menjadi hanya **Rp. 170 Miliar**.

Karena adanya perubahan anggaran tersebut, Pihak Bakamla melaporkan hal ini kepada pihak yang berwenang menetapkan, apakah harus dilakukan tender ulang atau tidak? Dan jawabannya **TIDAK HARUS TENDER ULANG**. PT. CMI Teknologi sebagai Pemenang Tender/Kontraktor mengikuti saja apa yang berlaku dari Pemerintah dan Bakamla.

Proses menuju Kontrak dengan anggaran yang turun drastis ini membuat PT. CMI Teknologi dan Bakamla harus melakukan *Design Review Meeting (DRM)*, yang membahas beberapa hal, sebagai berikut:

1. Bagan-bagan mana saja yang harus dibangun terlebih dahulu dengan anggaran yang tersedia agar sistem berfungsi optimal, walau pun jumlah lokasinya berkurang,
2. Diminta kepada Bakamla untuk menetapkan lokasi-lokasi mana saja yang menjadi prioritas untuk dibangun dengan anggaran yang ada/tersedia,
3. Tidak ada pembahasan masalah harga sama sekali pada *Design Review Meeting (DRM)*, karena harga-harga TETAP MENGACU pada harga saat tender berlangsung.

Dalam hal ini, secara keseluruhan, sangat tidak memungkinkan adanya Penggelembungan Harga.

Kontrak BCSS adalah Rp. 170.579.594.000,-. Nilai kontrak tanpa PPN dan PPH **Rp. 152.072.588.182,-.** KPK menghentikan kontrak dan pembayaran ketika pekerjaan mencapai kurang lebih **87%** dan pembayaran sebesar **85%**, yaitu **Rp. 134.416.720.073,-.** Sisa yang belum dibayar sebesar **Rp. 18.230.552.736,-.**

Setelah CMI menerima pembayaran **Rp. 134.416.720.073,-** CMI menyelesaikan seluruh pekerjaan kecuali *training* dan pendampingan belum bisa dilaksanakan walaupun KPK menghentikan kontrak dan pembayaran. Itikad baik menyelesaikan pekerjaan adalah agar perangkat tidak terbengkalai dan dapat dimanfaatkan, walaupun ada resiko keuangan.

STRUKTUR HARGA KONTRAK:

Perangkat dan jasa yang ditawarkan terdiri atas (untuk lebih terperinci bisa lihat Tabel Struktur Harga di **LAMPIRAN**):

1. Barang jadi yang dibeli dari pihak ke-3, yang merupakan barang dengan harga yang sudah didiskon (beberapa barang memiliki diskon hingga 45%), jumlah pembelian ke pihak ke-3 merupakan jumlah bukti pembayarannya.

2. Barang jadi buatan CMI yang jumlahnya sesuai faktur tiap barang yang dibuat dari bagian produksi dan dialihkan untuk proyek.
3. Jumlah pembayaran dalam rangka pekerjaan sipil dan interior debelum memperhitungkan cost and fee yang umum berlaku untuk pekerjaan sipil.
4. Training dan pendampingan selama 1 tahun.
5. Tambahan pengeluaran:
Kontrak CMI – Bakamla pasal 2.2 yang terdiri atas:
 - 5.1. O/H, delivery barang, biaya perjalanan instalasi, biaya perjalanan pengujian.
 - 5.2. *Project Management*.
 - 5.3. Suku cadang (*Hot-Spare*).
 - 5.4. Jasa Instalasi.
 - 5.5. Pemeliharaan.
 - 5.6. Perencanaan Sistem, Dokumentasi Teknis, dan Re-wiring seluruh lokasi.
6. Keuntungan.

Keuntungan sebesar **8,98%** ini akan diperoleh jika restitusi PPN sebesar **Rp. 5.100.862.945** dapat diperoleh. Jika tidak, maka keuntungan hanya sebesar **8.609.965.106** atau **5.64%**.

Terciptanya Produk Baru Karena Kontrak Bakamla

Pembangunan jaringan telekomunikasi utama (*backbone*) serta diikuti keinginan pengadaan sub-sistem lain yang semuanya akan dirangkai menjadi satu dan menyalurkannya melalui *backbone* mengundang pemikiran tentang cara interaksi dari seluruh elemen serta pengaturan lalu lintas data dan protokol-protokolnya.

