

REKOMENDASI SISTEM PENGADAAN BARANG DAN JASA REPUBLIK INDONESIA



Rekomendasi pengadaan barang dan jasa untuk Republik Indonesia ini dibuat sebagai bagian dari kerangka proyek – Menilai Perundang-undangan dan Praktik Pengadaan Barang dan Jasa di 8 Negara, yang didanai oleh Hivos dan dilaksanakan oleh *Institute for Development of Freedom of Information (IDFI)*

Pendapat yang tertuang di dalam laporan ini merupakan milik Institute for Development of Freedom of Information (IDFI) dan organisasi-organisasi mitra IDFI, dan tidak merefleksikan posisi Hivos. Hivos tidak bertanggung jawab atas isi laporan ini.

Sebagai catatan, jika Anda menemukan perbedaan makna di dalam dokumen ini, silahkan merujuk ke dokumen asli berbahasa Inggris.

Pengantar

Ringkasan dan rekomendasi ini disusun oleh [Institute for Development of Freedom of Information](#) (IDFI), bersama dengan [Indonesia Corruption Watch](#) (ICW), berdasarkan penilaian terhadap perundang-undangan yang mengatur pengadaan publik Indonesia, termasuk peraturan-peraturan turunan dan dokumen-dokumen hukum terkait lainnya. Penilaian itu sendiri didasarkan pada [Metodologi](#) Peringkat Pengadaan Publik yang Transparan (TPPR), sebuah alat yang dibuat oleh aliansi organisasi masyarakat sipil (OMS) multinasional, yang bertujuan mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan perundang-undangan pengadaan publik di seluruh dunia.

Metodologi ini dirancang berdasarkan standar-standar internasional terbaik dari organisasi-organisasi seperti EBRD, WTO, OECD, EU dan OCDS, dan mencakup semua komponen utama dari setiap sistem pengadaan publik, mulai dari sifat undang-undang hingga proses peninjauan keluhan, yang berfokus pada transparansi sistem pengadaan publik. Penilaian ini mencakup karakteristik utama (nilai-nilai) yang harus diperhatikan dalam sistem pengadaan publik, yaitu: **Efisiensi, Transparansi, Akuntabilitas, dan Kebersaingan**, supaya sistem dapat berfungsi dengan baik.

Dokumen ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai potensi perbaikan sistem pengadaan publik di Indonesia dengan melihat pengalaman-pengalaman dan praktik-praktik terbaik yang telah [diidentifikasi](#) oleh proyek TPPR di 18 negara di kawasan Eurasia. Hasil evaluasi kuantitatif perundang-undangan pengadaan publik Indonesia akan tersedia di [situs](#) TPPR pada Januari 2019.

Tinjauan Umum

Berbeda dari negara-negara lain, pengadaan barang dan jasa di Indonesia tidak diatur oleh undang-undang khusus, tetapi oleh peraturan presiden yang telah mengalami beberapa perubahan. Peraturan terkait yang berlaku saat ini adalah [Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah](#) yang merupakan penyederhanaan dari aturan sebelumnya. Peraturan ini hanya berfokus pada norma umum peraturan presiden (PP), sedangkan pengaturan yang lebih rinci kini tertuang di dalam peraturan teknis. PP Nomor 16 Tahun 2018 ini akhirnya menjadi dasar hukum utama tentang pengadaan publik sedangkan dokumen dan aturan pendukung lain menguraikan setiap tahapan prosedur di dalam sistem pengadaan publik, memberikan panduan dan indikasi teknis tentang pengadaan publik yang tepat. Beberapa dokumen tersebut antara lain:

1. [Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah \(LKPP\) Nomor 11 Tahun 2018 tentang Katalog Elektronik](#)
2. [Peraturan LKPP Nomor 9 Tahun 2018 tentang Pedoman Pembelian Barang/Jasa melalui Penyedia](#)
3. [Peraturan LKPP Nomor 2 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala LKPP Nomor 6 Tahun 2016 tentang Katalog Elektronik dan Pembelian secara elektronik](#)

Pengadaan barang/jasa publik di Indonesia sudah terdesentralisasi. Setiap lembaga pemerintah, baik di tingkat pusat maupun daerah, memiliki unit khusus yang bertugas mengatur pengadaan, baik secara elektronik maupun manual. Bagi penyedia barang dan jasa yang ingin ikut serta di dalam proses penawaran, mereka harus mendaftarkan diri sebagai penyedia di portal khusus (Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE)) yang disediakan oleh

masing-masing lembaga pemerintah.

