



PERATURAN BADAN SIBER DAN SANDI NEGARA
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 10 TAHUN 2024
TENTANG
TATA CARA PEMBUATAN DOKUMEN ELEKTRONIK DAN REKAM CADANG
ELEKTRONIK SERTA MEKANISME PENGHUBUNGAN KE PUSAT DATA
TERTENTU

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN SIBER DAN SANDI NEGARA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 99 ayat (4) Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik, perlu menetapkan Peraturan Badan Siber dan Sandi Negara tentang Tata Cara Pembuatan Dokumen Elektronik dan Rekam Cadang Elektronik serta Mekanisme Penghubungan ke Pusat Data Tertentu;

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 71 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 185, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6400);
2. Peraturan Presiden Nomor 28 Tahun 2021 tentang Badan Siber dan Sandi Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 101);
3. Peraturan Badan Siber dan Sandi Negara Nomor 6 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Siber dan Sandi Negara (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 803) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Badan Siber dan Sandi Negara Nomor 4 Tahun 2023 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Siber dan Sandi Negara Nomor 6 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Siber dan Sandi Negara (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 544);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN BADAN SIBER DAN SANDI NEGARA TENTANG TATA CARA PEMBUATAN DOKUMEN ELEKTRONIK DAN REKAM CADANG ELEKTRONIK SERTA MEKANISME PENGHUBUNGAN KE PUSAT DATA TERTENTU.

BAB I KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Badan ini yang dimaksud dengan:

1. Dokumen Elektronik adalah setiap informasi elektronik yang dibuat, diteruskan, dikirimkan, diterima, atau disimpan dalam bentuk analog, digital, elektromagnetik, optikal, atau sejenisnya, yang dapat dilihat, ditampilkan, dan/atau didengar melalui komputer atau sistem elektronik, termasuk tetapi tidak terbatas pada tulisan, suara, gambar, peta, rancangan, foto atau sejenisnya, huruf, tanda, angka, kode akses, simbol atau perforasi yang memiliki makna atau arti atau dapat dipahami oleh orang yang mampu memahaminya.
2. Informasi Elektronik adalah satu atau sekumpulan data elektronik, termasuk tetapi tidak terbatas pada tulisan, suara, gambar, peta, rancangan, foto, *electronic data interchange* (EDI), surat elektronik (*electronic mail*), telegram, teleks, *teletcopy* atau sejenisnya, huruf, tanda, angka, kode akses, simbol, atau perforasi yang telah diolah yang memiliki arti atau dapat dipahami oleh orang yang mampu memahaminya.
3. Data Elektronik adalah data berbentuk elektronik yang tidak terbatas pada tulisan, suara, gambar, peta, rancangan, foto, *electronic data interchange* (EDI), surat elektronik (*electronic mail*), telegram, teleks, *teletcopy* atau sejenisnya, huruf, tanda, angka, kode akses, simbol, atau perforasi.
4. Sistem Elektronik adalah serangkaian perangkat dan prosedur elektronik yang berfungsi mempersiapkan, mengumpulkan, mengolah, menganalisis, menyimpan, menampilkan, mengumumkan, mengirimkan, dan/atau menyebarkan Informasi Elektronik.
5. Jaringan Sistem Elektronik adalah terhubungnya dua Sistem Elektronik atau lebih, yang bersifat tertutup atau terbuka.
6. Pusat Data Tertentu adalah pusat data yang digunakan untuk menyimpan salinan rekam cadang Data Elektronik strategis.
7. Pusat Data adalah fasilitas yang digunakan untuk penempatan sistem elektronik dan komponen terkait lainnya untuk keperluan penempatan, penyimpanan dan pengolahan data, dan pemulihan data.
8. Data Elektronik Strategis yang selanjutnya disingkat DES adalah Data Elektronik yang berdampak strategis terhadap kepentingan umum, pelayanan publik, kelancaran penyelenggaraan negara, atau pertahanan dan keamanan negara.
9. Infrastruktur Informasi Vital yang selanjutnya disingkat IIV adalah Sistem Elektronik yang memanfaatkan teknologi informasi dan/atau teknologi operasional, baik berdiri sendiri maupun saling bergantung dengan Sistem Elektronik lainnya dalam menunjang sektor strategis, yang jika terjadi gangguan, kerusakan, dan/atau kehancuran pada infrastruktur dimaksud berdampak

