

*Johnny Wenas Polii & Rudy C Tarumingkeng: Hilirisasi Migas dan
Petrokimia: Fondasi Baru Industrialisasi dan Daya Saing
Energi Indonesia — Peran Presiden Prabowo*



*Johnny Wenas Polii & Rudy C Tarumingkeng: Hilirisasi Migas dan
Petrokimia: Fondasi Baru Industrialisasi dan Daya Saing
Energi Indonesia — Peran Presiden Prabowo*

Oleh:

Johnny Wenas Polii, BSc, SE, ME
Center For Indonesia Development Study (CFIDS)

dan

Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, MF, PhD
AI - Data Analyst and Chairman, Academic Senate, IBM Asmi

RudyCT Academic Series
January 2026

HILIRISASI MIGAS DAN PETROKIMIA: FONDASI BARU INDUSTRIALISASI DAN DAYA SAING ENERGI INDONESIA — PERAN PRESIDEN PRABOWO

Hilirisasi Migas dan Petrokimia: Fondasi Baru Industrialisasi dan Daya Saing Energi Indonesia — Peran Presiden Prabowo

1) Pengantar: Mengapa hilirisasi migas–petrokimia menjadi “fondasi baru” industrialisasi

Dalam sejarah industrialisasi modern, hampir tidak ada negara yang berhasil naik kelas—dari pengeksport komoditas menjadi produsen manufaktur bernilai tambah tinggi—tanpa membangun *industri antara* (intermediate industries). Industri antara itulah yang memasok bahan baku untuk ribuan produk hilir: logam dasar untuk otomotif dan mesin; kimia dasar untuk plastik, serat sintetis, farmasi; energi dan bahan bakar berkualitas untuk logistik, listrik, dan mobilitas. Di titik inilah hilirisasi migas dan petrokimia mengambil peran strategis: ia bukan sekadar proyek kilang atau pabrik kimia, melainkan *infrastruktur industrialisasi*.

Bagi Indonesia, urgensi hilirisasi migas–petrokimia muncul dari dua tekanan bersamaan. Pertama, kebutuhan energi domestik yang terus meningkat, sementara ketergantungan pada impor produk olahan masih besar. Kedua, kebutuhan bahan baku industri kimia yang menjadi tulang punggung manufaktur (plastik, kemasan, tekstil, otomotif, elektronik), sementara kapasitas domestik masih tertinggal dari permintaan. Ketika bahan baku hulu lemah, industri hilir akan “mahal”, rentan gangguan pasok global, dan sulit bersaing.

Pada konteks pemerintahan Presiden Prabowo Subianto (2024–2029), hilirisasi ditempatkan sebagai agenda percepatan pembangunan ekonomi dan ketahanan nasional—bukan hanya di mineral, tetapi juga di sektor energi dan petrokimia. Pernyataan resmi pemerintah menegaskan hilirisasi “akan jalan terus” dan momentumnya “dipercepat,” dalam kerangka target swasembada energi beberapa tahun ke depan.

([Indonesian State Secretariat](#))

2) Kerangka konseptual: hilirisasi sebagai *industrial upgrading* dan penguatan daya saing energi

Secara akademik, hilirisasi migas–petrokimia dapat dibaca melalui beberapa lensa:

1. **Global Value Chain (GVC) & Industrial Upgrading**

Negara yang hanya mengekspor bahan mentah cenderung berada pada segmen nilai tambah rendah. Hilirisasi adalah strategi *upgrading*: memindahkan aktivitas ekonomi dari “jual bahan mentah” menuju “olah–rakit–formulasi–inovasi” yang menciptakan margin lebih tinggi, pekerjaan lebih berkualitas, dan penguasaan teknologi.

2. **Energy Security & Economic Security**

Ketahanan energi bukan hanya soal ketersediaan minyak/gas, tetapi juga *ketersediaan produk olahan* (BBM standar tinggi, LPG, avtur) dan *feedstock industri* (nafta, etilena, propilena). Kilang dan petrokimia adalah “pabrik kedaulatan” karena mengurangi kerentanan terhadap volatilitas logistik dan geopolitik.

3. **Cluster & Linkage Effects (Hirschman)**

Petrokimia menciptakan *backward linkage* (permintaan bahan baku, layanan teknik, logistik) dan *forward linkage* (kemasan,

otomotif, tekstil, elektronik). Dampak gandanya besar karena satu unit kimia dasar memicu ekosistem industri hilir yang luas.

Dengan kerangka ini, hilirisasi migas–petrokimia bukan proyek sektoral semata, melainkan “mesin penghubung” antara kebijakan energi, kebijakan industri, kebijakan investasi, dan transformasi teknologi.

3) Masalah struktural Indonesia: *import dependency* dan gap bahan baku industri

a) Ketergantungan impor polimer (PE/PP) dan defisit bahan baku

Data pasar menunjukkan Indonesia masih mengimpor porsi besar polimer kunci. Pada 2023, impor gabungan LLDPE + HDPE disebut mencapai 749 ribu ton (lebih dari 45% konsumsi), dan impor PP 1,25 juta ton (sekitar 65% konsumsi). ([Argus Media](#)) Ini bukan sekadar angka perdagangan: ini “biaya daya saing” yang menekan industri kemasan, consumer goods, otomotif, hingga UMKM berbasis plastik.

Selain polimer, gap pasok–permintaan juga tampak luas. Laporan media yang mengutip Kementerian Perindustrian menggambarkan permintaan petrokimia 4,879 juta ton per tahun, sementara pasokan domestik 2,957 juta ton (gap 1,922 juta ton). Nilai kebutuhan impor plastik disebut sekitar USD 2,9 miliar pada 2024. ([Jakarta Globe](#))

b) Integrasi kilang–petrokimia yang historisnya lemah

Banyak negara petrochemical powerhouse membangun *refinery–petrochemical integration* (RPI): kilang bukan hanya menghasilkan BBM, tetapi juga mengoptimalkan produksi nafta/produk antara untuk cracker dan unit kimia. Indonesia mulai mengarah ke sana, tetapi integrasi ini selama bertahun-tahun tidak dominan sehingga industri hilir sering bergantung feedstock impor.

c) Ketahanan energi dan kualitas BBM

Peningkatan kualitas BBM (misalnya standar lebih bersih) bukan sekadar

isu lingkungan; ia memengaruhi kompatibilitas teknologi mesin, efisiensi logistik, hingga daya saing industri transportasi. Karena itu, modernisasi kilang menjadi agenda ganda: *security* dan *competitiveness*.