Pada tahun 2008, pemerintah Indonesia juga telah menciptakan [INAPROC](#), sebuah sistem pengadaan secara elektronik nasional yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang pengadaan di seluruh Indonesia. Proses pengadaan secara elektronik diawali dengan adanya permintaan dari pengguna di setiap kementerian, organisasi, dan pemerintah daerah kepada masing-masing Unit Layanan Pengadaan (ULP) untuk melakukan pengadaan barang, jasa, atau pekerjaan tertentu. ULP kemudian akan memasukkan data terkait dengan pengadaan barang/jasa ke Sistem Pengadaan Secara Elektronik (SPSE), yang terintegrasi dengan Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) di setiap kementerian, organisasi, dan pemerintah daerah (provinsi/kabupaten/kota). Jika melihat proses tersebut, Indonesia masih menerapkan sistem pengadaan secara elektronik yang rumit.

Layanan yang tersedia dalam Sistem Pengadaan Secara Elektronik adalah penawaran-penawaran yang diatur oleh Peraturan LKPP Nomor 9 Tahun 2018 tentang Pedoman Pembelian Barang/Jasa Melalui Penyedia. Tak hanya itu, LKPP juga menyediakan fasilitas Katalog Elektronik (e-Katalog), yang merupakan sistem informasi elektronik berisi daftar, tipe, spesifikasi teknis, serta harga barang-barang tertentu dari berbagai penyedia layanan.

Menurut PP Nomor 16 Tahun 2018, ada berbagai metode pengadaan publik di Indonesia yang menggabungkan metode elektronik dan metode manual. Dua metode itu berlaku secara bersamaan dan memiliki bobot yang sama di hadapan hukum, meskipun PP Nomor 16 Tahun 2018 dan peraturan hukum turunan terkait lainnya lebih mendorong penggunaan mekanisme elektronik untuk semua jenis pengadaan.

Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah (LKPP) merupakan lembaga yang bertanggung jawab untuk mempersiapkan dan merumuskan strategi pengadaan publik, serta menentukan kebijakan dan standar prosedur. Tugas-tugas lain LKPP adalah:

1. Memantau dan mengevaluasi pelaksanaan peraturan pengadaan publik;
2. Memandu dan mengembangkan sistem informasi dan mengawasi pelaksanaan pengadaan secara elektronik;
3. Memberikan bimbingan teknis, advokasi, dan bantuan hukum;

LKPP bukanlah lembaga independent. Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya, LKPP berada di bawah Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) dan bertanggung jawab langsung kepada Presiden sehingga untuk pemilihan dan pemberhentian ketuanya pun akan dilakukan oleh Presiden.

Perundang-undangan pengadaan publik Indonesia memastikan adanya transparansi informasi dalam proses pengadaan publik. Namun, klausul transparansi di dalam di dalam peraturan yang ada hanya sampai pada tahap tender, sementara transparansi informasi seusai tender tak ditemukan di dalam kerangka hukum. Indonesia memiliki portal pengadaan secara elektronik bernama INAPROC yang menyediakan informasi tentang pengumuman pengadaan yang terdapat di setiap portal pengadaan secara elektronik milik berbagai lembaga pengadaan di tingkat pusat maupun lokal. Terdapat juga [LPSE](#), sebuah portal terpisah yang menyediakan informasi tentang tender perorangan hingga proses penandatanganan kontrak. Portal penting lainnya adalah [SiRUP](#), yang menyimpan data dan informasi rencana tahunan pengadaan publik. Terdapat lebih dari 25 portal atau aplikasi yang

dibuat untuk menyediakan informasi di setiap tahapan pengadaan publik. Semua portal atau aplikasi ini dapat ditemukan di situs web [LKPP](#).