Seluruh kerumitan ini dikemas dalam sebuah kontrak yang berjudul “**Pengadaan Backbone Coastal Surveillance System (BCSS) yang terintegrasi dengan Bakamla Integrated Information System (BIIS)**,” (lihat Gambar 9 dan 10) yang bagi pihak tertentu menganggap kontrak ini **hanya kontrak pengadaan biasa**. Padahal yang diadakan adalah “*system*” yang **diintegrasikan** dengan *system* lain.

Dari rumitnya sistem ini, CMI berhasil merancang menjadi sebuah sistem yang disebut ***Integrated Monitoring Command Control System*** atau ***IMC2-System***.

Keberhasilan “*engineering-design*” yang mewujudkan terciptanya ***IMC2-S*** yang memenuhi kontrak CMI – Bakamla, sekaligus menjadikan ***IMC2-S*** sebuah Puskodal yang universal, modern dan *expandable*.

Layaknya dunia pertahanan dan keamanan modern menyebutnya system ini sebagai bagian dari ***Network Centrix Warfare (NCW)***. Maka, melalui kontrak CMI – Bakamla tercipta produk baru ***IMC2-S*** yang sekarang bisa dipergunakan sebagai mesin utama **BIIS Baru**.

Sebagai system ***IMC2-S*** merupakan Puskodal buatan Indonesia yang setara dengan Puskodal asal impor.

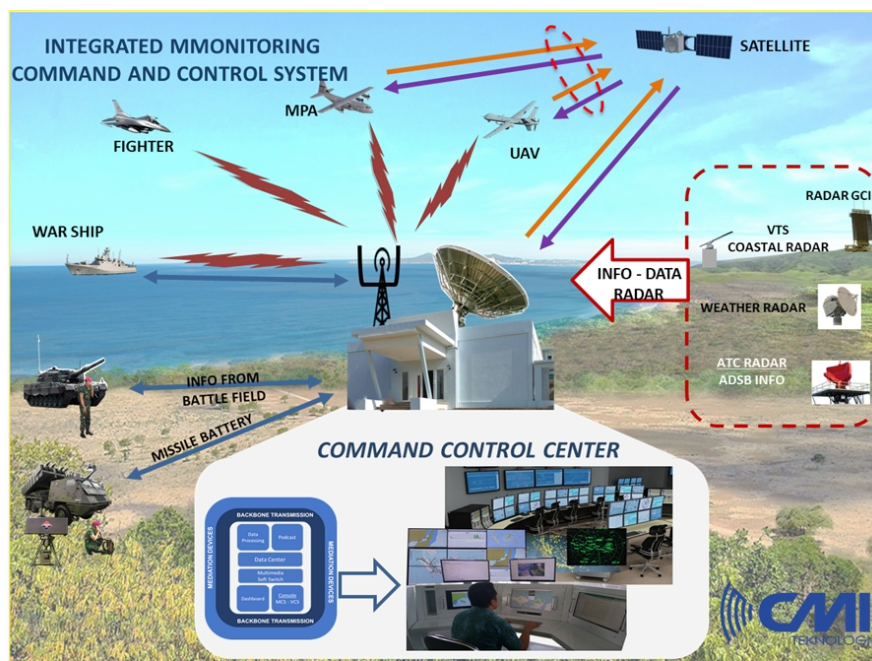
IMC2-S adalah sebuah produk dan tercipta karena kontrak CMI-Bakamla. Oleh karenanya, Bakamla mendapatkan produk tersebut pada harga pokok penjualan, bukan harga komersilnya.

Dari informasi-informasi Rahardjo/CMI, diketahui bahwa harga komersial system sebesar IMC2-S yang dibangun untuk Bakamla bisa berharga lebih dari dua kali nilai kontrak CMI-Bakamla.

Bagi CMI, pembangunan ***IMC2-S*** untuk Bakamla hanya untung sedikit tidak jadi masalah sebab, CMI jadi memiliki produk ***IMC2-S*** yang murni ciptaan anak bangsa dengan kandungan lokal yang tinggi. Sebagai produk, bisa dijual di tempat lain baik di dalam negeri maupun luar negeri dengan keuntungan yang sangat berarti.