4) Dua “jangkar” hilirisasi era Prabowo: RDMP Balikpapan dan Lotte New Ethylene Project

Untuk memahami arah kebijakan secara konkret, dua proyek memberi gambaran jelas tentang bagaimana hilirisasi migas–petrokimia bekerja sebagai fondasi industrialisasi.

A. RDMP Balikpapan: modernisasi kilang sebagai instrumen ketahanan energi dan efisiensi devisa

Pada 12 Januari 2026, pemerintah meresmikan infrastruktur energi terintegrasi RDMP Balikpapan. Nilai investasi proyek disebut USD 7,4 miliar (sekitar Rp123 triliun), dengan kapasitas pengolahan meningkat dari 260 ribu barel/hari menjadi 360 ribu barel/hari. ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#)) Pemerintah juga menekankan peningkatan kualitas produk hingga setara standar Euro 5, dan klaim penghematan devisa “sekitar 60 triliun” melalui proyek ini. ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#))

Dari perspektif industrialisasi, RDMP Balikpapan penting karena:

- **Mengurangi impor produk olahan** dengan meningkatkan produksi domestik.
- **Meningkatkan kualitas BBM** yang berdampak pada efisiensi ekonomi (mesin lebih efisien, emisi lebih rendah, kompatibilitas teknologi).
- **Membuka ruang integrasi** ke produk bernilai tambah lain termasuk petrokimia.

Sumber Reuters menambahkan detail dampak operasional: peningkatan kapasitas dan output produk (gasoline, LPG, dan sebagian petrokimia), serta proyeksi pengurangan impor tertentu. ([Reuters](#))

Di sini, hilirisasi tidak dipahami sebagai “pabrik baru” semata, melainkan *perubahan struktur pasok energi nasional*—dari import-led menjadi production-led.

B. Lotte New Ethylene Project: petrokimia terintegrasi sebagai mesin substitusi impor dan penggerak industri hilir

Pada 6 November 2025, pemerintah meresmikan pabrik petrokimia terintegrasi Lotte Chemical Indonesia di Cilegon, dengan nilai investasi USD 3,9 miliar. ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#)) Pemerintah menyatakan proyek ini beroperasi sejak Oktober 2025 dan saat berproduksi penuh diperkirakan menghasilkan 15 produk petrokimia hilirisasi migas bernilai sekitar USD 2 miliar per tahun (USD 1,4 miliar substitusi impor dan USD 600 juta tambahan ekspor). ([Ministry of Energy RI](#)) Dampak ketenagakerjaan juga disebut besar: sekitar 40 ribu tenaga kerja (langsung dan tidak langsung) selama konstruksi dan operasional. ([Ministry of Energy RI](#))

Secara konsep industri, proyek seperti ini bekerja seperti “pompa bahan baku” untuk manufaktur. Nafta diolah menjadi etilena/propilena, lalu turunannya menjadi resin dan bahan kimia antara. Dari situ, rantai nilai meluas:

- etilena → polietilena → kemasan makanan, pipa, botol
- propilena → polipropilena → komponen otomotif (bumper, dashboard), tekstil non-woven, alat rumah tangga
- turunan lainnya → kabel, cat, adhesive, komponen elektronik

Narasi kebijakan pemerintah bahkan menegaskan proyek ini sebagai tonggak hilirisasi migas dan bagian prioritas Asta Cita. ([Ministry of Energy RI](#))

5) Peran Presiden Prabowo: dari agenda politik-ekonomi ke eksekusi proyek dan reformasi iklim investasi

Peran presiden dalam hilirisasi bukan hanya simbolik (meresmikan), tetapi mencakup tiga fungsi klasik kepemimpinan strategis negara: **agenda setter**, **koordinator eksekusi**, dan **penjamin kredibilitas kebijakan**.

(1) Agenda setter: hilirisasi dan swasembada energi sebagai prioritas pembangunan

Dalam pernyataan resmi Sekretariat Negara, Presiden Prabowo menyampaikan keyakinan bahwa Indonesia bisa mencapai swasembada energi dalam lima tahun (atau paling lambat enam–tujuh tahun) dan menegaskan “hilirisasi akan jalan terus” serta momentumnya dipercepat. ([Indonesian State Secretariat](#)) Ini penting karena memberi sinyal arah jangka menengah: hilirisasi tidak episodik, melainkan dijadikan “rangka kebijakan” yang konsisten.

(2) Koordinator eksekusi: percepatan proyek hilirisasi dan kepastian pembiayaan

Sekretariat Negara juga memuat pertemuan presiden dengan Menteri Investasi dan Hilirisasi/Kepala BKPM untuk mempercepat proyek hilirisasi, dengan arahan: proyek yang sudah siap secara finansial, legal, administratif, dan teknologi dapat segera dijalankan. ([Indonesian State Secretariat](#)) Logika kebijakan ini jelas: *kurangi bottleneck* (perizinan, pembiayaan, sinkronisasi lintas kementerian) yang sering membuat proyek industri raksasa berjalan lambat.

(3) Kredibilitas investor & diplomasi ekonomi: “mengamankan investasi” dan mengunci efek pengganda

Dalam peresmian pabrik Lotte, narasi pemerintah menonjolkan pentingnya menjaga investasi dan memastikan proyek memberi manfaat domestik (substitusi impor dan ekspor). ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#)) Pada level industri, ini adalah sinyal “kepastian”: proyek petrokimia berbiaya miliaran dolar sangat sensitif terhadap stabilitas regulasi, keamanan pasok, dan kepastian pasar.

