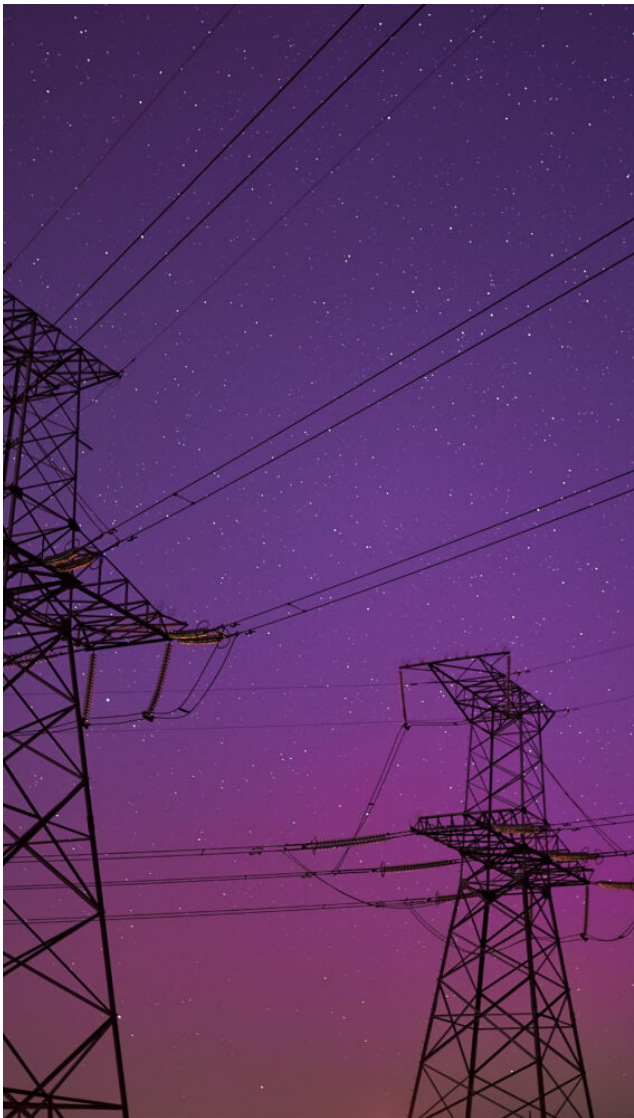


ROSATOM NEWSLETTER

01.

ARTIKEL

MBIR yang Menarik
Ibu Negara, Kapten Pemecah Es Nuklir
Kuis Aditif



02.

TREN

Kekuatan Listrik



MBIR yang Menarik

MBIR, reaktor riset multiguna dengan neutron cepat dan pendingin natrium, semakin menarik perhatian komunitas ilmiah internasional. Hal ini tidak mengherankan: reaktor ini akan memiliki karakteristik yang unik dan memungkinkan pelaksanaan eksperimen yang juga unik.



MBIR akan menjadi salah satu reaktor riset terbesar di dunia: daya termalnya mencapai 150 MW. Reaktor ini sedang dibangun di lokasi institut ilmiah milik Rosatom di Dimitrovgrad, Oblast Ulyanovsk. Pada tahun 2025, penangkap filter dingin pada rangkaian sistem pembuangan darurat panas dipasang pada posisi desain, pengelasan adaptor pipa panas ke bejana reaktor serta blok pipa pertama telah diselesaikan, dan peralatan teknologi utama telah dipasang di gudang natrium. Mekanisme pemuatan ulang serta unit pencucian uap-air untuk rakitan bahan bakar bekas juga telah tiba di lokasi. Pada tahun 2026 dua penukar panas darurat dengan massa 7,3 ton, tinggi 5 m, dan diameter 1,5 m dipasang pada posisi desain, sementara pemasangan peralatan sirkuit primer reaktor masih terus berlangsung.

Peluang Besar

Di MBIR direncanakan berbagai eksperimen yang bertujuan untuk pengembangan dan penyempurnaan teknologi energi nuklir dua komponen, penciptaan sistem nuklir generasi ke-4 yang aman, serta penutupan siklus bahan bakar nuklir. Secara khusus, direncanakan penelitian terhadap material struktural dan komposisi bahan bakar untuk reaktor dengan pendingin logam, reaktor garam cair, reaktor berpendingin gas suhu tinggi, serta proyek inovatif lainnya. Selain itu, reaktor ini juga akan digunakan untuk produksi isotop.