Gambar 9 **Backbone Coastal Surveillance System** (BCSS) yang terintegrasi dengan **Bakamla Integrated Information System** (BIIS)



Kontrol dan Pengendalian (IMC2)

Gambar 10 **Integrated Monitoring and Command Control (IMC2) System** yang dirancang CMI

Memprihatinkan

Jika memperhatikan kasus CMI-Bakamla di mana KPK menuduh CMI melakukan tindakan mark-up sebesar 54 milyar sungguh memprihatinkan. Pasalnya, CMI adalah pabrikan dan merupakan Industri Pertahanan yang menurut UU Bo. 16/ 2012 pasal 6, pasal 8, dan pasal 43 diperbolehkan menyusun spek bersama penggunaannya yang dalam hal ini adalah Bakamla, sedangkan kontak CMI-Bakamla yang nilainya 152 milyar setelah dipotong pajak memiliki struktur harga:

34.01% → Overhead, pengiriman barang, perjalanan dinas instalasi, perjalanan dinas pengujian.

29.10% → Belanja produk buatan CMI yang merupakan murni produk ciptaan CMI maupun produk yang diadopsi dari perusahaan lain menjadi produk CMI dan merupakan bagian sub-system dari produk IMC2-System.

5.02% → pekerjaan sipil dan interior

3.62% → training dan mentoring, penempatan tenaga ahli di tiap lokasi selama 1 tahun dengan tarif 50% lebih murah dari tarif yang ditawarkan ke perusahaan lain untuk pekerjaan yang sama.

Jadi, total belanja 71.75% dan sisanya 28.25% untuk biaya pengerjaan dan keuntungan dengan distribusi sebagai berikut:

10,33% → Belanja barang ke pihak ke-3 dengan harga yang sudah didiskon, bahkan sebagian didiskon hingga 45%.

1,32% → Sub-kontraktor Project Management.

1,58% → Suku cadang.

3,6% → Pemeliharaan.

4,09% → Perencanaan System, Dukumentasi Teknis, Rewiring seluruh lokasi.

8,98% → Keuntungan.

Keuntungan CMI akan menjadi **8.98%** jika restitusi PPN dapat dicairkan.

CMI memiliki produk baru **IMC2-S** yang dinikmati Bakamla pada harga pokok penjualannya, bukan pada harga komersilnya yang bisa mencapai dua kali lebih besar dari nilai kontraknya sendiri. Di sisi lain, CMI hanya menikmati keuntungan **5.64%** (**8,6 milyar**) dalam bentuk hitungan. Sementara CMI masih **belum dibayar 18,4 milyar**. Lalu dituduh **mark-up 54 milyar** atau keuntungan **> 30%** dari nilai kontrak dari mana? **Di mana mark-up-nya?** Justru dengan **IMC2-S**, negara malah diuntungkan lebih besar dari nilai kontrak CMI-Bakamla.

LAMPIRAN

Tabel STRUKTUR HARGA

No	PERINCIAN	NILAI	%
1	Pembelian barang jadi ke pihak ke-3	Rp51.942.244.864	34,01%
2	Barang buatan CMI (sesuai faktur)	Rp44.448.527.482	29.10%
3	Pekerjaan sipil & interior	Rp7.665.000.000	5,02%
4	Training & pendampingan, pembuatan tenaga ahli di tiap lokasi selama 1 tahun	Rp5.536.000.000	3,62%
Total:		Rp109.591.772.346	71,75%
5	Pengeluaran tambahan, sesuai kontrak pasal 2.2, terdiri atas:	Rp43.154.500.463	28,25%
5.1	Overhead, pengiriman barang, perjalanan dinas instalasi, perjalanan dinas pengujian	Rp15.781.894.463	10.33%
5.2	Sub-kontraktor <i>Project Management</i>	Rp2.011.628.744	1,32%
5.3	Suku cadang 2,5% x nilai barang	Rp2.409.769.309	1,58%
5.4	Jasa instalasi 3% x nilai barang	Rp2.891.723.170	1,89%
5.5	Pemeliharaan, 5% x nilai barang dan bangunan	Rp5.479.588.628	3,60%
5.6	Perencanaan Sistem, Dokumentasi Teknis, Re-wiring seluruh lokasi 5,7% x nilai kontak -ppn -pph	Rp6.246.731.617	4,09%
6	Keuntungan	Rp13.710.828.031	8,98%