(4) Sinkronisasi hulu–hilir: dorongan eksplorasi untuk menjamin feedstock hilirisasi

Hilirisasi migas tidak bisa berdiri tanpa pasokan hulu. Dua perkembangan memperlihatkan arah sinkronisasi:

- Laporan media menyebut presiden meminta percepatan lelang 75 wilayah kerja migas untuk mengejar peningkatan produksi. ([detikfinance](#))
- Pada peresmian RDMP Balikpapan, Presiden Prabowo dikutip meminta agar eksplorasi migas dipermudah untuk kontraktor. ([Bloomberg Technoz](#))

Secara kebijakan industri, ini rasional: jika hilir dibangun tetapi hulu stagnan, feedstock akan semakin impor dan tujuan ketahanan energi melemah. Maka, “hulu–hilir” harus dirancang sebagai satu sistem.

6) Hilirisasi migas–petrokimia sebagai mesin daya saing energi: mekanisme ekonomi yang bekerja

Agar konsep ini “hidup”, bayangkan sebuah skenario yang sering terjadi di industri Indonesia:

Kasus naratif (hipotetik, berbasis logika rantai pasok): Industri kemasan makanan di Jawa Barat

Sebuah pabrik makanan-minuman skala nasional memerlukan jutaan kemasan plastik tiap bulan. Jika resin PE/PP sebagian besar impor, biaya produksi kemasan akan terpapar fluktuasi kurs, ongkos freight, dan gangguan pasok (misalnya keterlambatan pelabuhan atau krisis geopolitik). Pabrik kemasan kemudian menaikkan harga; industri makanan ikut terdorong biaya; inflasi biaya (cost-push) merembet.

Ketika kapasitas petrokimia domestik meningkat—melalui proyek cracker dan integrasi kilang—resin bisa lebih stabil pasokannya, lead time lebih pendek, dan biaya logistik menurun. Dampaknya tidak berhenti di kemasan: industri tekstil non-woven (masker, hygiene), otomotif (komponen plastik), elektronik (isolasi kabel), hingga UMKM (produk rumah tangga) ikut menikmati *keandalan input*.

Iniilah makna “daya saing energi” yang sering luput: energi bukan hanya listrik dan BBM, tetapi *bahan baku industri* yang berasal dari ekosistem migas–petrokimia.

7) Infrastruktur dan kebijakan pendukung: apa yang “harus ada” agar hilirisasi tidak menjadi pulau terisolasi

BPH Migas menekankan hilirisasi migas menuntut kesiapan infrastruktur: kilang, terminal BBM/LPG, jaringan pipa, transportasi gas, dan fasilitas petrokimia untuk menekan impor. (bphmigas.go.id) Artinya, proyek hilirisasi yang sukses harus didukung oleh “ekologi kebijakan”:

1. Infrastruktur logistik & storage

Kilang besar tanpa terminal memadai akan menciptakan bottleneck distribusi. Pipa dan fasilitas storage memperkecil biaya logistik nasional.

2. **Integrasi kebijakan transisi energi**

Pemerintah mengaitkan hilirisasi dengan agenda emisi—misalnya peningkatan kualitas BBM dan program substitusi impor (contoh B40 dan rencana E10 disebut dalam narasi BPH Migas).

(bphmigas.go.id)

3. **Kepastian regulasi dan insentif**

Proyek petrokimia membutuhkan kepastian harga feedstock, kepastian pasar domestik (tanpa menutup kompetisi secara tidak sehat), dan kebijakan industri (misal penguatan klaster kimia, TKDN yang realistis, standardisasi).

8) **Tantangan dan kritik: risiko *lock-in*, tata kelola, dan daya saing biaya**

Hilirisasi migas–petrokimia bukan tanpa kontroversi. Secara akademik, setidaknya ada lima risiko yang harus dikelola agar “fondasi industrialisasi” tidak berubah menjadi beban:

1. **Risiko *carbon lock-in* dan stranded assets**

Kilang dan petrokimia adalah aset jangka panjang. Jika permintaan global bergeser cepat atau regulasi karbon menguat, aset berpotensi tertekan. Karena itu, modernisasi (efisiensi energi, standar emisi, circularity) harus menjadi desain awal, bukan tempelan.

2. **Risiko biaya feedstock dan kompetisi global**

Negara dengan gas murah (mis. Timur Tengah/AS) memiliki keunggulan biaya. Indonesia harus menutup gap melalui efisiensi, integrasi, dan skala klaster industri.

3. **Risiko tata kelola proyek raksasa**

Proyek miliaran dolar rentan keterlambatan, *cost overrun*, dan koordinasi lintas lembaga. Di sinilah arahan presiden untuk

“eksekusi cepat proyek hilirisasi” menjadi penting, tetapi harus diikuti mekanisme akuntabilitas yang kuat. ([Indonesian State Secretariat](#))

4. Risiko ketergantungan impor tetap terjadi (hanya berpindah bentuk)

Jika crude/nafta tetap impor, maka impor tidak hilang—hanya bergeser dari produk jadi ke bahan baku. Karena itu dorongan eksplorasi dan pembukaan blok baru menjadi bagian tak terpisahkan dari agenda hilirisasi. ([detikfinance](#))

5. Risiko sosial-lingkungan di wilayah industri

Klaster petrokimia perlu standar keselamatan dan pengelolaan dampak yang ketat agar legitimasi sosial tetap kuat.

9) Rekomendasi strategis: bagaimana menjadikan hilirisasi migas–petrokimia benar-benar fondasi industrialisasi

Berikut rancangan rekomendasi yang “operasional” (bukan sekadar slogan), dirancang agar sejalan dengan arah percepatan eksekusi:

A. Bangun integrasi kilang–petrokimia (RPI) sebagai desain nasional

RDMP dan proyek cracker harus didorong ke integrasi output: BBM berkualitas + feedstock kimia. Ini mengurangi volatilitas margin (ketika margin BBM turun, margin petrokimia bisa menopang; dan sebaliknya).

B. Kembangkan *integrated chemical clusters* di koridor industri

Klaster yang menyediakan utilitas, storage, pelabuhan, pipa, dan layanan teknik bersama akan menurunkan biaya dan menarik investasi turunan (polymer converting, specialty chemicals).