MBIR merupakan komponen utama dari Pusat Penelitian Internasional. Para peserta konsorsium ini akan memperoleh akses prioritas ke kapasitas reaktor untuk melakukan penelitian. Pada Juli 2025 Institut Fisika Nuklir Akademi Ilmu Pengetahuan

Uzbekistan bergabung dengan konsorsium tersebut. Pada bulan Desember perusahaan Tiongkok Shanghai ZDAN International Co. ikut bergabung. Pada bulan Februari 2026 Badan Energi Atom Arab juga menjadi anggota.



"Bagi kami ini merupakan langkah penting dalam pelaksanaan strategi Arab untuk penggunaan energi nuklir secara damai. Penandatanganan perjanjian kerja sama memberikan instrumen konkret bagi pengembangan proyek-proyek utama kami," ujar Direktur Jenderal Badan Energi Atom Arab, Dr. Salem Hamdi. Ini tidak hanya menyangkut ilmu terapan maupun penelitian fundamental, tetapi juga kontribusi langsung terhadap perekonomian dan taraf hidup di negara-negara Arab. "Sebagai contoh, kerja sama kami dengan Pusat Penelitian Internasional MBIR akan membantu mempercepat proyek pembentukan sistem regional untuk pengelolaan limbah radioaktif, yang sangat penting bagi keselamatan lingkungan. Penelitian bersama

pada reaktor MBIR juga akan membuka peluang baru bagi kami dalam pengembangan dan produksi radiofarmaka untuk diagnosis dan pengobatan penyakit onkologi di bidang kesehatan,” kata Salem Hamdi. Selain itu, akses ke infrastruktur penelitian akan meningkatkan profesionalisme para spesialis dari Pusat Pelatihan Arab Khusus di masa depan serta memberikan dukungan teknologi bagi negara-negara yang sedang merealisasikan proyek pertama mereka dalam pembangunan PLTN. Perlu dicatat bahwa badan ini mencakup 14 negara Arab: Arab Saudi, Bahrain, Irak, Kuwait, Lebanon, Libya, Mauritania, Mesir, Palestina, Sudan, Suriah, Tunisia, Yaman dan Yordania.

Pembentukan program penelitian masa depan sedang berlangsung. Pada bulan September 2025 diadakan rapat dewan penasihat Pusat Penelitian Internasional berbasis MBIR. Perwakilan pusat penelitian dan organisasi dari 15 negara membahas arah penelitian bersama, program eksperimen, serta pelatihan spesialis bagi industri nuklir.

Menurut data Badan Energi Atom Internasional (IAEA), sebagian besar reaktor riset di dunia dibangun pada tahun 1960-an dan 1970-an. Saat ini lebih dari dua ratus reaktor masih beroperasi. Usia setengah dari penelitian reaktor yang beroperasi di dunia telah melebihi 40 tahun, dan sekitar 70% di antaranya berusia lebih dari 30 tahun. Jelas bahwa MBIR, sebagai reaktor baru yang kuat, akan mampu memenuhi kebutuhan terbaik yang terus berkembang dari ilmu pengetahuan nuklir Rusia dan para mitranya.

Ibu Negara, Kapten Pemecah Es Nuklir

Rosatom secara sistematis mengembangkan pelayaran di Arktik sebagai bagian dari pembentukan Koridor Transportasi Transarktik. Hal ini dapat secara signifikan meningkatkan arus kargo di sepanjang Rute Laut Utara. Dalam konteks ini armada kapal pemecah es nuklir memperoleh arti yang sangat penting. Menjadi kapten kapal seperti itu tidaklah mudah. Selama ini profesi tersebut biasanya dianggap sebagai pekerjaan laki-laki. Namun di Rosatom stereotipe itu dipatahkan: tahun lalu perempuan pertama di dunia yang menjadi kapten kapal pemecah es nuklir adalah Marina Starovoitova. Berikut kisahnya.



Pendidikan pertama Marina Starovoitova adalah guru bahasa dan sastra Rusia. Namun suatu hari teman-temannya memberitahu guru muda itu bahwa Perusahaan Pelayaran Laut Murmansk sedang merekrut perempuan untuk bekerja di laut, dan ia memutuskan untuk mencoba. Menurutnya, saat itu muncul semangat petualangan dan romantisme.