- serius terhadap kepentingan umum, pelayanan publik, pertahanan dan keamanan, atau perekonomian nasional.
10. Penyelenggara IIV adalah Instansi Penyelenggara Negara, badan usaha, dan/ atau organisasi yang memiliki dan/ atau mengoperasikan IIV, serta yang memiliki DES..
 11. Instansi Penyelenggara Negara yang selanjutnya disebut Instansi adalah institusi legislatif, eksekutif, dan yudikatif di tingkat pusat dan daerah dan instansi lain yang dibentuk dengan peraturan perundang-undangan.
 12. Kementerian atau Lembaga adalah Instansi yang bertugas mengawasi dan mengeluarkan pengaturan terhadap sektornya.
 13. Badan Siber dan Sandi Negara yang selanjutnya disingkat BSSN adalah lembaga pemerintah yang melaksanakan tugas pemerintahan di bidang keamanan siber dan sandi.

Pasal 2

Penyelenggara IIV harus membuat Dokumen Elektronik, rekam cadang Dokumen Elektronik dan menghubungkan salinan rekam cadang Dokumen Elektronik ke Pusat Data Tertentu untuk kepentingan pengamanan data.

BAB II

DATA ELEKRONIK STRATEGIS DAN DOKUMEN ELEKTRONIK

Pasal 3

- (1) Dalam pembuatan Dokumen Elektronik, Penyelenggara IIV melakukan identifikasi DES.
- (2) Proses identifikasi DES sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan terhadap Data Elektronik yang terdiri atas:
 - a. berkas;
 - b. data transaksi;
 - c. kode sumber aplikasi;
 - d. kode sumber perangkat lunak pengendali;
 - e. desain cip pengendali;
 - f. desain perangkat;
 - g. sistem operasi; dan/atau
 - h. konfigurasi.

Pasal 4

- (1) Identifikasi DES sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) dilakukan untuk menentukan DES yang harus dibuat Dokumen Elektronik dan rekam cadangnya.
- (2) DES yang telah diidentifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dipastikan mampu digunakan dalam pemulihan sistem elektronik jika terjadi insiden.
- (3) Hasil identifikasi DES akan diolah menjadi informasi elektronik strategis.
- (4) Informasi elektronik strategis sebagaimana dimaksud pada ayat (3) harus dibuat menjadi Dokumen Elektronik.
- (5) Proses identifikasi DES sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

BAB III
MEKANISME PEMBUATAN REKAM CADANG DOKUMEN
ELEKTRONIK

Pasal 5

- (1) Rekam cadang Dokumen Elektronik dibuat dengan membuat salinan dari Dokumen Elektronik pada media penyimpanan.
- (2) Penyelenggara IIV harus menetapkan prosedur teknis untuk membuat rekam cadang Dokumen Elektronik.
- (3) Prosedur teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi:
 - a. penyalinan Dokumen Elektronik;
 - b. penghitungan nilai integritas dari Dokumen Elektronik dan rekam cadang Dokumen Elektronik; dan
 - c. membandingkan hasil penghitungan nilai *hash* Dokumen Elektronik dan rekam cadang Dokumen Elektronik untuk memastikan keidentikannya.
- (4) Prosedur teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus dilakukan reviu secara berkala dengan mempertimbangkan aspek operasional, keselamatan, dan keamanan.
- (5) Reviu secara berkala sebagaimana dimaksud pada ayat (4) dilaksanakan dengan melibatkan Kementerian atau Lembaga dari sektor IIV.
- (6) Pembuatan rekam cadang Dokumen Elektronik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan secara berkala oleh Penyelenggara IIV minimal 1 (satu) tahun sekali.

