

JAWABAN: untuk Intimedia tentang AI Gotong Royong

PERTANYAAN:

Bagaimana Prof. Onno mendefinisikan konsep AI Gotong Royong, dan apa pembeda utamanya dibanding pendekatan AI yang selama ini berkembang secara global?

JAWABAN:

AI Gotong Royong didefinisikan sebagai **pendekatan pengembangan dan pemanfaatan Artificial Intelligence yang dibangun dari rakyat, oleh rakyat, dan untuk rakyat**, dengan menempatkan **partisipasi komunitas, swadaya masyarakat, open source, serta kedaulatan data dan teknologi nasional** sebagai fondasi utama. Dalam konsep ini, AI tidak diposisikan sebagai proyek elitis atau teknologi mahal milik segelintir korporasi, melainkan sebagai **alat kolektif untuk memecahkan persoalan nyata masyarakat**, mulai dari pendidikan, UMKM, layanan publik, hingga daerah blank spot, dengan pendekatan **praktis, bumi, dan berkelanjutan**.

AI Gotong Royong menekankan bahwa **nilai utama AI bukan pada kecanggihan model**, melainkan pada **dampak sosial-ekonomi yang dirasakan langsung oleh rakyat**, serta kemampuan bangsa untuk **mengelola, mengaudit, dan mengembangkan AI secara mandiri** tanpa ketergantungan struktural pada vendor global.

Pembeda Utama Dibanding Pendekatan AI Global Arus Utama

Pendekatan **AI Gotong Royong** memiliki beberapa **pembeda mendasar** dibandingkan model AI yang selama ini berkembang secara global:

1. **Community-driven vs Corporate-driven**
AI Gotong Royong bertumpu pada **komunitas, kampus, relawan, UMKM, dan koperasi teknologi**, sedangkan pendekatan global umumnya didominasi oleh **korporasi besar dan platform proprietary** yang terpusat.
2. **Open Source & Self-hosted vs Closed & Cloud-dependent**
Dalam AI Gotong Royong, **open source dan self-hosted AI** menjadi standar agar sistem dapat diaudit, dimodifikasi, dan dijalankan secara mandiri (termasuk *offline-first* untuk wilayah 3T). Sebaliknya, pendekatan global banyak bergantung pada **layanan cloud tertutup dan lisensi berulang** yang berisiko vendor lock-in.
3. **Kedaulatan Data vs Ekstraksi Data**
AI Gotong Royong menempatkan **data lokal sebagai aset strategis bangsa**, dikumpulkan dan dikelola secara etis sesuai UU PDP. Model global

cenderung menempatkan negara berkembang sebagai **penyedia data**, sementara nilai tambah dan kontrol berada di luar negeri .

4. **Hemat Anggaran & Berkelanjutan vs Capital-intensive**

Pendekatan ini dirancang **hemat biaya, scalable, dan dapat berjalan tanpa ketergantungan APBN besar**, melalui swadaya, kolaborasi, dan reuse teknologi terbuka. Sebaliknya, pendekatan global sering membutuhkan **investasi besar, lisensi mahal, dan biaya operasional tinggi** .

5. **AI sebagai Alat Pemberdayaan vs AI sebagai Produk Elit**

Prof. Onno menegaskan bahwa AI harus menjadi **tool untuk menajamkan keputusan dan meningkatkan produktivitas rakyat**, bukan sekadar *buzzword*, proyek mercusuar, atau simbol kemajuan teknologi semu .

Intisari Konseptual

Secara ringkas, **AI Gotong Royong** adalah **paradigma AI yang berorientasi kedaulatan, inklusi, dan dampak nyata**, yang secara sadar **menyimpang dari arus utama AI global yang terpusat, mahal, dan tertutup**. Pendekatan ini menjadikan AI sebagai **infrastruktur sosial**—bukan sekadar teknologi—yang tumbuh bersama rakyat dan untuk kepentingan bangsa Indonesia .

PERTANYAAN:

Mengapa Indonesia perlu mengembangkan roadmap AI yang inklusif dan membumi, bukan sekadar mengikuti arus teknologi AI kelas atas?

JAWABAN:

Indonesia perlu mengembangkan roadmap AI yang **inklusif dan membumi** karena tantangan utama nasional **bukan sekadar “ketinggalan teknologi AI kelas atas”**, melainkan **kesenjangan kesiapan SDM, ketimpangan akses (blank spot/bandwidth terbatas), kebutuhan kepatuhan UU PDP, serta risiko ketergantungan pada platform asing (vendor lock-in)**—yang jika dibiarkan justru membuat AI menjadi **proyek teknologi elitis** tanpa dampak produktivitas nyata. Proposal ITTS menegaskan transformasi digital harus **menempatkan pemberdayaan SDM sebagai pusat**, menghasilkan **dampak produktivitas nyata**, bukan “sekadar proyek teknologi”, dan mendorong **open source, self-hosting, serta auditability** untuk efisiensi anggaran, akuntabilitas, dan **kedaulatan data/teknologi**.

Dalam kerangka roadmap AI yang “membumi” berarti **tidak menyalin model negara besar**, melainkan membangun ekosistem yang **relevan dengan kebutuhan rakyat**, berbasis **gotong royong, open source, dan kedaulatan data rakyat**; ini penting agar Indonesia tidak berhenti sebagai **konsumen** teknologi asing, melainkan naik kelas menjadi **produsen solusi AI** yang kompetitif dan berakar pada konteks lokal. Selain itu, agar tidak tersandera biaya besar dan siklus anggaran, roadmap perlu memihak strategi **swadaya masyarakat** (crowdfunding/koperasi teknologi) yang menciptakan *ownership* dan keberlanjutan gerakan, sementara negara berperan sebagai **fasilitator dan regulator**.

Terakhir, “membumi” juga berarti **inklusif secara infrastruktur**: dokumen proposal menekankan solusi untuk wilayah blank spot melalui pendekatan **berbasis komunitas** (community network, *Internet OFFLINE* via server konten lokal, mesh network, optimalisasi bandwidth), sehingga transformasi digital **menjangkau seluruh wilayah, bukan hanya pusat pertumbuhan**—ini alasan kuat mengapa mengejar AI “kelas atas” saja tidak cukup bila akses dan kapasitas dasar belum merata.