Pada awalnya ia bekerja sebagai penjaga harian: menjaga ketertiban, mencuci piring, dan menyajikan makanan. Tetapi cukup cepat ia menyadari bahwa ia mencintai laut dan ingin mengemudikan kapal sendiri.

Untuk mewujudkan mimpinya, Marina Starovoitova masuk ke program pendidikan jarak jauh di Akademi Maritim Admiral S. O. Makarov pada jurusan navigasi kapal. Pada waktu itu perempuan belum diterima di program reguler. Sambil belajar ia tetap bekerja sebagai penjaga harian. Tantangan terbesar baginya adalah masa pelayaran wajib, yaitu bekerja sebagai kelasi atau taruna di kapal selama 12 bulan. Masa pelayaran ini diperlukan untuk memperoleh ijazah pelaut.

Agar bisa diterima sebagai pelaut, Marina menghubungi Asosiasi Kapten Laut di Murmansk. Ia mendapat dukungan dan kemudian bekerja di kapal dagang sebagai kelasi dua. Ia belajar dari rekan-rekannya, ikut dalam tambat kapal serta pekerjaan geladak. Setelah itu ia lulus ujian dan memperoleh ijazah kualifikasi kelasi satu serta berdiri di roda

kemudi.

Setelah mendapatkan ijazah akademik dan ijazah profesi, Marina Starovoitova bekerja sebagai mualim ketiga. Ia melalui berbagai tambat kapal, bongkar muatan yang rumit di Arktik, dan dengan kerja keras memperoleh wibawa di kalangan para pelaut. "Armada transportasi menempe saya dan memberi pengalaman yang sangat berharga. Saya mengenang tahun-tahun itu dan orang-orang yang saya temui dalam perjalanan laut dengan rasa hangat dan hormat yang mendalam. Dengan banyak dari mereka saya masih berkomunikasi dan menjaga hubungan," kenang Marina Starovoitova.



Mimpi: Pemecah Es Nuklir

Kemudian Marina ingin mengemudikan kapal pemecah es nuklir. "Saya sangat terkesan melihat bagaimana para profesional kapal pemecah es dengan ketepatan yang tinggi membebaskan kapal lain dari es. Kekuatan kapal pemecah es juga sangat mengagumkan. Saya sering bertanya pada diri sendiri: apakah saya bisa menjadi seperti mereka? Lalu saya memutuskan untuk mencoba," cerita Marina Starovoitova.

Ia diterima bekerja di kapal pemecah es Yamal, meskipun dengan penurunan posisi: kapal pemecah es nuklir membutuhkan keterampilan dan kemampuan khusus. Namun para mentor membimbing dan memberi saran sehingga proses belajar berjalan mudah. Ia lulus ujian, menjadi mualim kapten kedua, lalu mualim pertama. Di kapal pemecah es ada tiga mualim kapten: yang pertama bertanggung jawab atas layanan operasi, yang kedua atas layanan kehidupan kapal, dan yang ketiga lagi atas latihan kapal serta peralatan pemadam kebakaran.



Secara khusus Marina Starovoitova tidak pernah bercita-cita menjadi kapten. Ia mengatakan bahwa yang lebih penting baginya adalah merasa berada di tempat yang tepat, melakukan pekerjaan yang ia cintai, dan setiap pengawalan kapal yang berhasil merupakan bagian dari pekerjaan besar.

Marina Starovoitova diangkat sebagai kapten pada Agustus tahun lalu, dalam sebuah upacara perayaan 80 tahun industri nuklir Rusia. "Arktik bukan hanya es dan salju, tetapi juga laut yang keras, megah, dan sangat indah. Setiap laut berbeda. Laut Kara, tempat kami paling sering bekerja, dingin, dengan kabut dan badai yang sering terjadi, dan sebagian besar tahun tertutup es. Laut Barents mirip dengan akuamarin, seperti kristal dengan nuansa pirus, tetapi sangat keras. Setiap laut memiliki karakternya sendiri, seperti kapal pemecah es, seperti manusia," kata Marina Starovoitova.