C. Selaraskan hulu–hilir: eksplorasi, kepastian fiskal, dan percepatan WK

Dorongan percepatan lelang wilayah kerja dan kemudahan eksplorasi

harus diikuti perbaikan desain fiskal agar temuan hulu meningkat dan feedstock hilir tidak rapuh. ([detikfinance](#))

D. Ukur kinerja hilirisasi dengan KPI yang tegas

Misalnya:

- penurunan impor BBM/LPG/produk petrokimia (volume dan nilai)
- penghematan devisa (seperti klaim penghematan dari RDMP) ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#))
- peningkatan utilisasi kilang/cracker
- pertumbuhan investasi hilir dan jumlah industri turunan
- intensitas energi dan emisi per unit output

E. Pastikan “hilirisasi hijau”: efisiensi energi, standar emisi, dan circular economy

Modernisasi kualitas BBM (Euro 5) dan integrasi program transisi energi perlu menjadi kerangka agar hilirisasi tidak bertentangan dengan agenda NZE. ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#))

10) Penutup: hilirisasi sebagai “arsitektur” industrialisasi, bukan proyek terpisah

Jika dirangkum, hilirisasi migas–petrokimia adalah upaya membangun *arsitektur industri* yang menghubungkan energi, manufaktur, investasi, dan teknologi. Pada era Presiden Prabowo, arah kebijakan tampak pada: (i) penegasan percepatan hilirisasi dan target swasembada energi; (ii) peresmian proyek jangkar (RDMP Balikpapan dan Lotte); (iii) arahan eksekusi cepat proyek hilirisasi dan pembiayaan; serta (iv) dorongan sinkronisasi hulu lewat percepatan eksplorasi dan lelang wilayah kerja. ([Indonesian State Secretariat](#))

Fondasi baru industrialisasi tidak diukur dari “berapa pabrik dibangun”, melainkan dari *berapa banyak industri hilir tumbuh, seberapa stabil input strategis tersedia, dan seberapa kuat daya saing biaya serta kualitas produk Indonesia* di pasar domestik maupun global.

Glosarium singkat

- **Hilirisasi:** peningkatan nilai tambah melalui pengolahan lebih lanjut di dalam negeri.
- **RDMP:** *Refinery Development Master Plan* (modernisasi/upgrade kilang). ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#))
- **Cracker (Naphtha Cracker):** fasilitas yang memecah nafta menjadi olefin (etilena, propilena) sebagai bahan baku petrokimia. ([Ministry of Energy RI](#))
- **Olefin:** kelompok bahan kimia dasar (mis. etilena, propilena) yang menjadi fondasi plastik dan banyak produk turunannya. ([Ministry of Energy RI](#))
- **RPI:** *refinery–petrochemical integration*, integrasi kilang dan petrokimia untuk efisiensi dan diversifikasi produk.

-
- [Reuters](#)
 - [Reuters](#)
 - [Reuters](#)
 - [Reuters](#)



(1) Peta Roadmap 2025–2045 Hilirisasi Migas–Petrokimia (Indonesia)

Roadmap ini saya susun sebagai “peta kebijakan–industri” (policy–industry map), bukan sekadar daftar proyek. Intinya: **mengunci ketahanan energi (BBM/LPG/avtur)** sekaligus **memperbesar pasokan feedstock kimia** agar manufaktur nasional tidak terus “ditarik” oleh impor resin, olefin, aromatik, dan bahan antara.

A. Prinsip desain roadmap

1. **Hulu–hilir satu sistem:** hilirisasi harus ditopang eksplorasi/produksi agar feedstock tidak rapuh.
2. **Kilang–petrokimia terintegrasi (RPI):** kilang bukan hanya BBM; ia pemasok nafta/produk antara untuk cracker dan turunan.
3. **Dari “komoditas” ke “materials economy”:** fokus bertahap dari BBM → olefin/aromatik → polimer → specialty chemicals & advanced materials.

4. **Green competitiveness:** efisiensi energi, standar emisi, circular plastics, dan kesiapan karbon (CCUS/offset/circularity) masuk sejak awal.

B. Timeline bertahap (2025–2045)

Fase 1 — 2025–2029: “Stabilisasi & Substitusi Impor Cepat”

Tujuan: menurunkan impor produk olahan dan menutup gap feedstock paling kritikal.

Jangkar operasional:

- *Commissioning* dan stabilisasi output upgrade kilang Balikpapan (kapasitas naik 260k → 360k bph) yang juga menambah LPG dan fasilitas petrokimia. ([Reuters](#))
- *Ramp-up* pabrik petrokimia terintegrasi di Cilegon (cracker 1 juta ton/tahun etilena; operasi komersial disebut mulai Oktober 2025; klaim pemotongan impor etilena >90%). ([Reuters](#))
- Finalisasi kepastian investasi (FID) dan eksekusi pembangunan kilang GRR Tuban (status pembahasan FID dan rencana operasi 2026 muncul di beberapa rilis/berita korporasi dan media). (prpp.pertamina.com)

Agenda kebijakan kunci:

- “Fast-track” perizinan dan *project readiness* untuk proyek yang sudah siap finansial–legal–teknologi (agar fase konstruksi tidak macet pada bottleneck administratif).
- Penajaman strategi substitusi impor polimer karena gap domestik masih besar (permintaan 4,879 juta ton/tahun vs pasokan 2,957 juta ton/tahun; impor polimer 2024 disebut US\$2,9 miliar). ([ANTARA News](#))

Fase 2 — 2030–2034: “Ekspansi Klaster & Integrasi Turunan”

Tujuan: memperluas turunan bernilai tambah dan membangun klaster industri (chemical clusters) yang menurunkan biaya logistik/utility.