Pasal 6

- (1) Dalam hal terjadi perubahan DES, dilakukan pembaruan Dokumen Elektronik dan rekam cadang Dokumen Elektronik.
- (2) Metode pembaruan rekam cadang Dokumen Elektronik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. rekam cadang penuh;
 - b. rekam cadang diferensial; atau
 - c. rekam cadang inkremental.
- (3) Metode pembuatan rekam cadang Dokumen Elektronik sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan salinannya tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

Pasal 7

Penyelenggara IIV harus membuat rekam cadang Dokumen Elektronik dan salinannya pada media penyimpanan.

BAB IV
PENYIMPANAN DOKUMEN ELEKTRONIK, REKAM CADANG
DOKUMEN ELEKTRONIK, DAN SALINANNYA

Pasal 8

- (1) Dokumen Elektronik, rekam cadang Dokumen Elektronik dan salinannya harus ditempatkan pada penyimpanan yang terisolasi dari jaringan dengan mempertimbangkan risiko terkait keamanan siber, keamanan informasi, kehilangan, kerusakan, dan perubahan yang tidak sah.
- (2) Dokumen Elektronik dan rekam cadang Dokumen Elektronik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan pada lokasi yang sama dengan IIV.
- (3) Salinan rekam cadang Dokumen Elektronik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan pada Pusat Data Tertentu yang lokasinya berbeda dengan Dokumen Elektroniknya.

Pasal 9

- (1) Rekam cadang Dokumen Elektronik dan salinannya harus disimpan pada 2 (dua) media penyimpanan yang berbeda.
- (2) Media penyimpanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. penyimpanan cakram magnetik;
 - b. penyimpanan wujud padat;
 - c. penyimpanan wujud *flash*;
 - d. pita magnetik; atau
 - e. cakram optik.

Pasal 10

- (1) Dalam pembuatan Dokumen Elektronik, rekam cadang Dokumen Elektronik dan salinannya, Penyelenggara IIV berkoordinasi secara berkala dengan Kementerian atau Lembaga dari sektor IIV.
- (2) Dalam hal Kementerian atau Lembaga sebagai Penyelenggara IIV, Kementerian atau Lembaga berkoordinasi dengan Badan.

BAB V
PENGIRIMAN SALINAN REKAM CADANG ELEKTRONIK KE
PUSAT DATA TERTENTU

Pasal 11

- (1) Salinan rekam cadang Dokumen Elektronik dikirimkan ke Pusat Data Tertentu melalui:
 - a. penggunaan Jaringan Sistem Elektronik; atau
 - b. pengiriman secara fisik.
- (2) Pengiriman secara fisik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b harus menggunakan:
 - a. pelindung sesuai jenis media penyimpanan;
 - b. sarana transportasi yang dijaga oleh personel pengamanan.

Pasal 12

- (1) Jaringan Sistem Elektronik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) huruf a terhubung dengan Jaringan Sistem Elektronik pada Pusat Data Tertentu hanya pada saat mengirimkan salinan rekam cadang Dokumen Elektronik ke Pusat Data Tertentu.
- (2) Pengiriman salinan rekam cadang Dokumen Elektronik ke Pusat Data Tertentu harus melalui proses pengujian keautentikan identitas dan pemeriksaan otorisasi Sistem Elektronik.

Pasal 13

- (1) Jaringan Sistem Elektronik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) huruf a yang dimiliki oleh Penyelenggara IIV sektor administrasi pemerintahan dihubungkan melalui jaringan intra pemerintah yang diselenggarakan oleh menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang komunikasi dan informatika.
- (2) Jaringan Sistem Elektronik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) huruf a yang dimiliki oleh Penyelenggara IIV selain Instansi dihubungkan melalui jaringan privat.