Kondisi di atas menunjukkan bahwa informasi terkait pengadaan di Indonesia tidak tersedia di satu tempat, melainkan tersebar di sejumlah platform sehingga data-data tersebut sulit terbaca mesin. Di Indonesia, tidak ada satu pun basis data mengenai informasi pengadaan publik yang dapat terbaca mesin tersedia dan bisa diakses publik. Terlebih lagi, analisis pelaksanaan pengadaan publik secara menyeluruh sulit dilakukan mengingat pengadaan secara manual masih sangat umum di Indonesia sementara pengadaan secara elektronik belum menjadi sebuah standar prosedur. Namun demikian, Indonesia memiliki potensi untuk menjadikan sistem pengadaan publiknya lebih canggih, berdasarkan prinsip transparansi dan efisiensi maksimum. Hanya saja, pertama-tama, Indonesia harus membuat sebuah undang-undang pengadaan publik dan memastikan bahwa publik dapat mengakses semua informasi terkait pengadaan publik di satu wadah khusus yang mudah dijangkau.

Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut di atas dan berdasarkan Metodologi TPPR, IDFI mengajukan beberapa rekomendasi perbaikan untuk Indonesia sebagai berikut:

Transparansi

Data yang dapat terbaca mesin - Kerangka hukum Indonesia menjamin akses terhadap informasi rencana tahunan pengadaan barang/jasa publik, pengumuman tender termasuk informasi rinciannya, hasil tender dan informasi tentang penyedia pemenang. Saat ini, semua informasi-informasi tersebut disimpan pada platform yang berbeda karena setiap tahapan proses pengadaan memiliki sistem pengadaan secara elektronik yang terpisah.

Namun, informasi-informasi tersebut hanya tersedia dalam format elektronik dan tidak tersedia dalam format yang dapat dibaca mesin seperti CSV atau JSON. Publik dapat melihat dan membaca informasi pengadaan namun tidak dapat berinteraksi dengan data tersebut, mengunduhnya, atau menggunakannya untuk tujuan lain. Format data yang dapat terbaca mesin memungkinkan adanya analisis data yang kuat dan kapasitas untuk menciptakan aplikasi tambahan atau sistem pemantauan di luar portal resmi pemerintah. Pendekatan ini telah dilakukan Ukraina, di mana OMS menciptakan Dozzoro, sebuah aplikasi pemantauan pengadaan dengan sistem peringatan untuk proyek pengadaan yang berisiko. Dengan keberadaan portal itu, OMS Ukraina dapat mengidentifikasi prosedur pengadaan publik yang berisiko atau yang berpotensi korupsi dan menginformasikannya kepada otoritas terkait. Proses ini membantu mereka mengidentifikasi korupsi, penipuan, kolusi, atau praktik tidak patut lainnya untuk kemudian ditindak lanjuti.

Untuk mengatasi persoalan itu, Indonesia perlu menambahkan ketentuan di dalam kerangka hukum pengadaan publiknya jaminan akses terhadap informasi dalam format data yang dapat terbaca mesin. Selain itu, sesuai dengan prinsip-prinsip keterbukaan kontrak, proses transisi ke sistem pengadaan secara elektronik akan jauh lebih mudah jika semua informasi terkait pengadaan dan prosedur-prosedurnya tersedia di satu portal elektronik.

Perubahan sistem pengadaan publik di Indonesia sangat mungkin terjadi seiring kian kuatnya komitmen pemerintah untuk melakukan pengadaan secara elektronik secara menyeluruh. Hal ini diperkuat oleh Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 pasal 71 yang menetapkan bahwa SPSE memiliki hubungan erat dengan sistem informasi untuk perencanaan,

penganggaran, pembayaran, pengelolaan aset, dan sistem informasi lainnya yang berkaitan dengan SPSE. Sistem pendukung SPSE ini meliputi: a. Portal Pengadaan Nasional; b. Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Pengadaan Barang/Jasa; c. Manajemen advokasi dan penyelesaian masalah-masalah hukum; d. Pengelolaan partisipasi masyarakat; e. Pengelolaan sumber belajar; dan f. Pemantauan dan evaluasi.