PERTANYAAN:

Dalam pandangan Prof., posisi apa yang ingin dicapai Indonesia melalui AI Gotong Royong dalam 5–10 tahun ke depan?

JAWABAN:

Dalam pandangan **OWP**, melalui **AI Gotong Royong** Indonesia menargetkan posisi **bukan sekadar pengguna atau konsumen teknologi AI**, melainkan **produsen dan pemilik ekosistem AI nasional yang berdaulat, relevan secara lokal, dan berdaya saing global** dalam horizon **5–10 tahun**. Posisi yang ingin dicapai adalah Indonesia sebagai **negara dengan ekosistem AI berbasis open source dan swadaya masyarakat**, di mana **SDM lokal kuat, dataset lokal kaya dan inklusif**, serta **infrastruktur AI dapat dikelola sendiri (self-hosted, auditable, hemat biaya)** sehingga manfaat AI **dirasakan langsung oleh rakyat**—petani, nelayan, UMKM, guru, aparatur—bukan terpusat pada segelintir korporasi.

Secara strategis, target 5–10 tahun tersebut mencakup: **(1)** kemandirian teknologi (mengurangi vendor lock-in dan ketergantungan lisensi mahal), **(2)** kepemilikan dan pengelolaan **data rakyat** yang patuh UU PDP, **(3)** penguatan industri dan talenta AI lokal hingga mampu **mengekspor solusi dan jasa AI**, serta **(4)** transformasi AI dari “jargon kelas atas” menjadi **infrastruktur sosial** yang membumi dan berkelanjutan. Dengan arah ini, Indonesia diharapkan **naik kelas**—dari pasar AI menjadi **pencipta solusi AI** yang adil, transparan, dan sesuai konteks bangsa.

PERTANYAAN:

Bagaimana Prof. melihat peran AI dalam meningkatkan produktivitas dan daya saing UMKM, khususnya di wilayah yang berada di luar pusat-pusat ekonomi utama?

JAWABAN:

AI berperan sebagai **alat pemberdayaan praktis** untuk meningkatkan **produktivitas dan daya saing UMKM**, terutama di wilayah **di luar pusat-pusat ekonomi**, dengan cara **sederhana, murah, dan relevan konteks lokal**—bukan sebagai teknologi mahal yang sulit diakses. Dalam dokumen *Roadmap AI Gotong Royong* dan proposal ITTS, AI diposisikan untuk **menjawab masalah operasional nyata UMKM**: perencanaan produksi, prediksi permintaan, manajemen stok, pemasaran digital, layanan pelanggan, hingga pencatatan keuangan—sehingga UMKM dapat **mengurangi trial-and-error**, menekan biaya, dan meningkatkan efisiensi harian.

Khusus bagi daerah non-metropolitan yang menghadapi **keterbatasan bandwidth dan infrastruktur**, harus menekankan pendekatan **offline-first dan self-hosted** (server lokal murah, *edge AI*, caching konten, komunitas jaringan) berbasis **open source**, agar UMKM **tetap bisa memanfaatkan AI tanpa ketergantungan cloud mahal**. Model ini memungkinkan UMKM desa/3T mengakses chatbot layanan, analitik sederhana, dan rekomendasi berbasis data lokal meski konektivitas terbatas, sekaligus **menjaga kedaulatan data** dan patuh UU PDP.

Selain itu, AI Gotong Royong mendorong **pendampingan komunitas** (kampus—relawan—koperasi teknologi) agar adopsi AI tidak berhenti di pelatihan, tetapi **berlanjut ke implementasi nyata**. Dengan literasi praktis, tool terbuka, dan data lokal (bahasa/komoditas setempat), UMKM di luar pusat ekonomi dapat **naik kelas**, memperluas pasar, dan pada horizon menengah **berkontribusi pada daya saing nasional**—bukan sebagai konsumen teknologi, melainkan **pengguna produktif yang menciptakan nilai** di daerahnya masing-masing.

PERTANYAAN:

Sejauh mana AI dapat dimanfaatkan untuk membantu UMKM mengatasi keterbatasan sumber daya, seperti tenaga kerja, akses pasar, dan kemampuan manajerial, tanpa menambah beban biaya yang besar?

JAWABAN:

Dalam kerangka **AI Gotong Royong**, Artificial Intelligence diposisikan bukan sebagai teknologi elitis berbiaya tinggi, melainkan sebagai **alat pemberdayaan ekonomi rakyat** yang harus **murah, relevan, dan mudah diadopsi oleh UMKM**. Pendekatan ini berangkat dari realitas nasional bahwa mayoritas UMKM menghadapi keterbatasan tenaga kerja, akses pasar, serta kapasitas manajerial, sehingga penerapan AI harus diarahkan untuk **menyederhanakan proses bisnis, menekan biaya operasional, dan meningkatkan produktivitas secara langsung**, bukan mengejar kecanggihan teknologi semata.

Dalam praktiknya, AI dimanfaatkan sebagai **pengganti fungsi-fungsi kerja repetitif dan administratif** yang selama ini membebani pelaku UMKM, seperti pelayanan pelanggan, pembuatan konten promosi, pencatatan keuangan, dan analisis penjualan sederhana. Dengan AI sebagai *decision-support tool*, UMKM dapat mengambil keputusan berbasis data—terkait stok, harga, dan promosi—tanpa harus memiliki keahlian manajerial atau analitik yang kompleks. Pendekatan ini memungkinkan **satu pelaku UMKM dengan sumber daya terbatas menghasilkan output yang setara dengan usaha yang lebih besar**, sehingga daya saing meningkat secara nyata.

Roadmap AI Gotong Royong juga menyadari bahwa **sebagian besar UMKM saat ini masih bergantung pada platform AI luar** karena faktor kemudahan dan biaya. Oleh karena itu, strategi nasional tidak bersifat melarang, melainkan **mengelola transisi secara bertahap**. Tahap awal mendorong pemanfaatan **AI eksternal yang gratis atau berbiaya rendah** untuk fungsi non-kritis (konten pemasaran, chatbot dasar, desain visual). Tahap menengah mengarah pada **model hybrid**, di mana UMKM mulai mengombinasikan platform eksternal dengan solusi lokal untuk proses yang lebih sensitif. Tahap lanjut—bagi UMKM yang telah matang—adalah adopsi **AI open source yang self-hosted**, guna menjaga kedaulatan data, kepatuhan UU PDP, serta keberlanjutan biaya jangka panjang.