Pasal 14

- (1) Salinan rekam cadang Dokumen Elektronik yang dikirimkan ke Pusat Data Tertentu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) menerapkan pengamanan yang memperhatikan faktor risiko.
- (2) Faktor risiko sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. keamanan jaringan atau keamanan media yang digunakan;
 - b. keutuhan data yang dikirimkan; dan
 - c. ketersediaan jaringan atau ketersediaan media yang digunakan.
- (3) Pengamanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.

BAB V
PUSAT DATA TERTENTU

Bagian Kesatu
Umum

Pasal 15

- (1) Pusat Data Tertentu diselenggarakan oleh BSSN.
- (2) Pusat Data Tertentu sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang menyimpan salinan rekam cadang Dokumen Elektronik milik Penyelenggara IIV sektor administrasi pemerintahan merupakan bagian dari Pusat Data nasional.

Bagian Kedua
Penyimpanan Salinan Rekam Cadang Dokumen Elektronik Di
Pusat Data Tertentu

Pasal 16

Pusat Data Tertentu menjalankan proses pengelolaan fasilitas untuk menjamin keamanan dari salinan rekam cadang Dokumen Elektronik yang merupakan DES.

Pasal 17

- (1) Pusat Data Tertentu menyediakan sarana penyimpanan dan mekanisme agar menjaga salinan rekam cadang Dokumen Elektronik yang merupakan DES disimpan dalam media penyimpanan eksternal di Pusat Data Tertentu tidak rusak.
- (2) Salinan rekam cadang Dokumen Elektronik yang merupakan DES disimpan dalam media penyimpanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikelola Sistem Elektronik pada Pusat Data Tertentu.
- (3) Sistem Elektronik pada Pusat Data Tertentu yang digunakan untuk mengelola media penyimpanan Salinan rekam cadang Dokumen Elektronik yang merupakan DES sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diatur agar tidak terhubung ke jaringan kecuali pada saat pengiriman.

Bagian Ketiga
Tata Cara Akses Salinan Rekam Cadang Dokumen Elektronik
di Pusat Data Tertentu

Pasal 18

BSSN menyusun tata cara akses salinan rekam cadang Dokumen Elektronik yang disimpan di Pusat Data Tertentu.

Pasal 19

Instansi yang akan melakukan akses terhadap salinan rekam cadang Dokumen Elektronik untuk pemulihan harus mengikuti mekanisme akses sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18.

BAB VI
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 21

Peraturan Badan ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Badan ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.



Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 19 November 2024

KEPALA BADAN SIBER DAN SANDI NEGARA,

HINSA SIBURIAN

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM REPUBLIK INDONESIA,

DHAHANA PUTRA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2024 NOMOR



LAMPIRAN
PERATURAN BADAN SIBER DAN SANDI NEGARA
NOMOR 10 TAHUN 2024
TENTANG
TATA CARA PEMBUATAN DOKUMEN
ELEKTRONIK DAN REKAM CADANG
ELEKTRONIK SERTA MEKANISME
PENGHUBUNGAN KE PUSAT DATA TERTENTU

PROSES IDENTIFIKASI DATA ELEKTRONIK STRATEGIS, METODE PEMBUATAN
REKAM CADANG DOKUMEN ELEKTRONIK, DAN PENGAMANAN SALINAN
REKAM CADANG DOKUMEN ELEKTRONIK KE PUSAT DATA TERTENTU

BAB I
DATA ELEKTRONIK

Data Elektronik yang dimiliki Penyelenggara IIV meliputi:

1. Berkas;

Berkas yang dimaksud adalah mengacu pada istilah berkas (*file*) elektronik yang merupakan istilah yang umumnya digunakan untuk merujuk pada kumpulan data yang disimpan dalam suatu sistem komputer. Berkas dapat berupa berbagai jenis, termasuk teks, gambar, video, audio, atau dokumen. Setiap jenis berkas ini memiliki format penyimpanan dan struktur data yang berbeda-beda sesuai dengan jenis informasi yang mereka wakili, dengan demikian berkas biasanya diberi nama dan ekstensi tertentu sesuai dengan jenis data yang terkandung di dalamnya.