Masalah paling mendesak yang saat ini Indonesia hadapi adalah ketersediaan informasi dan data terperinci di setiap tahap pengadaan publik. Informasi tentang pengadaan yang ada saat ini sangat terbatas, dan bergantung pada lembaga-lembaga teknis untuk memberikan informasi penting kepada LKPP sebagai institusi yang mengelola kebijakan pengadaan publik. Padahal informasi yang akurat dan lengkap dibutuhkan oleh masyarakat untuk menjalankan fungsi pemantauan. Data yang lengkap juga diperlukan oleh sektor swasta agar dapat terlibat aktif di dalam penyediaan barang dan jasa yang dibutuhkan pemerintah sehingga mengurangi praktik monopoli.

Akses untuk menyampaikan keluhan dan penyelesaian sengketa – Setelah Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 disahkan, proses penyelesaian sengketa mengalami perbaikan dengan menambahkan mediasi ke dalam prosesnya. LKPP pun telah membentuk Layanan Penyelesaian Sengketa Kontrak. Mekanisme penyelesaian kontrak ini terdiri dari 3 tahap yaitu - mediasi, konsiliasi, dan arbitrase. Tujuan utama pembentukan mekanisme ini adalah agar pemerintahan dan penyedia barang/jasa tidak perlu datang ke pengadilan untuk menyelesaikan sengketa di antara keduanya, terlebih pengadilan kerap membutuhkan waktu lama untuk menyelesaikan sebuah sengketa. Pengaduan-pengaduan tersebut diajukan secara elektronik melalui sebuah modul demi memastikan efisiensi. Meski begitu, transparansi proses penyelesaian tersebut masih belum sempurna. Naskah pengaduan dan penyelesaian sengketa tidak tersedia untuk umum.

Pembuatan naskah pengaduan dan keputusan penyelesaiannya diperlukan sebagai upaya menstandarkan penyelesaian sengketa. Para pihak yang berkepentingan dapat menggunakan contoh-contoh kasus-kasus terdahulu sebagai acuan bila kasus serupa terjadi. Tingkat transparansi semacam ini akan meningkatkan kepercayaan publik terhadap sistem penyelesaian sengketa. Di Georgia, misalnya, semua pengaduan dan penyelesaiannya tersedia untuk publik dan sejak mekanisme penyelesaian sengketa itu diluncurkan, pengaduan yang diverifikasi meningkat dari jumlah total 68 di tahun 2011 menjadi 1.492 di tahun 2017.

Akses terhadap amandemen dokumentasi tender - Kerangka hukum di Indonesia terkait pengadaan publik tidak menjamin akses publik terhadap amandemen dokumentasi tender. Informasi itu hanya tersedia untuk peserta tender. Amandemen dokumentasi tender sering disalahgunakan operator ekonomi tertentu atau untuk praktik korupsi lainnya. Pada prinsipnya, publik berhak untuk mendapatkan akses ke semua informasi yang terkait dengan pengadaan publik dan keterbatasan ini dapat menghambat OMS untuk terlibat secara efektif di dalam proses pemantauan sistem pengadaan publik.

Akses informasi tentang subkontraktor - Proses subkontrak merupakan elemen penting dari proses pengadaan publik dan dilakukan sebagai upaya untuk melibatkan usaha kecil dan menengah ke dalam proses pengadaan. Namun proses subkontrak ini sering disalahgunakan untuk praktik korupsi, seperti menghindari konflik kepentingan atau pencekalan untuk mengikuti pengadaan publik bagi perusahaan yang masuk "daftar hitam". Kerangka hukum Indonesia tidak menjamin akses informasi terkait subkontrak, yang sebenarnya sangat

dibutuhkan untuk memantau proses pengadaan publik. Informasi umum tentang subkontraktor seperti - nama subkontraktor, nomor identifikasi, bagian dari kontrak yang akan dilakukan oleh subkontraktor, kerangka waktu pelaksanaan tugas, dan ketentuan pembayaran harus dibuka untuk publik.