Fokus program:

- Turunan olefin: PE/PP berbagai grade, elastomer tertentu, dan *intermediate chemicals* untuk kemasan, otomotif, E&E (electrical & electronics).
- Turunan aromatik: *p-xylene/PTA* dan *MEG* untuk rantai poliester–tekstil (menjawab gap bahan baku yang sering disebut sebagai titik lemah industri tekstil). ([ANTARA News](#))
- Infrastruktur pendukung: terminal, pipa, storage, utilitas bersama (steam, power, water treatment), serta sistem keselamatan proses (PSM) berbasis standar global.

Fase 3 — 2035–2039: “Upgrading ke Specialty & Advanced Materials”

Tujuan: menggeser pusat gravitasi dari volume commodity ke margin tinggi: specialty chemicals, engineering plastics, material untuk industri modern.

Fokus program:

- Specialty & formulasi: adhesive, coating, additive, catalyst support, dan *performance materials* untuk otomotif, konstruksi, kesehatan, dan elektronik.
- Digital refinery & smart chemical plant (AI untuk predictive maintenance, optimasi energi, dan supply chain risk).
- Awal *low-carbon refinery & chemical*: efisiensi energi agresif, elektrifikasi proses tertentu, integrasi energi terbarukan, dan skema karbon perusahaan.

Fase 4 — 2040–2045: “Ketahanan & Daya Saing Hijau Kelas Dunia”

Tujuan: menjadi *regional materials hub* yang resilient dan selaras dengan tekanan standar karbon global.

Fokus program:

- Circular plastics skala besar (mekanik + kimia), desain produk *recyclable-by-design*, dan ekosistem EPR (extended producer responsibility) berbasis data.
- Diversifikasi feedstock: bio-naphtha/bio-feedstock tertentu, dan integrasi hidrogen/derivatif (secara selektif) untuk industri kimia masa depan.
- Orientasi ekspor terukur: bukan “jual resin mentah”, tetapi jual turunan dan *specialty* bernilai lebih tinggi.

(2) Desain Indikator Kinerja (KPI) Hilirisasi Migas–Petrokimia

KPI yang baik harus mengukur **outcome makro, kinerja industri, ketahanan sistem**, dan **kualitas tata kelola**. Berikut desain yang dapat dipakai sebagai dashboard nasional (bisa di-breakdown per proyek/klaster).

A. KPI Outcome Makro (Level Negara)

1. Penurunan impor produk olahan energi

- *Metric*: impor BBM/LPG/avtur (volume & nilai) per tahun
- *Target logic*: turun bertahap seiring peningkatan kapasitas kilang dan efisiensi distribusi.

2. Substitusi impor petrokimia utama (olefin/polimer)

- *Metric*: rasio pemenuhan domestik untuk PE/PP/MEG/PX/PTA
- *Rasional*: gap besar dan impor polimer 2024 disebut US\$2,9 miliar. ([ANTARA News](#))

3. Neraca perdagangan sektor kimia–energi

- *Metric:* (ekspor – impor) untuk HS petrokimia & produk terkait; *trend* defisit/surplus.

4. Nilai tambah domestik (GVA) & multiplier

- *Metric:* kontribusi GVA sektor kimia & energi; pertumbuhan industri turunan (converting, packaging, tekstil sintetis, komponen otomotif).

5. Ketenagakerjaan berkualitas

- *Metric:* jumlah pekerjaan langsung–tidak langsung + komposisi skill (operator bersertifikat, engineer proses, HSE, instrumentasi).
- *Catatan:* proyek Cilegon disebut berdampak besar pada tenaga kerja; jadikan baseline untuk model dampak. ([Jakarta Globe](#))

B. KPI Ketahanan Energi & Keandalan Sistem (Level Sistem)

6. Days of Cover (stok strategis)

- *Metric:* hari ketahanan stok BBM/LPG di wilayah kunci (Jawa, Kalimantan, Indonesia Timur).

7. Refinery Utilization Rate & Reliability

- *Metric:* utilisasi (%), *unplanned shutdown rate*, dan *mean time between failure*.
- *Interpretasi:* hilirisasi “jalan” bila kilang stabil, bukan hanya terbangun.

8. Logistics resilience index

- *Metric:* waktu rata-rata distribusi, bottleneck pelabuhan, ketersediaan storage, diversifikasi rute suplai.

C. KPI Daya Saing Industri (Level Proyek/Klaster)

9. Cost competitiveness indicator

- *Metric:* biaya produksi per ton produk kunci vs benchmark regional (berbasis *energy intensity* + biaya logistik + biaya feedstock).

10. Domestic Offtake Stability

- *Metric:* porsi penjualan domestik yang terserap oleh industri turunan; kontrak jangka menengah (mengurangi volatilitas).

11. Local content & supplier development

- *Metric:* TKDN (secara realistis), jumlah vendor lokal naik kelas (fabrication, maintenance, instrument, valve, EPC sub).

D. KPI Lingkungan, Keselamatan, dan Sosial (ESG Operasional)

12. GHG intensity per ton output

- *Metric:* tCO₂e/ton produk; tren penurunan.

13. Energy intensity

- *Metric:* GJ/ton (atau kWh/ton) pada unit utama (kilang, cracker, utilities).

14. Process Safety

- *Metric:* TRIR, *loss of primary containment* (LOPC), audit PSM.

15. Circularity KPI

- *Metric:* ton plastik yang didaur ulang (mekanik/kimia), *recycled content* %, dan pengurangan landfill.

E. KPI Tata Kelola Eksekusi (Governance & Delivery)

16. Project on-time/on-budget

- *Metric*: deviasi jadwal & biaya; *stage-gate* (FEED–FID–EPC–commissioning).
- Relevan untuk GRR Tuban yang bergerak dari FEED menuju FID dan tahapan berikutnya. ([Katadata](#))

17. **Perizinan & lead time investasi**

- *Metric*: lama proses perizinan kunci; jumlah hambatan yang diselesaikan lewat koordinasi lintas lembaga.

Catatan pembelajaran: KPI harus dipaketkan sebagai “kontrak kinerja nasional” lintas kementerian–BUMN–swasta. Hilirisasi gagal biasanya bukan karena teknologi, melainkan karena tata kelola eksekusi dan koordinasi rantai pasok.