Kapten baru itu secara resmi menerima tanggung jawab pada 30 September. Marina Starovoitova memimpin proses penempatan Yamal ke limbungan, perbaikan terjadwal, dan keluarnya kapal dari limbungan. Setelah itu ia menjalani pelayaran pertama dan melakukan pengawalan kapal di sektor barat Arktik.

Tugas utama yang ditetapkan kapten baru Yamal bagi dirinya adalah melaksanakan pekerjaan secara aman dan efisien. "Di laut tidak pernah mudah. Anda bertanggung jawab atas seluruh awak dan kapal pemecah es. Itu menuntut kesiapan penuh dan konsentrasi terus-menerus," kata Marina Starovoitova.

Tugas lain adalah menjaga suasana kerja yang baik. "Sebagai seorang guru, saya menggunakan berbagai metode motivasi. Namun yang sangat penting adalah mendengarkan orang lain. Awak saya berpengalaman dan kompeten, pendapat mereka penting bagi saya. Kami banyak berdiskusi, karena kepercayaan dalam tim adalah dasar keselamatan," ujar kapten Yamal. Selain itu Marina Starovoitova ingin agar orang melihat dirinya bukan sebagai "perempuan pertama yang menjadi kapten", tetapi sebagai kapten saja.

Bagi Marina Starovoitova sendiri, jabatan barunya adalah sebuah puncak yang telah dicapai, tetapi bukan garis akhir, justru awal. Ia masih harus belajar banyak saat memimpin kapal kargo menembus es dan memimpin tim dalam status baru. "Kapten adalah administrator, hakim, diplomat, psikolog, dan penyelamat. Ia adalah perwakilan resmi negara bendera kapal. Kapten harus mampu mengantisipasi segalanya, siap menghadapi apa pun, dan bertanggung jawab atas semua yang terjadi di kapal," kata Marina.

Kuis Aditif

Rosatom menempati posisi terdepan di pasar teknologi aditif di Rusia dan juga mengembangkan bidang ini bersama mitra luar negeri. Perusahaan ini menawarkan solusi pencetakan 3D, material, serta metodologi penerapan teknologi aditif dalam praktik produksi. Kami telah beberapa kali menulis tentang bagaimana korporasi negara ini mengembangkan teknologi aditif. Kali ini kami mengajak Anda menguji pengetahuan Anda di bidang ini.



1. Apa yang dimaksud dengan istilah “teknologi aditif”?

- a) Teknologi penghilangan material untuk membuat komponen
- b) Teknologi penambahan material secara berlapis dan sintesis objek
- c) Teknologi pembentukan logam dengan tekanan
- d) Teknologi pengecoran massal komponen
- e) Teknologi pengolahan kimia permukaan

2. Metode manufaktur aditif apa yang terutama digunakan di Rosatom untuk memproduksi komponen logam bagi industri nuklir?

- a) Fused Deposition Modeling (FDM)
- b) Stereolithography (SLA)
- c) Selective Laser Melting (SLM)
- d) Material Jetting
- e) Binder Jetting

3. Keunggulan teknologi aditif apa yang paling penting bagi industri nuklir?

- a) Kemungkinan menggunakan pencetak 3D rumah tangga
- b) Pembuatan komponen dengan geometri yang dioptimalkan (struktur kisi, saluran pendingin internal)
- c) Tidak memerlukan proses perancangan
- d) Biaya material yang minimal
- e) Kecepatan pencetakan komponen apa pun dalam hitungan menit

4. Material mana yang TIDAK digunakan dalam produksi aditif di Rosatom?

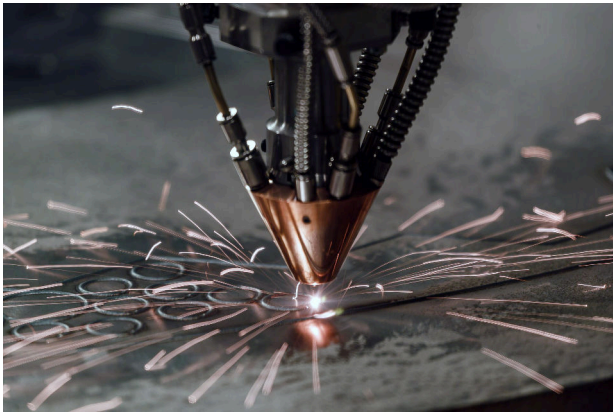
- a) Baja nirkarat
- b) Paduan nikel
- c) Paduan titanium
- d) Campuran pasir-polimer
- e) Paduan tahan panas