Pendekatan bertahap ini penting agar **AI tidak menjadi sumber ketergantungan baru**, melainkan **kapasitas nasional yang tumbuh bersama UMKM**. Dengan memanfaatkan open source, otomasi workflow, dan infrastruktur lokal berbiaya rendah, UMKM dapat menikmati manfaat AI tanpa terjebak lisensi mahal dan vendor lock-in. Pada saat yang sama, negara berperan sebagai **fasilitator ekosistem**—menyediakan literasi, panduan teknis, insentif, dan regulasi pendukung—agar AI benar-benar berfungsi sebagai **alat pemerataan ekonomi**, termasuk bagi UMKM di luar pusat-pusat ekonomi utama.

Secara keseluruhan, roadmap ini menegaskan bahwa **keberhasilan AI untuk UMKM tidak diukur dari seberapa canggih teknologinya**, melainkan dari **seberapa luas adopsinya, seberapa besar efisiensi yang dihasilkan, dan seberapa nyata dampaknya terhadap produktivitas rakyat**. Dengan pendekatan AI Gotong Royong, AI diharapkan menjadi

infrastruktur ekonomi digital yang inklusif, berdaulat, dan berkelanjutan, bukan sekadar tren teknologi sesaat.

PERTANYAAN:

Dalam konteks pendidikan desa, bagaimana AI dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran tanpa bergantung pada infrastruktur digital yang mahal atau koneksi internet yang stabil?

JAWABAN:

Dalam konteks pendidikan desa dan wilayah dengan keterbatasan infrastruktur, OWP menegaskan bahwa peningkatan kualitas pembelajaran **tidak boleh disandarkan pada asumsi internet cepat dan mahal**, karena justru akan memperlebar kesenjangan pendidikan. Oleh sebab itu, pendekatan yang dipilih dalam kerangka **AI Gotong Royong** adalah **Internet OFFLINE**—yakni penyediaan layanan pembelajaran digital dan AI **yang sepenuhnya dapat berjalan tanpa koneksi internet**, menggunakan server lokal murah, konten terbuka, dan pengelolaan berbasis komunitas.

Solusi Internet OFFLINE ini **bukan konsep eksperimental**, melainkan **praktik nyata yang telah dijalankan secara swadaya di ratusan sekolah di Indonesia**, terutama di desa, daerah pinggiran, dan wilayah 3T. Modelnya sederhana namun efektif: satu **server lokal (PC bekas, mini server, atau single-board computer)** ditempatkan di sekolah, berisi **seluruh materi pembelajaran kelas 1–12**, termasuk e-book terbaru, bank soal, tryout lintas mata pelajaran, video pembelajaran, serta modul latihan. Server ini kemudian diakses melalui jaringan lokal (LAN/WiFi sekolah), sehingga **siswa dan guru dapat belajar secara digital tanpa paket data dan tanpa internet eksternal**.

Pendekatan ini menjawab tiga masalah utama pendidikan desa sekaligus. Pertama, **akses**: semua siswa mendapatkan materi yang sama dan mutakhir, tanpa tergantung kualitas sinyal. Kedua, **biaya**: sekolah tidak dibebani langganan platform, kuota besar, atau perangkat mahal. Ketiga, **keberlanjutan**: karena bersifat *self-hosted* dan open source, sistem dapat direplikasi, dipelihara, dan dikembangkan secara mandiri oleh komunitas lokal—tanpa menunggu proyek atau anggaran besar dari pusat.

Dalam pengembangannya, Internet OFFLINE ini kini diperkuat dengan **server AI lokal berbasis LLM (misalnya Ollama) yang berjalan sepenuhnya OFFLINE menggunakan CPU**, sehingga sangat cocok untuk sekolah desa. AI lokal ini berfungsi sebagai **pendamping belajar digital**: menjawab pertanyaan siswa sesuai kurikulum, membantu latihan soal, menjelaskan konsep dengan bahasa sederhana, serta mendukung guru dalam menyiapkan bahan ajar dan evaluasi. Karena berjalan lokal, **data siswa tetap berada di sekolah**, biaya operasional mendekati nol, dan sistem dapat digunakan kapan saja tanpa ketergantungan layanan cloud asing.

Yang membedakan pendekatan ini dari program digitalisasi pendidikan konvensional adalah **peran sentral swadaya masyarakat dan komunitas guru**. Implementasi Internet OFFLINE tidak menunggu kesiapan infrastruktur nasional, melainkan tumbuh dari bawah—melalui gotong royong, berbagi *image server*, dokumentasi terbuka, serta pelatihan informal antar sekolah. Inilah yang membuat solusi ini **cepat menyebar, adaptif terhadap konteks lokal, dan terbukti bertahan**, bahkan di sekolah dengan sumber daya sangat terbatas.

Dengan demikian, **AI dan pembelajaran digital untuk desa harus dipahami sebagai infrastruktur sosial, bukan proyek teknologi mahal.** Internet OFFLINE + AI lokal menunjukkan bahwa **kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan secara signifikan tanpa internet stabil**, asalkan desainnya tepat: *offline-first*, open source, murah, dan dikelola bersama. Model ini sekaligus menjadi **fondasi strategis** bagi pendidikan nasional—karena dapat direplikasi secara luas, memperkecil kesenjangan, dan menempatkan teknologi benar-benar **berpihak pada kebutuhan riil sekolah dan masyarakat desa.**

PERTANYAAN:

Contoh penerapan AI sederhana apa yang paling realistis dan berdampak langsung bagi UMKM dan sekolah di daerah saat ini, yang bisa segera direplikasi oleh komunitas lokal?