(3) Studi Kasus “Segitiga Industri Kimia” Balikpapan–Cilegon–Tuban

Konsep “segitiga” di sini bukan geometri murni, melainkan **tiga jangkar klaster** yang jika disinergikan dapat memberi tiga manfaat: (i) ketahanan pasok lintas wilayah, (ii) efisiensi logistik nasional, (iii) basis industrial upgrading untuk manufaktur.

A. Balikpapan (Kaltim): Jangkar Ketahanan Energi Indonesia Timur + Petrokimia Pendukung

Balikpapan setelah upgrade menjadi kilang terbesar (kapasitas 360 ribu bph) dan diarahkan untuk mengurangi impor beberapa produk bahan bakar, meningkatkan kualitas bensin (92–98 RON), menambah produksi LPG, dan memasukkan fasilitas petrokimia. ([Reuters](#))

Makna industrialisasi: Balikpapan berperan sebagai *energy backbone* untuk kawasan timur dan sumber produk antara (termasuk propilena/produk petrokimia tertentu) untuk industri turunan di koridor Kalimantan–Sulawesi–Papua.

Narasi kasus: ketika rantai pasok impor terganggu (geopolitik, freight, kurs), kilang besar yang stabil bisa menahan guncangan harga dan ketersediaan BBM/LPG di wilayah timur. Pada saat yang sama, unit petrokimia menambah “nilai tambah” sehingga kilang tidak hanya menjual energi, tetapi juga bahan baku industri.

B. Cilegon (Banten): Jangkar Olefin Nasional & Mesin Substitusi Impor Etilena

Pabrik petrokimia Lotte di Cilegon disebut sebagai cracker baru pertama dalam 30 tahun, beroperasi komersial sejak Oktober 2025, dan dirancang memproduksi 1 juta ton/tahun etilena; Reuters menyebutnya dapat memangkas impor etilena Indonesia lebih dari 90%. ([Reuters](#))

Makna industrialisasi: Cilegon adalah “pompa feedstock” untuk industri plastik, kemasan, otomotif, dan berbagai sektor consumer goods di Jawa–Sumatra.

Narasi kasus: industri kemasan makanan-minuman, tekstil non-woven, dan komponen otomotif sangat sensitif terhadap harga resin. Dengan pasokan olefin domestik yang kuat, lead time lebih pendek dan risiko kurs menurun—mengubah struktur biaya industri hilir.

C. Tuban (Jatim): Jangkar Kemandirian Energi Jawa Timur–Bali–Nusa Tenggara + Simpul Integrasi

Untuk GRR Tuban, rilis korporasi/berita menyebut proyek melanjutkan tahapan, bergerak melalui FEED dan menuju keputusan investasi (FID), dengan rencana operasi sekitar 2026 (pernyataan/perencanaan yang beredar pada rilis dan pemberitaan). (prpp.pertamina.com)

Makna industrialisasi: Tuban dapat menjadi simpul penguat pasok BBM dan bahan baku kimia untuk Jawa bagian timur, sekaligus mengurangi beban logistik dari barat (Cilegon) maupun impor.

D. Mengapa “segitiga” ini strategis?

1. **Redundansi pasok:** bila satu klaster mengalami outage, dua lainnya dapat menahan dampak nasional (ini inti ketahanan sistem).
2. **Optimasi logistik:** Cilegon kuat di pasar barat, Tuban di pasar tengah–timur Jawa, Balikpapan di kawasan timur—mengurangi jarak angkut dan biaya.
3. **Pembentukan koridor industri:** tiga jangkar ini bisa memicu pertumbuhan “turunan” di sekitarnya: pelabuhan, storage, pipa, kawasan industri, dan pabrik converting.

E. Rekomendasi desain sinergi (sebagai bahan ajar kebijakan)

- **Perencanaan offtake domestik:** kontrak jangka menengah dengan industri turunan (kemasan, otomotif, tekstil sintetis).
- **Standardisasi data supply chain:** dashboard nasional stok–utilisasi–shutdown.
- **Klaster turunan dekat pasar:** pabrik converting/resin downstream dibangun dekat pusat konsumsi untuk memangkas biaya logistik.

(4) Refleksi & Diskusi (untuk kelas, FGD, atau modul ajar)

Bagian ini saya susun agar mahasiswa/peserta pelatihan tidak hanya “setuju hilirisasi”, tetapi mampu menguji argumen dengan data, trade-off, dan risiko.

A. Pertanyaan reflektif (level strategi nasional)

1. **Apa definisi “swasembada energi” yang operasional?**
Apakah cukup produksi minyak mentah? Atau harus mencakup ketersediaan BBM/LPG/avtur dan cadangan strategis (days of cover)?

2. **Apa batas rasional substitusi impor petrokimia?**

Mana produk yang wajib dipenuhi domestik (strategic materials) dan mana yang tetap efisien jika impor karena skala/biaya global?

3. **Bagaimana mencegah hilirisasi menjadi “carbon lock-in”?**

Kapan investasi kilang/petrokimia perlu disertai peta dekarbonisasi (efisiensi, circularity, CCUS)?

B. Pertanyaan diskusi (level kebijakan–tata kelola)

4. **KPI mana yang paling penting: penghematan devisa, penyerapan kerja, atau pengurangan impor?**

Bagaimana jika ketiganya tidak bisa maksimal sekaligus pada 3 tahun pertama?

5. **Bagaimana desain insentif agar investor mau membangun turunan (downstream derivatives), bukan berhenti di resin?**

Diskusikan: tax holiday, kemudahan lahan, klaster utilitas, offtake guarantee, atau kebijakan standardisasi.

6. **Apa risiko tata kelola proyek raksasa (megaproject governance)?**

Rumuskan *stage-gate* FEED–FID–EPC–commissioning dan indikator “lampu merah” yang harus memicu intervensi pemerintah.

C. Studi kasus mini (untuk kerja kelompok)

Tugas 1: “Dashboard Segitiga Industri Kimia”

Kelompok diminta merancang 12 KPI inti untuk Balikpapan–Cilegon–Tuban (3 KPI energi, 3 KPI petrokimia, 3 KPI logistik, 3 KPI ESG). Tentukan definisi, sumber data, dan ambang target 2027/2030.