Akses terhadap dokumen kontrak dan informasi terkait kontrak - Kerangka hukum Indonesia memberikan akses terbatas kepada publik untuk mengetahui informasi terkait pasca tender atau tahap pelaksanaan kontrak kerja. Hanya ada satu [portal](#) yang memberikan informasi tentang kontraktor dengan data yang sangat terbatas yaitu nama, alamat, harga penawaran, dan harga yang disetujui di dalam kontrak. Akses ke kontrak yang ditandatangani, amandemen kontrak, informasi kinerja, pembayaran, laporan inspeksi atau tindakan pengiriman dan penerimaan tidak tersedia untuk publik.

Tanpa informasi pelaksanaan kontrak, publik mengalami kesulitan memantau apakah perusahaan telah memenuhi tugas mereka dengan baik atau memantau ada tidaknya praktik korupsi. Sebagai contoh, IDFI dan ICW tidak dapat mendeteksi bagian-bagian kontrak pengadaan publik yang telah dijalankan, atau entitas pengadaan mana yang bermasalah. Karena situasi peraturan dan sistem elektronik di Indonesia tersebut, pihak-pihak yang berkepentingan termasuk OMS dan sektor swasta tidak dapat menganalisis sistem pengadaan publik secara efisien.

Efisiensi

Akses data pengadaan publik satu pintu - Pengadaan secara elektronik di Indonesia sangat terdesentralisasi dan kompleks. Seperti disebutkan sebelumnya, ada lebih dari 25 portal atau aplikasi yang mengumpulkan informasi pengadaan publik secara elektronik. Idealnya, sistem ini bekerja dengan memusatkan data di dalam suatu sistem dan proses pengumpulan semua bidang data dilakukan Sistem Pengadaan Secara Elektronik (SPSE). Namun, data justru dimasukkan ke dalam 689 Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) yang berbeda. Sebenarnya, LPSE memiliki platform untuk publikasi tender, dan oleh karena itu, sistem pengadaan secara elektronik ini bergantung kepada 689 penyedia layanan secara elektronik di seluruh penjuru negeri dan konektivitasnya dengan basis data pengadaan SPSE pusat. Menjalankan proses pengadaan melalui satu pintu lebih hemat biaya, mudah digunakan, efisien dan hemat waktu. Maka dari itu, Indonesia sebaiknya mempertimbangkan rencana untuk menghubungkan semua aktivitas pengadaan publik dan berbagai tahapannya ke satu portal yang mudah diakses.

Sistem Klasifikasi Barang, Pekerjaan dan Layanan - Sistem pengadaan publik Indonesia belum menggunakan sistem klasifikasi barang, pekerjaan dan layanan. Sistem CPV (*Common Procurement Vocabulary*, sistem klasifikasi berdasarkan kosakata) merupakan salah satu jalan keluar untuk menghindari kebingungan dan untuk melacak produk yang sudah dibeli. Mengenalkan sistem klasifikasi yang terstandardisasi merupakan langkah yang penting untuk mewujudkan sistem pengadaan secara elektronik mengingat Indonesia memiliki sistem pengadaan yang terdesentralisasi dan data pengadaan masih terdapat di 689 LPSE (Layanan Pengadaan Secara Elektronik) – di mana sistem tender secara elektronik dilakukan.

Kebersaingan

Preferensi domestik - Menurut Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 yang mengatur pengadaan publik, kantor perwakilan kementerian di daerah/ lembaga Negara/ dan otoritas

lokal harus menggunakan produk-produk domestik, termasuk pemberian jasa layanan teknik di skala nasional. Dalam hal tender yang melibatkan penawaran barang-barang dari luar negeri dan juga perusahaan lokal, barang-barang lokal mendapat bobot manfaat bersih minimal 40% (empat puluh persen). Preferensi yang signifikan ini dapat berdampak negatif pada persaingan di Indonesia. Meskipun kebijakan nasional mendukung penggunaan barang-barang lokal dan penyedia barang lokal, preferensi domestik yang berlebihan dapat bersifat kontra-produktif dan justru membatasi persaingan.