JAWABAN:

UMKM: AI di Toko Online & ChatBOT AI WhatsApp (Offline, CPU-only)

Untuk **UMKM**, penerapan AI yang **paling realistis, sudah berjalan, dan berdampak langsung** saat ini adalah **AI yang terintegrasi di platform toko online** serta **ChatBOT AI WhatsApp** yang dapat dijalankan **secara lokal (offline)** menggunakan **PC biasa tanpa GPU**. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar UMKM yang membuka lapak di marketplace Indonesia **sudah menikmati AI secara tidak langsung**, karena platform tersebut menggunakan *machine learning in-house* untuk klasifikasi pengguna, rekomendasi produk, optimasi pencarian, dan pencegahan fraud. Ini membuktikan bahwa **AI tingkat praktis—bukan AI canggih—justru yang paling memberi dampak ekonomi nyata bagi UMKM**.

Langkah strategis berikutnya, sebagaimana ditegaskan dalam kerangka **AI Gotong Royong**, adalah **membawa AI lebih dekat ke kendali UMKM itu sendiri**, terutama pada kanal interaksi utama mereka: **WhatsApp**. ChatBOT AI WhatsApp berbasis **LLM lokal (misalnya Ollama) yang berjalan OFFLINE di CPU** menjawab kebutuhan paling mendesak UMKM saat ini, yaitu **overload interaksi pelanggan dan keterbatasan tenaga helpdesk**. ChatBOT ini dapat menangani FAQ, katalog produk, status pesanan, jam operasional, hingga keluhan dasar secara otomatis 24/7, sehingga pelaku UMKM bisa fokus pada produksi dan penjualan. Karena **tidak bergantung cloud, tidak berlangganan API mahal, dan tidak memindahkan data keluar**, solusi ini **murah, patuh UU PDP, dan mudah direplikasi oleh komunitas lokal** hanya dengan satu PC.

Dengan kombinasi **AI bawaan toko online (untuk market reach)** dan **ChatBOT AI WhatsApp lokal (untuk operasional harian)**, UMKM memperoleh **manfaat AI end-to-end** tanpa harus “belajar AI tingkat tinggi” atau menanggung biaya besar. Inilah contoh konkret AI Gotong Royong: **AI bekerja diam-diam, sederhana, tapi langsung terasa di omzet dan efisiensi**.

Sekolah: Internet OFFLINE + AI OFFLINE untuk Pembelajaran Desa

Untuk **sekolah di daerah**, penerapan AI paling realistis dan berdampak langsung saat ini adalah **Internet OFFLINE yang diperkaya AI OFFLINE**, sebuah pendekatan yang **sudah berjalan di ratusan sekolah secara swadaya masyarakat**. Model ini tidak menunggu internet stabil atau perangkat mahal, melainkan menggunakan **server lokal di sekolah yang berisi seluruh konten pembelajaran kelas**

1–12—e-book terbaru, modul, video, bank soal, dan tryout—yang dapat diakses melalui WiFi lokal tanpa koneksi internet eksternal.

Keunggulan utama pendekatan ini adalah bahwa **AI juga berjalan secara OFFLINE** di server yang sama. Dengan **LLM lokal berbasis CPU**, sekolah kini memiliki “**asisten belajar AI**” yang bisa digunakan siswa dan guru untuk bertanya materi pelajaran, meminta penjelasan ulang dengan bahasa sederhana, latihan soal, hingga refleksi hasil tryout. AI ini **tidak menggantikan guru**, tetapi menjadi **pendamping belajar digital** yang selalu tersedia, konsisten, dan tidak bergantung bandwidth.

Pendekatan Internet OFFLINE + AI OFFLINE ini sangat strategis karena:

1. **Menghilangkan hambatan akses** (tidak perlu internet stabil),
2. **Menekan biaya** (tanpa lisensi, tanpa langganan),
3. **Menjaga kedaulatan data siswa**, dan
4. **Mudah direplikasi** oleh sekolah lain melalui berbagi *image server* dan dokumentasi terbuka.

Inilah bentuk paling nyata dari AI Gotong Royong di sektor pendidikan: **teknologi hadir sebagai infrastruktur sosial**, tumbuh dari komunitas, dan **langsung meningkatkan kualitas pembelajaran desa tanpa menunggu kesiapan infrastruktur nasional**.

Penegasan Akhir

Baik pada UMKM maupun sekolah, contoh penerapan AI yang paling realistis hari ini **bukan AI mahal atau eksperimental**, melainkan:

- **UMKM**: AI di toko online + ChatBOT AI WhatsApp OFFLINE berbasis CPU
- **Sekolah**: Internet OFFLINE + AI OFFLINE sebagai tutor dan asisten belajar

Keduanya menunjukkan bahwa **AI yang sederhana, lokal, dan offline justru paling cepat direplikasi, paling murah, dan paling berdampak**—itulah esensi **AI Gotong Royong** sebagaimana dimaksud dalam dokumen.

PERTANYAAN:

Apa strategi paling realistis agar teknologi AI tetap dapat dimanfaatkan secara optimal di wilayah dengan koneksi internet terbatas atau tidak stabil, khususnya di daerah 3T?

JAWABAN:

Strategi paling realistis agar AI tetap dapat dimanfaatkan secara optimal di wilayah dengan koneksi internet terbatas atau tidak stabil—khususnya di daerah 3T—adalah **mengadopsi pendekatan offline-first berbasis AI lokal, model kecil, dan infrastruktur minimal**, bukan menunggu internet cepat atau bergantung pada layanan cloud global. Dokumen AI Gotong Royong menegaskan bahwa masalah utama daerah 3T **bukan ketiadaan teknologi**, melainkan **ketergantungan desain sistem pada internet stabil dan biaya tinggi**, yang justru membuat AI tidak pernah benar-benar sampai ke akar rumput.

Strategi kuncinya adalah **memindahkan “otak AI” ke sisi lokal**, yaitu menjalankan **model AI berukuran kecil hingga menengah secara OFFLINE di PC biasa berbasis CPU**, tanpa GPU dan tanpa koneksi internet. Dengan pendekatan ini, AI dapat berfungsi sebagai **alat bantu keputusan, pendamping belajar, atau asisten layanan** meskipun jaringan tidak tersedia. Contoh nyatanya adalah **LLM lokal (seperti Ollama)** yang dapat menjawab pertanyaan, merangkum materi, membantu latihan soal, atau melayani pelanggan UMKM—semuanya berjalan di perangkat lokal, biaya nyaris nol, dan data tidak keluar dari wilayah tersebut. Inilah bentuk paling praktis dari kedaulatan teknologi di daerah 3T.