Tugas 2: “Skenario Gangguan Pasok Global”

Buat skenario: freight naik 70%, kurs melemah, pasokan resin impor terlambat 4 minggu. Jelaskan bagaimana tiga klaster bisa mengurangi dampak ke industri makanan-minuman, otomotif, dan tekstil.

Tugas 3: “Debat Kebijakan”

- Tim A: hilirisasi migas–petrokimia harus dipercepat sebagai fondasi industrialisasi.
 - Tim B: hilirisasi harus dibatasi karena risiko lock-in dan perubahan permintaan global.
Kedua tim wajib menggunakan KPI yang terukur dan menyodorkan kompromi kebijakan.
-

Glosarium (pilihan) — Hilirisasi Migas & Petrokimia

- **Aromatik (BTX):** Kelompok senyawa aromatik utama **Benzene–Toluene–Xylene** yang menjadi bahan baku banyak produk kimia (solven, resin, serat sintetis, dll.).
- **B40 / E10:** Program campuran **biodiesel 40%** dalam solar dan **etanol 10%** dalam bensin sebagai instrumen transisi energi dan pengurangan impor. ([ANTARA News](#))
- **Backward linkage:** Keterkaitan industri ke hulu (penguatan pasokan input/umpan seperti nafta, LPG, kondensat, katalis, utilitas, logistik).
- **Bahan baku (feedstock):** Umpan proses petrokimia—misalnya **nafta** dan/atau **LPG**—yang diolah menjadi olefin/aromatik. ([Ministry of Energy and Mineral Resources](#))
- **BOD / COD (di konteks EHS):** Parameter beban pencemar air limbah (biologis/kimia) yang relevan untuk kepatuhan lingkungan kawasan industri.

- **Commissioning:** Tahap uji dan penyiapan sistem/proses sebelum operasi komersial penuh (start-up). ([Reuters](#))
- **Cracker (Naphtha Cracker / Steam Cracker):** Fasilitas yang memecah nafta (atau etana/LPG) menghasilkan **ethylene** dan **propylene** sebagai bahan baku utama plastik/kimia. ([Reuters](#))
- **Days of cover:** Indikator ketahanan pasok (berapa hari stok aman untuk operasi/penjualan).
- **Downstreaming / Hilirisasi:** Kebijakan mendorong pengolahan sumber daya primer menjadi produk bernilai tambah tinggi, menekan impor, dan memperluas basis industri. ([ANTARA News](#))
- **EPC (Engineering–Procurement–Construction):** Skema pelaksanaan proyek industri dari desain, pengadaan, hingga konstruksi.
- **Euro 5 / Euro V (BBM):** Standar kualitas bahan bakar rendah sulfur/lebih bersih; modernisasi kilang dapat meningkatkan mutu produk dari Euro 2 ke **Euro 5**. (kemenkoinfra.go.id)
- **FEED (Front-End Engineering Design):** Desain teknis awal untuk mematangkan biaya, risiko, dan kesiapan menuju keputusan investasi.
- **FID (Final Investment Decision):** Keputusan investasi final—titik “go/no-go” untuk masuk tahap konstruksi penuh (capex besar). ([Bloomberg Technoz](#))
- **Forward linkage:** Keterkaitan industri ke hilir (mendorong kluster manufaktur pengguna: kemasan, otomotif, tekstil, farmasi, konstruksi, dll.).
- **GRR (Grass Root Refinery):** Kilang baru dari nol (greenfield), berbeda dari proyek modernisasi/ekspansi kilang eksisting.

- **HDPE / LLDPE / PP:** Jenis polimer utama (plastik) dengan aplikasi luas; kapasitas dan substitusi impor sering menjadi target hilirisasi. ([Ministry of Energy and Mineral Resources](#))
- **Integrasi refinery–petrochemical:** Integrasi kilang (fuel) dengan petrokimia (olefin/aromatik) agar konversi fraksi bernilai tambah meningkat serta biaya logistik menurun. ([ANTARA News](#))
- **Kawasan industri terintegrasi:** Kawasan yang menyatukan pelabuhan, utilitas, pipa, penyimpanan, pengolahan limbah, dan tenant industri untuk efisiensi biaya.
- **KPI (Key Performance Indicator):** Ukuran kinerja terukur (output/outcome) untuk menilai kemajuan program/proyek dan dampaknya.
- **KTA / KTPA (kiloton per annum):** Satuan kapasitas produksi per tahun (mis. 1.000 kTA = 1 juta ton/tahun). ([Ministry of Energy and Mineral Resources](#))
- **LPG (Liquefied Petroleum Gas):** Produk kilang (propana/butana) untuk rumah tangga/industri; peningkatan produksi LPG dapat menekan impor. ([Reuters](#))
- **Naphtha:** Fraksi ringan hasil kilang sebagai bahan baku utama cracker petrokimia. ([Ministry of Energy and Mineral Resources](#))
- **Olefin (C2/C3):** Kelompok utama **ethylene (C2)** dan **propylene (C3)**—fondasi banyak turunan petrokimia. ([Reuters](#))
- **Offtake agreement:** Perjanjian serap (pembelian) output oleh pelanggan industri, penting untuk bankability proyek.
- **Propylene / Ethylene:** Produk petrokimia inti (bahan baku PP/PE, dll.); sering menjadi indikator “nilai tambah” hilirisasi. ([Reuters](#))

- **PSM (Process Safety Management):** Sistem manajemen keselamatan proses untuk mencegah insiden besar (kebocoran, ledakan, kebakaran) di fasilitas kimia/migas.
- **RDMP (Refinery Development Master Plan):** Program modernisasi/peningkatan kapasitas dan kualitas kilang (mis. Balikpapan). ([Reuters](#))
- **RFCC (Residue Fluid Catalytic Cracking):** Unit konversi residu menjadi produk bernilai (gasoline, LPG, propylene); elemen penting modernisasi kilang. ([Reuters](#))
- **Substitusi impor:** Penggantian impor oleh produksi domestik; sering diukur nilai devisa yang “dihemat” dan penurunan volume impor. ([ANTARA News](#))
- **TKDN (Tingkat Komponen Dalam Negeri):** Porsi kandungan lokal dalam proyek; indikator industrialisasi domestik dan penguatan rantai pasok.
- **TRIR / LTIFR (K3):** Indikator keselamatan kerja (Total Recordable Injury Rate / Lost Time Injury Frequency Rate).
- **Value chain:** Rantai nilai dari feedstock → olefin/aromatik → polimer/intermediate → produk manufaktur (kemasan, otomotif, elektronik, dll.).