5. Metode pengujian tak merusak apa yang digunakan untuk memeriksa kualitas produk SLM Rosatom?

- a) Pemeriksaan visual
- b) Uji partikel magnetik
- c) Tomografi terkomputasi
- d) Uji penetrasi kapiler
- e) Uji arus eddy
- f) Semua yang disebutkan di atas

6. Apa yang dimaksud dengan istilah “kembaran digital” dalam konteks produksi aditif Rosatom?

- a) Salinan grafis objek fisik dalam realitas virtual
- b) Model virtual produk dengan kumpulan parameter lengkap yang digunakan untuk simulasi dan optimasi proses pencetakan
- c) Paspur elektronik peralatan
- d) Pangkalan data cacat
- e) Program pengendalian pencetak 3D



7. Prinsip apa yang menjadi dasar sertifikasi komponen yang dibuat dengan teknologi aditif di Rosatom?

- a) Kepercayaan pada produsen tanpa pengujian
- b) Pemeriksaan visual tanpa pengukuran
- c) Pengujian komprehensif (mekanis, pengujian tak merusak, analisis mikrostruktur) untuk memastikan kesesuaian dengan standar keselamatan
- d) Hanya mengandalkan pemodelan komputer
- e) Menggunakan metode dari tahun 1970-an



8. Di mana pusat teknologi aditif pertama di luar Rusia dengan partisipasi Rosatom dibuka?

- a) Turki
- b) Mesir
- c) Belarus
- d) Uzbekistan
- e) Kirgizstan

9. Dampak sosial apa yang dihasilkan oleh pengembangan teknologi aditif di Rosatom?

- a) Pengurangan lapangan kerja di industri
- b) Penciptaan lapangan kerja berteknologi tinggi dan peningkatan kualifikasi tenaga kerja
- c) Penurunan persyaratan pendidikan bagi insinyur
- d) Peralihan ke kerja jarak jauh
- e) Penghapusan profesi teknik

10. Di organisasi mana Rosatom membentuk pusat teknologi aditif?

- a) Taman kanak-kanak
- b) Sekolah
- c) Universitas
- d) Perusahaan industri
- e) Di semua organisasi yang disebutkan di atas



Jawaban benar:

1. Teknologi aditif adalah teknologi penambahan material secara berlapis dan sintesis objek. Istilah ini berasal dari bahasa Latin *additivus* yang berarti “yang ditambahkan”, serta dari bahasa Inggris *add* yang berarti “menambahkan”.

2. Untuk memproduksi komponen logam bertegangan tinggi bagi peralatan energi nuklir, Rosatom menggunakan metode Selective Laser Melting (SLM). Teknologi SLM memungkinkan pembuatan produk logam yang padat dengan sifat mekanik yang telah ditentukan, yang sangat penting bagi industri nuklir.

3. Bagi industri nuklir, yang paling penting adalah kemampuan membuat komponen dengan geometri yang dioptimalkan, seperti struktur kisi dan saluran pendingin internal. Hal ini memungkinkan peningkatan karakteristik termal sekaligus mengurangi massa komponen tanpa kehilangan kekuatan.

4. Dalam produksi aditif Rosatom TIDAK digunakan campuran pasir-polimer. Material ini digunakan untuk membuat cetakan dalam industri pengecoran.

5. Untuk memeriksa kualitas produk SLM, Rosatom menggunakan seluruh spektrum metode pengujian tak merusak.

6. Kembaran digital dalam konteks produksi aditif Rosatom adalah model virtual produk dengan kumpulan parameter lengkap yang digunakan untuk simulasi dan optimasi proses pencetakan. Kembaran digital memungkinkan memprediksi perilaku material dan mencegah cacat sebelum produk dibuat secara fisik.

7. Sertifikasi komponen yang dibuat dengan teknologi aditif di Rosatom didasarkan pada pengujian komprehensif yang mencakup uji mekanis, pengujian tak merusak, dan analisis mikrostruktur. Produk yang digunakan dalam industri nuklir harus memenuhi standar keselamatan yang ditetapkan oleh regulator.