Pendekatan ini diperkuat dengan pembangunan **Internet OFFLINE**, yaitu **server konten lokal** yang menyimpan seluruh materi penting—pendidikan, UMKM, layanan dasar—dan dapat diakses melalui WiFi lokal tanpa internet eksternal. Dalam konteks pendidikan desa, Internet OFFLINE yang dipadukan dengan AI OFFLINE memungkinkan **pembelajaran digital dan cerdas tetap berlangsung meski koneksi terputus total**. Dalam konteks UMKM, Internet OFFLINE + AI lokal mendukung **layanan pelanggan, katalog produk, dan administrasi usaha** tanpa ketergantungan platform daring. Model ini telah terbukti dapat dijalankan secara **swadaya masyarakat**, direplikasi antarwilayah, dan bertahan dalam jangka panjang.

Agar strategi ini berkelanjutan, roadmap AI Gotong Royong menekankan **tiga pilar pendukung**. Pertama, **open source sebagai standar**, sehingga perangkat lunak dapat diaudit, dimodifikasi, dan dikembangkan lokal tanpa lisensi mahal. Kedua, **desain sistem sederhana dan modular**, agar bisa berjalan di perangkat murah (PC bekas, mini server) dan mudah dipelajari oleh guru, UMKM, atau relawan lokal. Ketiga, **pemberdayaan komunitas**, bukan pendekatan top-down, sehingga transfer pengetahuan, dokumentasi, dan pemeliharaan sistem dilakukan secara gotong royong, bukan bergantung proyek jangka pendek.

Dengan strategi ini, AI tidak lagi dipahami sebagai teknologi yang “menunggu internet datang”, melainkan sebagai **kapasitas lokal yang bisa hidup mandiri** di daerah 3T. Inilah esensi pendekatan Prof. Onno: **AI harus menyesuaikan diri dengan kondisi Indonesia**, bukan Indonesia yang dipaksa menyesuaikan diri dengan arsitektur AI global. Melalui AI

model kecil, offline, dan berbasis CPU, daerah 3T dapat langsung memanfaatkan AI secara **inklusif, murah, dan berdampak nyata**, sekaligus mempersempit kesenjangan digital nasional secara berkelanjutan.

PERTANYAAN:

Seberapa besar potensi pemanfaatan AI berbasis lokal (edge atau on-device AI) dalam menjawab keterbatasan infrastruktur digital di daerah, dan sejauh mana teknologi ini sudah siap diterapkan?

JAWABAN:

Potensi pemanfaatan **AI berbasis lokal (edge atau on-device AI)** untuk menjawab keterbatasan infrastruktur digital di daerah—terutama wilayah 3T—dinilai **sangat besar dan sudah siap diterapkan secara nyata**, sebagaimana ditekankan dalam dokumen **AI Gotong Royong** dan diperkuat oleh praktik lapangan yang telah berjalan. OWP melihat bahwa hambatan utama daerah bukan ketiadaan teknologi AI, melainkan **ketergantungan desain AI pada internet stabil, cloud mahal, dan infrastruktur pusat**, sehingga solusi paling realistis adalah **memindahkan komputasi AI ke sisi lokal**. Dengan berkembangnya **model AI berukuran kecil hingga menengah**, AI kini dapat dijalankan **secara offline pada PC biasa berbasis CPU tanpa GPU**, memungkinkan desa, sekolah, dan UMKM memanfaatkan AI sebagai alat bantu keputusan, pendamping belajar, maupun asisten layanan tanpa koneksi internet yang stabil dan tanpa biaya operasional tinggi.

Dalam kerangka ini, **edge/on-device AI** berpotensi mengubah keterbatasan konektivitas dari hambatan struktural menjadi **non-isu operasional**, karena seluruh fungsi inti—pemrosesan data, inferensi AI, dan penyajian layanan—berlangsung secara lokal. Pendekatan ini sangat relevan untuk konteks Indonesia, di mana wilayah 3T masih menghadapi blank spot dan bandwidth rendah, namun tetap membutuhkan layanan pendidikan, UMKM, dan layanan publik yang cerdas. Integrasi **Internet OFFLINE dengan server konten lokal** yang diperkaya **AI OFFLINE** memungkinkan pembelajaran digital, analisis tryout, layanan pelanggan, hingga administrasi usaha tetap berjalan meskipun internet terputus total. Dengan demikian, AI tidak lagi “menunggu internet”, tetapi **hadir sebagai kapasitas lokal yang mandiri**.

Dari sisi kesiapan teknologi, dokumen dan praktik menunjukkan bahwa **fondasi teknisnya sudah tersedia**: perangkat lunak open source, arsitektur *offline-first*, serta AI yang dapat di-*self-hosted* untuk personalisasi pembelajaran dan layanan dasar. Yang membuat teknologi ini semakin siap adalah **model implementasi sosialnya**, yaitu penyebaran berbasis komunitas dan swadaya masyarakat, bukan proyek top-down. Pendekatan ini menekan biaya, menghindari vendor lock-in, menjaga kedaulatan data sesuai UU PDP, dan memungkinkan replikasi cepat antarwilayah melalui berbagi *image server*, dokumentasi terbuka, dan pendampingan lokal. Dengan kata lain, **edge/on-device AI bukan lagi wacana masa depan**, melainkan **solusi praktis hari ini** untuk pemerataan manfaat AI di daerah, selama dibingkai dengan tata kelola yang sederhana, etis, dan berorientasi pada kebutuhan riil masyarakat.

PERTANYAAN:

Dalam implementasinya di lapangan, hambatan apa yang paling krusial dalam penerapan AI tanpa ketergantungan internet cepat—apakah pada aspek teknologi, kesiapan SDM, atau mindset pengguna?