Referensi dan Bacaan Kunci (selektif)

A. Sumber Resmi Pemerintah (energi, hilirisasi, industri)

1. **Kementerian ESDM.** (2025, 8 November). *Wujudkan Hilirisasi Migas, Pemerintah Tekan Impor Senilai USD 1,4 Miliar* (rincian kapasitas NEP Lotte: nafta 3.200 kTA; ethylene 1.000 kTA; PP/HDPE/LLDPE, dll.). ([Ministry of Energy and Mineral Resources](#))

2. **Kementerian ESDM.** (2025, 6 November). *Presiden Prabowo Resmikan Pabrik Hilirisasi Migas Terbesar di Asia Tenggara* (nilai ekonomi hilirisasi dan konteks operasional pabrik). ([Ministry of Energy and Mineral Resources](#))
3. **Sekretariat Negara RI.** (2025, 6 November). *Presiden Prabowo Resmikan Pabrik Petrokimia Senilai 3,9 Miliar Dolar AS di Cilegon* (narasi peresmian dan pesan kebijakan investasi). ([Secretariat of the Republic of Indonesia](#))
4. **Kementerian Koordinator Bidang Infrastruktur dan Pembangunan Kewilayahan.** (2026, 12 Januari). *Dampingi Presiden Resmikan Infrastruktur RDMP, Menko AHY: Tonggak Kemandirian Energi Nasional* (kapasitas 260 kbpd → 360 kbpd; mutu Euro 2 → Euro 5). ([kemenkoinfra.go.id](#))
5. **Kementerian Perindustrian / narasi kebijakan (melalui ANTARA).** (2025, 14 November). *Kemenperin upayakan industri petrokimia jadi Proyek Strategis Nasional* (kesenjangan pasok 4.879 KTA vs 2.957 KTA; impor polimer 2024 ±USD 2,9 miliar; isu integrasi kilang–petrokimia). ([ANTARA News](#))
6. **BPH Migas (melalui ANTARA).** (2025, 29 November). *Hilirisasi dorong pertumbuhan ekonomi dan transisi energi* (kebutuhan infrastruktur hilir; peran terminal/pipa; B40 dan target E10). ([ANTARA News](#))
7. **ANTARA.** (2026, 12 Januari). *Presiden resmikan RDMP Balikpapan, kilang minyak terbesar di Indonesia* (tujuan proyek: modernisasi, penghematan impor, peningkatan kualitas dan yield). ([ANTARA News](#))

B. Sumber BUMN/Perusahaan (proyek & eksekusi)

8. **Pertamina Rosneft Pengolahan & Petrokimia (PRPP).** (tanpa tahun pada halaman indeks berita). *Berita Terbaru PRPP*

(pembaruan aktivitas proyek GRR Tuban, termasuk rencana operasi dan isu lahan/komunitas). (prpp.pertamina.com)

C. Media Ekonomi & Industri (fakta proyek, kapasitas, timeline)

9. **Reuters.** (2026, 12 Januari). *Indonesia president inaugurates Balikpapan refinery upgrade worth \$7.4 billion* (kapasitas 360 kbpd; output gasoline; LPG; fasilitas petrokimia/propylene). ([Reuters](#))
10. **Reuters.** (2025, 6 November). *Indonesia president inaugurates \$4 billion petrochemical plant by Lotte Chemical* (ethylene 1 juta ton/tahun; cracker baru pertama ~30 tahun; pengurangan impor ethylene >90%). ([Reuters](#))
11. **Reuters.** (2025, 1 Oktober). *Pertamina says crucial unit of Balikpapan refinery upgrade will start up in Q4* (status progres; peran RFCC untuk gasoline–LPG–propylene). ([Reuters](#))
12. **Bloomberg Technoz.** (2025, 10 Desember). *ESDM: Banyak Investor Lirik Kilang Tuban, Rosneft Tetap Prioritas* (status fase pengembangan dan isu FID). ([Bloomberg Technoz](#))
13. **Jawa Pos.** (2025, 16 November). *Petrokimia: Kebutuhan Industri Meningkat, Kapasitas Produksi Dalam Negeri Belum Mampu Mengimbangi* (ringkasan Roadmap INAPLAS 2025–2045: fase 2025/2030/2035/2045). ([Jawa Pos](#))

D. Literatur Akademik (kerangka industrialisasi, rantai nilai, dan kebijakan)

14. Aghion, P., Boulanger, J., & Cohen, E. (2011). *Rethinking Industrial Policy*. Bruegel Policy Brief.
15. Hausmann, R., Rodrik, D., & Velasco, A. (2005). *Growth Diagnostics*. Harvard Kennedy School (working paper).

16. Hirschman, A. O. (1958). *The Strategy of Economic Development*. Yale University Press.
17. Humphrey, J., & Schmitz, H. (2002). *How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters?* *Regional Studies*, 36(9).
18. Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.
19. Rodrik, D. (2004). *Industrial Policy for the Twenty-First Century*. Harvard University (working paper).
20. UNIDO. (berbagai tahun). *Industrial Development Report* (untuk benchmark industrialisasi dan transformasi struktural).

-
- [Reuters](#) President Prabowo inaugurated Balikpapan refinery upgrades worth & \$ 7.4 billion yesterday (12 January, 2026).

ChatGPT 5.1 Thinking. [Rudy C Tarumingkeng](#)'s account. Accessed 13 January 2026. <https://chatgpt.com/c/69607873-567c-8324-8c7d-c1f731448a14>