8. Pusat teknologi aditif pertama di luar Rusia dengan partisipasi Rosatom dibuka di Belarus.

9. Pengembangan teknologi aditif di Rosatom berarti penciptaan lapangan kerja berteknologi tinggi dan peningkatan kualifikasi tenaga kerja. Penerapan pencetakan 3D memerlukan pelatihan spesialis di bidang desain digital dan ilmu material.

10. Rosatom membentuk pusat teknologi aditif di taman kanak-kanak, sekolah, universitas, serta di perusahaan industri. Tujuan utamanya adalah memperkenalkan teknologi aditif sedini mungkin dan sedalam mungkin kepada calon maupun para spesialis yang sudah bekerja.

Kekuatan Listrik

Pada Februari 2026, Badan Energi Internasional (IEA) menerbitkan laporan "Listrik 2026. Analisis dan Prakiraan hingga 2030" (Electricity 2026. Analysis and Forecast to 2030). Menurut proyeksi para ahli, permintaan listrik akan tumbuh lebih cepat dibandingkan sebelumnya. Pembangkit listrik tenaga nuklir termasuk di antara sumber listrik rendah karbon yang akan membantu memenuhi permintaan tersebut.



Pada periode 2026–2030, permintaan listrik diperkirakan akan meningkat dengan laju rata-rata tahunan sebesar 3,6%, menurut para ahli IEA. Angka ini sekitar 50% lebih tinggi dibandingkan rata-rata selama sepuluh tahun sebelumnya. Tren ini mulai terlihat setidaknya dua tahun lalu. Misalnya, pada tahun 2024 konsumsi listrik global meningkat rata-rata sebesar 4,4% akibat meningkatnya kebutuhan pendingin udara selama gelombang panas serta meningkatnya permintaan dari sektor industri. Pada tahun 2025 pertumbuhan global permintaan listrik mencapai 3%.

Tren kedua yang diamati para ahli IEA sejak 2024 adalah bahwa pertumbuhan permintaan listrik melampaui pertumbuhan ekonomi. Sebelumnya kedua indikator ini biasanya berkorelasi. Selain itu, hingga tahun 2030 permintaan listrik diperkirakan akan tumbuh setidaknya 2,5 kali lebih cepat dibandingkan permintaan terhadap jenis energi lainnya.



Tren penting ketiga yang dicatat dalam laporan tersebut adalah kembalinya pertumbuhan permintaan listrik dari negara-negara maju. "Pada tahun 2025, perekonomian maju menyumbang hampir 20% dari pertumbuhan permintaan listrik global, sementara pada tahun 2024 hanya 17%. Kami memperkirakan bahwa selama periode proyeksi porsi ini rata-rata akan tetap sekitar 20% berkat perluasan produksi industri dan pertumbuhan lebih lanjut jumlah pusat data, kendaraan listrik, serta konsumen listrik akhir lainnya," demikian disebutkan dalam laporan. Di Amerika Serikat, misalnya, konsumsi listrik diperkirakan akan meningkat rata-rata hampir 2% per tahun dalam lima tahun ke depan. Sekitar setengah dari pertumbuhan tersebut akan berasal dari pusat data baru. Tingkat pertumbuhan yang serupa diperkirakan terjadi di Uni Eropa. Namun dalam banyak hal ini bukan semata pertumbuhan, melainkan pemulihan: "Konsumsi diperkirakan baru akan kembali ke tingkat tahun 2021 paling cepat pada 2028," kata laporan tersebut. Di Australia, Kanada, Jepang, dan Korea juga diperkirakan terjadi percepatan pertumbuhan permintaan listrik hingga 2030 dibandingkan dekade-dekade sebelumnya.

Namun demikian, pendorong utama pertumbuhan permintaan tetap berasal dari negara-negara berkembang. Tiongkok, misalnya, pada periode 2026–2030 diperkirakan akan meningkatkan konsumsi listrik sebesar volume yang sebanding dengan total permintaan listrik Uni Eropa saat ini. Pertumbuhan rata-rata tahunan permintaan listrik di Tiongkok diperkirakan mencapai 4,9%. "Tingkat ini mendekati angka tahun 2025 (5%), tetapi lebih

rendah dibandingkan rata-rata 6,5% selama satu dekade terakhir,” demikian disebutkan dalam laporan. Pertumbuhan juga diperkirakan terjadi di India serta negara-negara Asia Tenggara. Penyebab utamanya adalah perkembangan ekonomi dan penggunaan pendingin udara yang semakin intensif.

