



Daniar Heri Kurniawan [Follow](#)

Semoga tulisan-tulisan ini bermanfaat :D  
Sep 17 · 6 min read

## 9 Hal Tentang Kerjaan di CERN

Sebenarnya 4 mingguan terakhir ini saya cukup sibuk dengan berbagai kegiatan, akhirnya ga sempet nulis di medium. Memang males sih kadang-kadang, tapi kalau tidak mau memulai pasti selamanya bakal males. Dengan menulis, kita dapat berbagi sesuatu dengan sangat mudah. Jadi sayang aja kalau malas nulisnya berkepanjangan. Ayo yang mau berbagi cerita apapun, saya tunggu tulisannya!



CMS Detector building (Compact Muon Solenoid)

Tulisan ini fokus membahas tentang kegiatanku di CERN, ga akan OOT ke bagian jalan-jalan ataupun acara non formal lainnya. Jika ada yang ingin menanyakan sesuatu, jangan sungkan untuk ngasih komentar!

Well, ini 9 hal yang aku kerjain dan pelajari selama di CERN :

### 1. Membuat 3D Model di Microsoft Hololens

Microsoft Hololens itu adalah alat yang sangat canggih dan sangat mahal. Harganya sekitar Rp 40 jutaan dan hanya dipasarkan di US (Amerika). Jangankan buat orang desa seperti saya, semua kolega dan temen kantor di CERN pun juga tercengang dengan kecanggihannya alat

ini. Jadi bisa ngapain sih si Hololens itu? Coba tonton dulu video hasil kerjaku selama dua bulan ini:



Coba tebak mana yang benda asli atau yang cuma hologram. :D

Itu adalah sebuah model 3 dimensi yang mensimulasikan bencana Ab-Barak, sebuah bencana tanah longsor yang terjadi di Afghanistan pada tahun 2014 silam. Trus apa hubungannya dengan riset di CERN? ~ga ada~

Jadi saya sebenarnya bisa dapet tugas apapun tergantung pembimbing saya. Dalam hal ini, saya mewakili CERN dalam sebuah kerjasama dengan UN (PBB), tepatnya dengan UNITAR (sebuah institusi di bawah UN). CERN sudah lama bekerjasama dengan UNITAR dalam hal satellite imagery. Trus mereka iseng pengen nyobain sebuah teknologi dari Microsoft. Jadilah aku “korban” mereka :D

Sejak awal mereka bilang kalau aku bebas mengeksplor teknologi di Hololens dengan semua kemampuan yang aku miliki. Supervisorku / pembimbingku sudah mengatakan di awal kalau dia tidak bisa membantu banyak hal tentang hal teknis terkait Hololens, tapi dia bisa menghubungkan saya dengan developer dari Microsoft yang bekerja di bagian pengembangan Hololens. Al hasil, saya belajar semua hal tentang hololens ini dari dasar banget dengan bantuan internet. Tapi di internet pun sangat sedikit developer Hololens. Sehingga saya harus bergantung pada dokumentasi official dari Microsoft.

## 2. Standard Model, Quark, Muon, Higgs Boson dkk

Sebenarnya, riset utama di CERN itu kan tentang fisika parikel. Tetapi saya sama sekali ga ngerti tentang materi itu. Wajar sih, saya memang anak teknik informatika yang ga pernah belajar tentang gituan. Lagi

pula, Openlab Summer Student Program yang aku ikuti itu 70% isinya anak Computer Science semua, jadi ya memang benar kalau anak informatika atau (CS) bisa bekerja dimanapun.

Selain ngerjain riset, aku juga mengikuti beberapa perkuliahan yang diisi oleh professor-professor keren dari berbagai universitas terbaik di dunia. Salah satunya adalah perkuliahan tentang fisika partikel. Saya ga cukup berkompeten untuk menjelaskan detail tentang Quark, Muon, dkk, jadi silahkan googling aja untuk detailnya. :D

### 3. Particle Detector

“For the sake of science, they do this!!”, kata salah satu kolega di CERN. Ketika Indonesia masih sibuk mikir gimana caranya biar ngaspal jalan ga jebol, di sana sudah jauh mikirin tentang gimana proton bisa tubrukan sama proton lain. Tanpa bermaksud buat meremehkan, saya malah melihat banyak potensi yang bisa dikembangkan dari Indonesia. Saya sempat beberapa kali tinggal di Jepang juga, dan ternyata rasanya persis seperti pas tinggal di Jenewa. Saya merasa useless, semua hal sudah ter develop dengan baik dan sepertinya tinggal mikir gimana bahagia sebelum ajal menjemput aja.

Nah, partice detector ini sebenarnya ada kok di Indonesia juga, tepatnya di Lipi. Tapi masih dalam bentuk skala kecil dan kebetulan juga wujud kerjasama dengan CERN. Particle detector dipake buat mendeteksi hampir semua kejadian yang terjadi ketika particle collision. Ini itu kompleks banget detailnya dan ada bermacam-macam tipenya. Beberapa yang aku ingat, ada namanya CMS, LHCb, ALICE, ATLAS, dsb. Dari pada bosan, mending lihat aja gambar control room CMS. :D