Pengecualian bagi perusahaan milik negara - Meskipun kebijakan pengadaan publik di Indonesia sudah mengoptimalkan penggunaan teknologi dan informasi melalui penerapan pengadaan secara elektronik, secara hukum, kerangka pengadaan publik yang dikembangkan LKPP hanya berlaku untuk sebagian sektor negara. Hanya pemerintah pusat/daerah dan lembaga teknis yang menggunakan anggaran negara lah yang menggunakan sistem pengadaan secara elektronik sedangkan sektor negara lain seperti Badan Usaha Milik Negara (BUMN) tidak termasuk dalam sistem pengadaan publik.

Kerangka hukum pengadaan publik wajib diterapkan ke dalam semua lembaga publik, untuk memastikan transparansi dan akuntabilitas pemerintah. Belum ada data yang tersedia mengenai anggaran belanja publik yang di tidak diatur oleh Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018, namun dapat diperkirakan pengeluaran itu sangat besar mengingat berbagai perusahaan milik negara kerap terlibat di dalam sektor-sektor seperti transportasi, energi, layanan pos, komunikasi, perawatan kesehatan, dan sebagainya.

Akuntabilitas

Mekanisme konsultasi dengan sektor swasta dan masyarakat sipil - Kerangka hukum pengadaan publik Indonesia harus mengatur mekanisme layanan konsultasi kebijakan pengadaan publik yang lebih luas dengan melibatkan sektor bisnis, masyarakat sipil, dan publik pada umumnya. Selain itu, mekanisme dan frekuensi konsultasi juga diatur oleh hukum. Mekanisme ini akan terbukti semakin berguna ketika Indonesia telah melakukan pengadaan secara elektronik secara menyeluruh. Mekanisme konsultasi tersebut juga memperbaiki proses komunikasi dengan pihak-pihak yang berkepentingan dan memungkinkan para pengambil kebijakan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan menampung saran dari para pengguna sistem pengadaan publik.

Justifikasi untuk menggunakan prosedur yang tidak kompetitif harus diumumkan kepada publik - Kerangka hukum pengadaan publik Indonesia tidak mewajibkan lembaga/badan pengadaan untuk membuka informasi tentang alasan mereka menggunakan prosedur non-kompetitif (pengadaan langsung), mereka hanya diharuskan untuk menginformasikan jenis prosedur yang digunakan. Tidak hanya itu, agar informasi terkait pengadaan dapat dimasukkan ke dalam sistem pengadaan secara elektronik, sejak awal, pengadaan tersebut harus dibuat dalam bentuk tender secara elektronik. Tender dalam bentuk elektronik harus memiliki nilai di atas 200.000.000 rupiah. Proyek pengadaan di bawah nilai tersebut tidak harus melalui proses tender namun dilakukan melalui kontrak langsung. Ini artinya, kerangka hukum pengadaan membuka kesempatan bagi para pelaku pengadaan untuk menjalankan prosedur non-kompetitif.

Menurut data yang dikumpulkan IDFI dan ICW, sekitar 30 dari proyek pengadaan barang/jasa dijalankan dengan menggunakan prosedur non-kompetitif selama tahun 2015 hingga tahun 2018. Jumlah tersebut cukup signifikan, dan oleh karenanya, alasan penggunaan prosedur

penunjukan langsung harus dimuat di dalam undang-undang untuk menjamin transparansi dan memperkecil potensi korupsi.

Selain mendorong adanya peraturan yang mewajibkan untuk memublikasikan dasar penggunaan prosedur non-kompetitif/ pengadaan langsung, salah satu praktik baik yang dapat diterapkan oleh LKPP adalah adanya Otoritas Pengadaan yang bertugas mengesahkan penggunaan prosedur. Praktik ini sudah dijalankan di Georgia, di mana semua entitas pengadaan harus mengirimkan permohonan kepada Otoritas Pengadaan dan memberikan justifikasi mengapa prosedur penunjukan langsung diperlukan, semua dokumen penting terkait pun harus dipublikasikan secara *online*. Sejak diberlakukan pada tahun 2017, praktik ini secara efektif memotong tahap-tahap pengadaan yang tidak perlu dan mengurangi jumlah kontrak pengadaan langsung di atas ambang batas sebanyak lebih dari 61 persen dalam kurun waktu satu tahun.