Pada periode 2026–2030, menurut proyeksi IEA, permintaan listrik global akan tumbuh dengan laju rata-rata tahunan sebesar 3,6%

Tren penting keempat adalah meningkatnya kesadaran akan kebutuhan mendesak untuk mengembangkan jaringan listrik. Saat ini investasi di sektor ini lebih rendah dibandingkan investasi dalam pembangkitan listrik, dan kurang berkembangnya infrastruktur jaringan menjadi masalah. Untuk mengatasi pertumbuhan permintaan listrik, investasi tahunan dalam jaringan listrik perlu ditingkatkan sekitar 50% dari tingkat saat ini sebesar 400 miliar dolar AS. Selain itu diperlukan perluasan signifikan rantai pasok yang berkaitan dengan jaringan listrik. Peningkatan ketersediaan kapasitas pembangkitan sebesar 450 hingga 700 GW dapat dicapai melalui penerapan teknologi yang meningkatkan efisiensi sistem tenaga. Dalam laporan tersebut disebutkan antara lain teknologi peringkat saluran dinamis (*dynamic line rating*), kontrol aliran daya tingkat lanjut (*advanced power-flow control*), serta penggantian konduktor pada jaringan transmisi guna meningkatkan kapasitas penyaluran dan menaikkan tingkat tegangan. “Isu pengembangan jaringan dan fleksibilitas sistem tenaga semakin sering masuk ke dalam agenda kebijakan, sehingga pemanfaatan yang lebih efisien dari sistem yang sudah ada dapat membantu mengurangi kemacetan jaringan dan mempercepat integrasi kapasitas baru di tengah upaya berkelanjutan untuk memperluas jaringan,” demikian disebutkan dalam laporan.

Cara lain untuk meningkatkan kinerja sistem tenaga adalah penerapan baterai skala besar. Kebutuhan terhadap teknologi ini khususnya tinggi pada sistem yang memiliki porsi besar pembangkitan listrik dari sumber energi terbarukan, seperti di Jerman, California, Australia Selatan, Texas, dan Britania Raya. Di wilayah-wilayah tersebut kapasitas baterai yang dipasang telah meningkat secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir.



Atom dalam Pertumbuhan

“Diperkirakan bahwa pada tahun 2030 setengah dari seluruh listrik di dunia akan dihasilkan dari sumber energi terbarukan dan tenaga nuklir,” demikian disebutkan dalam laporan tersebut. Produksi listrik di pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN) juga akan terus meningkat. Pada tahun 2025 produksi listrik di PLTN Prancis meningkat, sementara di Jepang beberapa unit pembangkit kembali dioperasikan. Selain itu, unit-unit baru juga mulai beroperasi, termasuk Unit No. 1 PLTN Kursk-2 di Rusia yang tersambung ke jaringan listrik pada 31 Desember 2025. “Energi nuklir kembali memperoleh arti strategis di banyak negara maju, didukung oleh langkah-langkah legislasi yang bertujuan memperpanjang masa operasi reaktor serta membangun kapasitas baru,” demikian disebutkan dalam laporan.

Diperkirakan bahwa pada tahun 2030 setengah dari seluruh listrik di dunia akan dihasilkan dari sumber energi terbarukan dan tenaga nuklir

Rosatom berkontribusi pada pengembangan energi nuklir di seluruh dunia. Dalam portofolio internasional korporasi negara Rusia ini terdapat 41 proyek di 11 negara. Selain itu Rosatom juga melaksanakan proyek di dalam negeri: saat ini 20 unit pembangkit listrik berkapasitas besar dan kecil sedang dalam tahap implementasi di wilayah Rusia.

Menurut perkiraan para ahli IEA, produksi listrik dari pembangkit berbasis sumber energi terbarukan

dalam lima tahun ke depan akan meningkat rata-rata sekitar 8% per tahun. Kontribusi terbesar terhadap pertambahan produksi tahunan, lebih dari 600 TWh, akan berasal dari pembangkit listrik tenaga surya.