JAWABAN:

Dalam implementasi di lapangan menunjukkan bahwa hambatan paling krusial dalam penerapan AI tanpa ketergantungan internet cepat **bukan semata-mata teknologinya**, melainkan kombinasi **kesiapan SDM dan mindset pengguna/pengambil keputusan**, yang kemudian “menarik” masalah teknologi dan anggaran ke arah yang keliru. Kami di ITTS menegaskan secara eksplisit bahwa tantangan aktual Indonesia “bukan pada ketiadaan teknologi”, tetapi pada **ketidaksiapan ekosistem SDM, regulasi, dan infrastruktur** untuk mengelola transformasi digital secara berdaulat dan berkelanjutan; tanpa kesiapan SDM, AI berisiko digunakan tidak optimal, keliru, atau sekadar menjadi *buzzword* tanpa dampak produktivitas, sementara dominasi platform berbayar yang tidak *self-hosted* memperkuat ketergantungan vendor dan membuat program sulit bertahan di daerah dengan koneksi terbatas.

Dalam artikel OWP A “Artificial Intelligence Myths in Developing Countries’ Bureaucrat Mindset” memperjelas akar masalah mindset: banyak pemimpin/birokrat memahami AI dari media/webinar/sales yang sifatnya permukaan, sehingga muncul mitos bahwa AI “genius”, “bisa berpikir sendiri”, “tidak butuh training”, atau “bisa memprediksi apapun”; konsekuensinya adalah kecenderungan **fokus membeli alat/perangkat mahal untuk terlihat siap**, atau sekadar “*me too*” dan *flexing*, padahal tanpa data scientist/kompetensi internal, perangkat tersebut sering berakhir tidak terpakai. Di titik ini terlihat bahwa hambatan paling merusak bukan bandwidth, melainkan **cara berpikir dan cara mengambil keputusan**: mengejar simbol teknologi, bukan membangun kapasitas dan *proof-of-concept* yang membumi.

Selanjutnya, kesiapan SDM menjadi “bottleneck” yang paling menentukan, karena model implementasi offline-first dan AI lokal sebenarnya sudah tersedia dan bisa berjalan pada infrastruktur minimal (server murah, *mesh lokal*, Internet OFFLINE), tetapi tetap membutuhkan kemampuan dasar untuk instalasi, kurasi konten/data, keamanan, serta operasional harian. Roadmap AI Gotong Royong menekankan literasi AI untuk semua lapisan agar masyarakat—termasuk guru, pelaku UMKM, aparatur—tidak menjadi konsumen pasif dan tidak sepenuhnya bergantung pada solusi asing; sementara proposal ITTS menekankan integrasi pelatihan bertahap, *privacy-by-design*, *data governance*, dan penggunaan sistem *self-hosted* untuk kepatuhan serta kedaulatan data. Artinya, teknologi offline-first bukan problem utama; problem utamanya adalah **apakah SDM siap menjalankan dan mengelola**, serta apakah para pemangku kepentingan memiliki mindset untuk memulai dari pilot kecil yang terukur, bukan proyek besar yang rapuh.

Namun, dokumen juga menegaskan bahwa aspek teknologi tetap menjadi hambatan nyata di wilayah 3T—blank spot dan bandwidth terbatas membuat layanan AI berbasis cloud tidak merata—sehingga solusi yang realistis adalah **offline-first** melalui jaringan komunitas,

Internet OFFLINE, *mesh network*, dan optimasi bandwidth. Justru karena kendala konektivitas ini, mindset dan SDM menjadi semakin penting: jika pemangku kepentingan masih berorientasi pada platform cloud berbayar dan “AI kelas atas”, maka program akan terus macet; sebaliknya, bila mindsetnya bergeser ke AI Gotong Royong, maka AI lokal berbasis model kecil yang bisa berjalan offline di PC CPU menjadi jalan keluar yang bisa segera direplikasi dan dikelola.

PERTANYAAN:

Peran apa yang seharusnya dimainkan oleh pemerintah, komunitas, dan institusi pendidikan untuk memastikan strategi AI tanpa internet cepat dapat berjalan berkelanjutan dan tidak berhenti pada proyek percontohan semata?

JAWABAN:

Agar strategi AI tanpa internet cepat tidak berhenti pada proyek percontohan, dokumen **Roadmap AI Gotong Royong** menempatkan pemerintah sebagai pihak yang **mengunci arah kebijakan dan insentif**, bukan sekadar “membeli teknologi”. Pemerintah perlu menetapkan *open source* sebagai standar agar solusi bisa diaudit, murah, tidak terjebak *vendor lock-in*, serta bisa dipelihara jangka panjang; di saat yang sama pemerintah diminta mengalokasikan **insentif fiskal untuk infrastruktur AI berbasis open source**, mewajibkan pemakaian dataset lokal dalam proyek publik, dan mendorong kolaborasi lintas kampus–komunitas–pemerintah–swasta agar gerakan ini menjadi arus utama, bukan kegiatan sekali jalan.

Komunitas berperan sebagai **mesin penyebaran dan keberlanjutan operasional**: membangun kapasitas lokal lewat relawan, koperasi teknologi, dan crowdfunding untuk server lokal, sekaligus memastikan solusi dapat direplikasi dari satu daerah ke daerah lain dengan dokumentasi terbuka dan pendampingan. Roadmap menekankan model pusat belajar komunitas berbasis *offline-first* (PC daur ulang/serving konten lokal) serta aktivasi skema pembiayaan swadaya untuk server komunitas dan pelatihan mentor—karena inilah yang membuat layanan AI tetap hidup ketika proyek formal selesai.

Institusi pendidikan—kampus, sekolah, dan PKBM—berperan sebagai **pabrik SDM sekaligus “rumah produksi” solusi yang membumi**, dengan tugas utama menyiapkan literasi dan kompetensi praktis, menyusun kurikulum terbuka, serta menjadi pusat *proof-of-concept* yang bisa dilihat langsung manfaatnya. Oleh karena itu, perlu ditegaskan penguatan SDM (literasi AI, *data governance*, *privacy-by-design*) sebagai pusat perubahan, serta mendorong penggunaan AI *self-hosted* dan *data sovereignty toolkit* agar implementasi patuh UU PDP dan tidak tergantung vendor asing; praktik ITTS menunjukkan model ini bisa berskala dan berdampak, termasuk **Internet OFFLINE** yang sudah diterapkan di ratusan sekolah daerah serta distribusi e-book skala besar sebagai *open knowledge* untuk pemerataan akses.