2. Data transaksi;

Data transaksi merujuk pada informasi yang dihasilkan dari proses bisnis seperti pembelian atau penjualan barang/jasa, atau proses bisnis lain seperti persuratan. Data transaksi ini biasanya mencatat tanggal dan waktu transaksi, jenis transaksi, objek yang ditransaksikan, jumlah dari objek transaksi, dan pihak yang terlibat dalam transaksi tersebut. Data transaksi disimpan biasanya dalam sistem database atau penyimpanan data yang dioperasikan oleh perusahaan atau penyedia layanan yang mengelola transaksi tersebut.

3. Kode sumber aplikasi;

Kode sumber aplikasi merujuk pada kumpulan logika, fungsi, dan instruksi yang diperlukan untuk membuat aplikasi berjalan sesuai dengan yang diinginkan yang ditulis dalam bahasa pemrograman tertentu untuk membangun aplikasi komputer. Kode sumber aplikasi biasanya disimpan dalam file teks yang bisa dibuka dan diedit menggunakan editor teks atau lingkungan pengembangan terintegrasi.

4. Kode sumber perangkat lunak pengendali;

Kode sumber aplikasi pengendali mengacu pada bagian kode dalam aplikasi yang bertanggung jawab untuk mengendalikan perilaku sistem atau

perangkat tertentu, yang dapat berupa berbagai jenis aplikasi, seperti sistem pengendali kendaraan otomatis, sistem pengendali industri, atau aplikasi pengendali perangkat rumah pintar. Kode sumber aplikasi pengendali biasanya harus andal dan tepat karena kesalahan dalam logika pengendalian bisa berpotensi menyebabkan konsekuensi yang serius, terutama dalam konteks sistem yang mengendalikan pergerakan fisik atau mengelola proses industri.

5. Desain cip pengendali;

Desain cip pengendali mengacu pada arsitektur, desain logika, dan spesifikasi yang akan diimplementasikan pada saat produksi cip semikonduktor yang bertanggung jawab untuk mengendalikan fungsi tertentu dalam suatu sistem elektronik. Cip pengendali, atau sering disebut sebagai *microcontroller* atau *microprocessor*, adalah inti dari banyak perangkat elektronik modern, seperti perangkat pintar, *embedded system*, alat medis, perangkat keras *Internet of Things*, dan lainnya. Cip pengendali dapat berupa *Special purpose chip*, atau sering disebut *Application-Specific Integrated Circuit* maupun *microcontroller* atau *microprocessor* umum yang memiliki fleksibilitas untuk menjalankan berbagai jenis aplikasi.

6. Desain perangkat;

Desain perangkat mengacu pada desain perangkat mekanik-elektronik yang dibuat untuk melakukan tugas tertentu dalam industri.

7. Sistem Operasi;

Sistem Operasi merupakan perangkat lunak yang mendasari operasi dasar dari komputer atau perangkat lainnya. Sistem Operasi berfungsi untuk mengelola sumber daya perangkat keras, seperti *CPU*, memori, dan perangkat input/output, serta menyediakan antarmuka untuk pengguna dan aplikasi.