Dinamika produksi listrik dari pembangkit berbahan bakar batu bara berbeda-beda di tiap negara. Di India dan Tiongkok, misalnya, pembangkitan listrik dari batu bara menurun akibat melambatnya pertumbuhan permintaan listrik dan pesatnya perkembangan pembangkitan berbasis energi terbarukan. Di Amerika Serikat, sebaliknya, pada tahun 2025 konsumsi batu bara meningkat karena kenaikan harga gas alam serta penghentian operasi pembangkit listrik tenaga batu bara yang berjalan lebih lambat dari rencana awal. Akibatnya sektor ketenagalistrikan meningkatkan konsumsi batu bara. Di Uni Eropa, produksi listrik yang memecahkan rekor dari pembangkit surya disertai penurunan pembangkitan dari pembangkit listrik tenaga air dan angin, sehingga konsumsi batu bara hanya sedikit menurun.

Dalam lima tahun ke depan, menurut para ahli IEA, produksi listrik dari pembangkit batu bara di Tiongkok akan menurun. Penurunan pembangkitan dari batu bara juga diperkirakan terjadi di Eropa serta di Amerika Utara dan Selatan. Sebaliknya, di India dan Asia Tenggara indikator ini justru akan meningkat.

Produksi listrik di pembangkit berbahan bakar gas diperkirakan akan meningkat secara global dengan laju rata-rata sekitar 2,6% per tahun hingga 2030. Sebagai perbandingan, dalam lima tahun sebelumnya laju pertumbuhan rata-rata tahunan hanya sekitar 1,4%. Para analis IEA mengaitkan peningkatan permintaan pembangkitan listrik berbasis gas dengan kenaikan umum permintaan listrik di Amerika Serikat serta dengan peralihan dari minyak ke gas di Timur Tengah.

"Diperkirakan bahwa pada periode 2026–2030 sumber energi terbarukan, gas alam, dan tenaga nuklir secara bersama-sama akan menutup seluruh tambahan permintaan listrik global," simpul para penulis laporan tersebut.

Di Rusia

Para penulis laporan mencatat adanya kesulitan memperoleh data tentang Rusia untuk tahun 2025. Berikut kami lengkapi kekosongan tersebut. Menurut data Badan Statistik Rusia (Rosstat), produksi listrik di Rusia pada tahun 2025 mencapai 1.194 miliar kWh. Angka ini 1,5% lebih rendah dibandingkan tahun sebelumnya. Impor listrik mencapai 2,3 miliar kWh, sementara ekspor mencapai 7,44 miliar kWh. Produksi listrik dari pembangkit listrik tenaga nuklir pada tahun 2025 mencapai 219 miliar kWh, atau 1,3% lebih tinggi dibandingkan tahun 2024.

Pada Januari 2026, menurut Rosstat, sistem tenaga Rusia kembali menunjukkan pertumbuhan. Produksi listrik pada bulan tersebut mencapai 119 miliar kWh, yaitu 4,4% lebih tinggi dibandingkan tahun sebelumnya dan 2,9% lebih tinggi dibandingkan Desember 2025. Produksi listrik dari pembangkit listrik tenaga nuklir pada periode yang sama mencapai 20,6 miliar kWh, yaitu 9,4% lebih tinggi dibandingkan tahun sebelumnya dan 4% lebih tinggi dibandingkan Desember 2025.

Dalam portofolio internasional Rosatom terdapat 41 proyek di 11 negara

Pada Januari 2026 Menteri Energi Rusia Sergei Tsivilev mengadakan rapat kerja, di mana salah satu topik utama adalah pelaksanaan program pengembangan sektor ketenagalistrikan di negara tersebut dengan mempertimbangkan proyeksi pertumbuhan permintaan serta kebutuhan pengembangan infrastruktur energi secara lebih cepat dari pertumbuhan permintaan. "Dalam waktu dekat kami akan meninjau kembali seluruh program dan strategi kami serta melakukan penyesuaian yang diperlukan," kata Sergei Tsivilev, termasuk terkait isu penyediaan energi bagi pusat data.

Dengan demikian, Rusia bergerak sejalan dengan tren utama global di sektor ketenagalistrikan: peningkatan konsumsi listrik, termasuk akibat bertambahnya jumlah pusat data, serta pertumbuhan pembangkitan listrik tenaga nuklir.