Agar benar-benar berkelanjutan, ketiganya (pemerintah–komunitas–pendidikan) perlu menyepakati arsitektur implementasi yang konsisten dengan kondisi 3T: **offline-first, server lokal/Internet OFFLINE, dan AI ringan berbasis SLM (Small Language Models)** sehingga tidak “haus internet dan komputasi besar”. Roadmap menyatakan Indonesia perlu membangun server internet offline untuk akses *knowledge base* dan e-learning saat koneksi terputus, serta menajamkan arah AI offline dengan SLM; sementara artikel tentang mitos mindset birokrasi menekankan perubahan akan lebih cepat bila pemangku kepentingan melihat *proof-of-concept* yang nyata dan murah, serta didorong oleh pembelajaran sebaya dan program pelatihan praktis—bukan belanja alat besar yang berakhir tidak terpakai.

PERTANYAAN:

Menurut Prof., seperti apa model literasi AI yang efektif agar masyarakat tidak hanya mampu menggunakan AI, tetapi juga memahami cara kerja, batasan, dan risikonya?

JAWABAN:

Model literasi AI yang efektif harus dimulai dari **bahan ajar yang terbuka, murah, dan bisa direplikasi massal**, karena tanpa fondasi ini masyarakat akan berhenti pada “sekadar memakai AI” tanpa memahami cara kerja, batasan, dan risikonya. Dalam dokumen proposal ITTS untuk MENKO, salah satu bukti paling kuat dari model literasi yang bekerja di Indonesia adalah rilis **23 buku AI untuk siswa SD, SMP, SMA, SMK, serta guru** melalui penerbit kampus intechpress.itts.ac.id, yang disebut telah menjadi rujukan utama pelatihan AI bagi guru di berbagai Dinas Pendidikan dan diunduh jutaan kali; ini menunjukkan bahwa literasi AI yang berdampak bukanlah materi promosi atau tutorial aplikasi, melainkan **kurikulum nasional-terbuka yang mengakar pada kebutuhan pembelajaran dan bisa diakses siapa pun tanpa beban ekonomi**.

Dari perspektif substansi, pendekatan 23 buku tersebut selaras dengan pesan utama Roadmap **AI Gotong Royong**: literasi AI bukan semata mengerti algoritma atau kode, tetapi terutama kemampuan memahami **cara kerja AI, dampak sosial, etika penggunaan, bias, privasi, dan batasan**, sehingga rakyat tidak menjadi konsumen pasif dan tidak mudah terseret hoaks atau keputusan keliru berbasis “mitos AI”. Roadmap menekankan bahwa literasi sejak jenjang sekolah membuat generasi muda tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga **calon pencipta inovasi AI lokal**, dan format terbuka-gratis memastikan akses ilmu tidak terkunci di kota besar saja.

Agar literasi ini benar-benar efektif, Perlu ditekankan untuk membangun ekosistem pembelajaran yang membuat orang “paham karena melihat dan melakukan”, bukan karena slogan. Dalam tulisan tentang *bureaucrat mindset* OWP mengingatkan bahwa banyak pemimpin, pendidik, dan pengambil keputusan memperoleh pemahaman AI dari media/webinar/sales yang superfisial, sehingga tidak paham keterbatasan dan prasyarat AI yang benar; akibatnya, mereka cenderung “flexing” dan belanja alat mahal yang tidak terpakai. Karena itu, literasi yang efektif harus menonjolkan **proof-of-concept nyata** dan **peer learning** agar perubahan mindset terjadi melalui contoh lokal yang terbukti bermanfaat, bukan sekadar retorika.

Dalam konteks implementasi nasional, dokumen team di ITTS menegaskan bahwa program literasi tidak cukup berhenti pada materi; ia harus diikat dengan **pemberdayaan SDM bertahap**, termasuk pemahaman **privacy-by-design, AI ethics, dan data governance** agar pemanfaatan AI produktif dan aman serta selaras UU PDP. Dengan kata lain, 23 buku AI dan platform terbuka menjadi fondasi konten, sementara keberlanjutan skala nasional menuntut **pemberdayaan guru sebagai ujung tombak**, penguatan kapasitas institusi pendidikan, dan kemitraan lintas pihak—karena ITTS sendiri juga menegaskan inovasinya tumbuh melalui kolaborasi komunitas dan kemitraan strategis, bukan mengandalkan satu institusi bekerja sendirian.

Jadi, menurut Prof., model literasi AI yang efektif adalah model yang menjadikan **23 buku AI SD–SMK dan guru** sebagai “infrastruktur pengetahuan” nasional yang terbuka, lalu diperkuat dengan pelatihan guru dan mekanisme replikasi berbasis komunitas—sehingga masyarakat bukan hanya mampu memakai AI, tetapi benar-benar mengerti bagaimana AI bekerja, dimana batasnya, apa risikonya, dan bagaimana membangun solusi AI yang bertanggung jawab untuk konteks Indonesia.

PERTANYAAN:

Seberapa penting peran komunitas teknologi dan edukator digital non-formal dalam mempercepat adopsi AI Gotong Royong, khususnya di daerah dan komunitas akar rumput?

JAWABAN:

Sangat penting. Dalam dokumen **Roadmap AI Gotong Royong**, komunitas teknologi dan edukator digital non-formal ditempatkan sebagai **motor utama** adopsi AI: mereka yang paling cepat menyebarkan literasi, menyiapkan mentor, membangun *peer learning*, serta menjalankan solusi *open source* dan *offline-first* (server lokal/Internet OFFLINE) yang cocok untuk daerah—tanpa menunggu proyek besar atau internet cepat. Peran komunitas juga krusial untuk **swadaya pendanaan**, memperkuat rasa memiliki, dan memastikan implementasi tidak berhenti di pilot, melainkan bisa direplikasi lintas desa/sekolah/UMKM secara berkelanjutan.

PERTANYAAN:

Dalam pengalaman Prof., kesalahan apa yang paling sering terjadi dalam program literasi AI sehingga transformasi digital tidak menghasilkan dampak nyata bagi masyarakat?