CMS control room



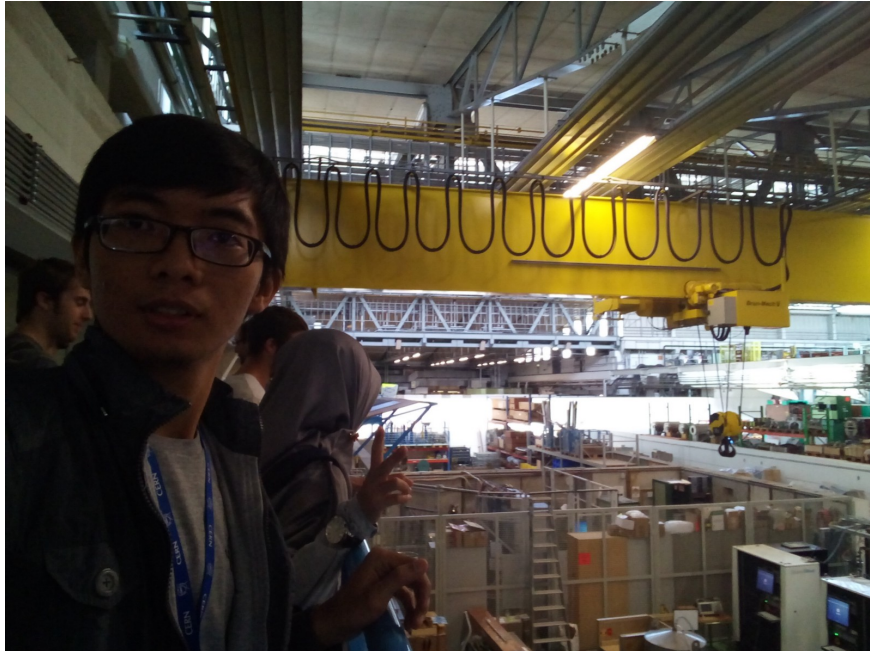
CMS control room juga :D

#### 4. Particle Accelerator

Ini yang dipake buat mempercepat si proton sebelum tubrukan terjadi. Kecepatannya mendekati kecepatan cahaya loh! Sok aja kalau ga percaya, tpi beneran seniat itu mereka isengnya. Prinsipnya sebenarnya simpel, mereka pake prinsip beda potensial buat mempercepat partikel yang lewat diantara dua posisi kemudian juga diberi quadrupal magnet buat menjaga agar si proton tetep di tengah tabung/accelerator. Aku kira kalau proton itu ga berbahaya seandainya keluar dari jalur, tapi



ternyata itu sangat sangat berbahaya. Well, itu proton yang kecepataannya hampir  $3 \times 10^8$  m/s. Mereka bilang kalau sampai ada yang rusak, LHC itu harus ditutup total untuk mengganti spare partnya dan itu adalah the worst case nya. Buat ngecek satu batang magnet, mereka butuh waktu 2–3 hari, padahal di LHC ada ratusan magnet.



LINAC (Linear accelerator)



Prototype salah satu part di LINAC

## 5. Particle Collission

Benar sekali! Partikel itu bisa nabrak. Ga sepercaya ini sampai akhirnya tahu detail low level science nya. Jadi untuk yang belum terlalu mengerti dengan fenomena tabrakan proton, silahkan nanti mampir ke CERN. Di sana kamu bisa daftar ke resepsionis buat ikutan tur gratis di sekitar CERN. CERN itu sangat welcome sama pengunjung dan mereka sangat menjunjung keterbukaan. Ga ada larangan buat mengambil gambar apapun di kantor CERN. hehehe

## **6. Public Speaking and Presentation Skills**

Sebenarnya saya ga sepercaya diri teman-teman lain di Openlab. Saya banyak belajar tentang curhat dari mereka. Soalnya kerjaan di sini memang cukup menantang dan paling enak kalo bisa dicerita ke temen kantor buat temen diskusi. Selain itu, saya juga ada kesempatan presentasi tentang project saya setidaknya 3 kali, semuanya itu dalam keadaan formal. Presentasi yang paling mengasah kemampuan public speaking itu ketika presentasi akhir di 3 hari menjelang kepulangan. Saya harus mempresentasikan semua yang telah saya kerjakan di depan semua ketua divisi di IT Department. Di presentasi itu juga diundang ketua koordinator Openlab. Presentasi itu dilakukan iseng aja karena pembimbingku adalah salah satu ketua divisi di IT Department.

## **7. Discussion and Negotiation Skills**

Seperti yang kita tahu, yang namanya kerja itu cuma kelihatannya aja gampang, padahal aslinya susah. Untuk itulah saya selalu suka berdiskusi, terutama untuk mendiskusikan hal-hal yang sulit untuk dikerjakan dalam batas waktu tertentu. Negosiasi menjadi poin yang sangat penting dalam bekerja. Hal itu bukan hanya membantu kamu untuk lebih akrab dengan atasan (si pemberi tugas), tetapi juga untuk memudahkan kamu dalam memasang target. Jika memang ada target yang sepertinya tidak bisa dipenuhi, jangan ragu untuk berdiskusi dan bernegosiasi dengan pembimbing atau atasanmu sebelum mereka kecewa melihat hasilnya.

## **8. Machine Learning**

Selain mengerjakan proyek riset, kami harus menghadiri beberapa perkuliahan. Kuliahnya ya gitu-gitu aja sebenarnya. Tapi keren ketika tahu penggunaannya dalam bidang fisika partikel. Salah satu perkuliahan yang seru itu adalah Machine Learning course, dibawakan oleh seorang professor dari Florida State University.

## **9. Time Management Skills**

Ini sepertinya common banget dan ga akan ada habisnya mempelajari keahlian semacam ini. So, **USE YOUR TIME WISELY!**

| *DON'T WASTE YOUR TIME, START DOING YOUR WORK!*

Terimakasih.. Semoga bermanfaat! Hmm.. masih ada 10 an judul yang belum dipublish -\_-