JAWABAN:

Kesalahan yang paling sering membuat program literasi AI “tidak jadi transformasi” adalah ketika literasi diperlakukan sebagai **seremonial pengetahuan**—sebatas webinar, sosialisasi, atau pelatihan umum—sehingga AI berhenti menjadi **buzzword** dan tidak pernah turun menjadi *tool* yang menajamkan keputusan serta menyelesaikan masalah riil petani, nelayan, UMKM, guru, dan aparatur. Roadmap menegaskan AI harus diposisikan sebagai alat praktis dengan aksi konkret lintas kampus–komunitas–pemerintah, indikator yang terukur, serta fondasi open source agar tidak berhenti pada jargon elit atau proyek mercusuar.

Kesalahan krusial yang sangat sering terjadi adalah **keterputusan antara pelatihan dan implementasi**: pelatihan tidak dirancang untuk berlanjut menjadi penerapan nyata di instansi/UMKM sehingga dampak ekonomi dan produktivitas rendah, dan pelatihan berubah menjadi formalitas. Kondisi ini secara eksplisit, termasuk masalah bahwa program peningkatan kapasitas sering tidak bertahap dan tidak berbasis pemetaan kompetensi, sehingga materi tidak tepat sasaran dan tidak efisien.

Kesalahan berikutnya adalah **mindset yang keliru**: banyak pemimpin, pendidik senior, dan pengambil keputusan memahami AI dari media/webinar/sales yang bersifat permukaan, tidak memahami keterbatasan AI dan prasyarat hasil yang benar; akibatnya yang dikejar adalah “kelihatan canggih” lewat pembelian alat/software mahal, sementara di institusi yang tidak punya data scientist dan ekosistem data yang sehat, alat tersebut berakhir tidak terpakai. OWP menyebut fenomena “me too” dan “flexing” ini memperparah keadaan—transformasi digital menjadi belanja teknologi, bukan pembangunan kapasitas dan manfaat.

Terakhir, program literasi sering gagal karena mengabaikan *governance* dan keberlanjutan: ketergantungan pada platform berbayar dan minimnya AI *self-hosted* membuat biaya meningkat, rawan *vendor lock-in*, dan berisiko pada kepatuhan UU PDP, sehingga program mudah berhenti ketika anggaran atau proyek selesai. Proposal ITTS menekankan bahwa dominasi platform komersial dan ketergantungan layanan AI eksternal melemahkan kendali, meningkatkan risiko kebocoran data, dan membuat keberlanjutan tidak terjamin—padahal literasi yang benar harus membentuk SDM yang paham etika, keamanan, dan tata kelola data, bukan hanya “cara pakai aplikasi.”

PERTANYAAN:

Strategi apa yang perlu dilakukan agar literasi AI dapat berjalan berkelanjutan, mandiri, dan tidak berhenti pada pelatihan atau proyek jangka pendek semata?

JAWABAN:

Agar literasi AI dapat berjalan **berkelanjutan, mandiri, dan tidak berhenti pada pelatihan/proyek jangka pendek**, dokumen Roadmap **AI Gotong Royong** menekankan bahwa kunci utamanya adalah **kemandirian, konsistensi, dan dukungan rakyat sendiri**—karena tanpa strategi jangka panjang banyak inisiatif akan berhenti di tengah jalan dan menjadi wacana tanpa dampak nyata. Dalam praktiknya, strategi keberlanjutan dimulai dari membangun **ekosistem literasi berbasis open source dan lisensi terbuka**: pelatihan AI dasar berbasis open source untuk guru/mahasiswa/UMKM, disertai **modul online gratis berlisensi terbuka**, sehingga materi bisa direplikasi luas dan tidak terkunci pada vendor atau anggaran tertentu.

Selanjutnya, literasi harus diubah dari “sekadar kelas” menjadi **mesin penggandaan kapasitas** melalui **mentoring komunitas, peer learning, dan train-the-trainer**. Roadmap menargetkan program mentoring komunitas dan 500 mentor aktif tersebar, lalu berlanjut ke train-the-trainer di tiap provinsi, sehingga pengetahuan tidak hanya berpusat di kota besar dan tidak bergantung pada segelintir pakar. Ini dipertegas oleh rekomendasi praktis roadmap untuk membangun jejaring mentor lokal, mendorong peer group lintas level, dan memberi insentif non-finansial agar mentoring tidak simbolik dan benar-benar bermanfaat.

Agar tidak berhenti di pelatihan, maka perlu menekankan desain program yang **bertahap, berbasis data, dan terukur**, dengan roadmap implementasi yang memungkinkan evaluasi berkelanjutan dan penyesuaian strategi pada setiap fase—secara eksplisit agar program “tidak berhenti pada kegiatan jangka pendek”. Pola bertahap yang ditawarkan adalah literasi massal (webinar), lalu **tryout dan pemetaan kompetensi** untuk memastikan intervensi tepat sasaran, dilanjutkan **workshop praktik dan sertifikasi** agar outputnya kompetensi nyata, bukan sekadar partisipasi formal.

Roadmap juga menegaskan bahwa keberlanjutan sangat ditentukan oleh **pendanaan swadaya dan rasa memiliki (ownership)**: crowdfunding, koperasi teknologi, sponsor lokal, dan server komunitas membuat gerakan lebih tahan krisis dan tidak terikat siklus politik, sementara pemerintah berperan sebagai fasilitator dan regulator, bukan satu-satunya penyandang dana. Di sisi perubahan perilaku, dokumen OWP tentang “AI Myths...” menekankan literasi yang efektif perlu bertumpu pada **proof-of-concept (“seeing is believing”)** dan mekanisme inspirasi sebaya, karena banyak pelatihan gagal ketika hanya berhenti di retorika webinar tanpa contoh nyata yang bisa dilihat manfaatnya di institusi/komunitas lokal.

Dengan demikian, strategi yang diperlukan agar literasi AI berkelanjutan adalah membangun **kurikulum terbuka berbasis open source**, mengaktifkan **mentoring–peer learning–train-the-trainer** sebagai mesin replikasi, menjalankan program **bertahap berbasis data dan KPI** agar tidak seremonial, memperkuat **swadaya/ownership** untuk

ketahanan jangka panjang, dan memastikan setiap fase selalu menghasilkan **contoh nyata yang bisa direplikasi** sehingga literasi berubah menjadi dampak produktivitas bagi sekolah, UMKM, dan layanan publik.