8. Konfigurasi.

Konfigurasi mengacu pada berkas yang menyimpan pengaturan atau penyesuaian suatu sistem, perangkat lunak, atau aplikasi agar sesuai dengan preferensi, kebutuhan, atau spesifikasi tertentu. Konfigurasi melibatkan pengaturan parameter, opsi, atau pengaturan lainnya yang memengaruhi perilaku atau fungsi sistem tersebut. Konfigurasi dapat meliputi:

a. Konfigurasi Perangkat Keras

Pengaturan perangkat keras seperti komputer, ruter, atau perangkat jaringan lainnya untuk memastikan kinerja optimal dan kompatibilitas dengan sistem lainnya.

b. Konfigurasi Perangkat Lunak

Penyesuaian pengaturan atau opsi dalam perangkat lunak seperti sistem operasi, aplikasi, atau program tertentu agar sesuai dengan preferensi pengguna atau kebutuhan sistem.

c. Konfigurasi Jaringan

Pengaturan parameter jaringan seperti alamat protokol internet, *subnet mask*, *gateway*, atau konfigurasi protokol jaringan lainnya untuk

memungkinkan komunikasi yang efisien antara perangkat dalam jaringan.

d. Konfigurasi Aplikasi Web

Penyesuaian pengaturan dalam aplikasi web seperti sistem manajemen konten, forum daring, atau toko daring untuk mengatur tata letak, fungsionalitas, atau opsi lainnya.

e. Konfigurasi Database

Pengaturan struktur, aturan, atau parameter dalam basis data untuk mengelola dan menyimpan data dengan efisien dan aman.

f. Konfigurasi Keamanan

Penyesuaian pengaturan keamanan seperti izin akses, *firewall*, atau enkripsi untuk melindungi sistem atau data dari ancaman keamanan.

BAB II PROSES IDENTIFIKASI DATA ELEKTRONIK STRATEGIS

1. Proses Identifikasi DES sebagai berikut:
 - a. Penyelenggara IIV harus mengidentifikasi dan membuat daftar seluruh Data Elektronik yang terdapat dalam IIV;
 - b. Penyelenggara IIV melakukan analisa dampak bisnis dengan mengidentifikasi Data Elektronik yang akan memiliki dampak operasional, keberlangsungan, dan keamanan terhadap IIV. Data Elektronik yang memiliki dampak operasional, keberlangsungan, dan keamanan IIV dapat diidentifikasi sebagai DES;
 - c. Penyelenggara IIV memeriksa kembali DES yang telah diidentifikasi guna memastikan:
 - 1) IIV dapat dipulihkan kembali dengan menggunakan rekam cadang dokumen elektronik dari DES yang diidentifikasi;
 - 2) Kebergantungan DES yang diidentifikasi terhadap sistem IIV lainnya telah teridentifikasi;
 - d. Menetapkan Data Elektronik yang telah dipilih menjadi DES.
2. Pembuatan Dokumen Elektronik dari DES sesuai dengan bentuknya:
 - a. Berkas

Membuat Dokumen Elektronik dari berkas elektronik sangat penting untuk mencegah kehilangan data yang berharga. Dokumen Elektronik yang dihasilkan biasanya merupakan berkas dengan ekstensi sesuai *tools* yang digunakan untuk melakukan pembuatan pencadangan misalnya *.bak*, *.iso*, *.tar*, dan lainnya.
 - b. Data transaksi;

Membuat Dokumen Elektronik dari data transaksi sangat penting untuk bisnis atau organisasi yang bergantung pada data tersebut. Dokumen Elektronik yang dihasilkan melalui proses *dumping* biasanya merupakan berkas dengan ekstensi sesuai *tools* yang digunakan untuk melakukan pembuatan pencadangan Sistem Manajemen Basis Data misalnya *.dmp* ataupun *.sql* dan lainnya.
 - c. Kode sumber aplikasi;

Membuat Dokumen Elektronik dari kode sumber aplikasi merupakan langkah penting dalam pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk melindungi kode yang berharga dari kehilangan atau kerusakan. Dokumen Elektronik dihasilkan melalui fitur pencadangan otomatis terhadap repositori secara keseluruhan, termasuk sejarah revisi dan metadata. Fitur pencadangan otomatis biasanya disediakan oleh penyedia jasa repositori kode sumber dan menghasilkan Dokumen Elektronik dengan ekstensi berkas sesuai kebijakan penyedia jasa repositori kode sumber.

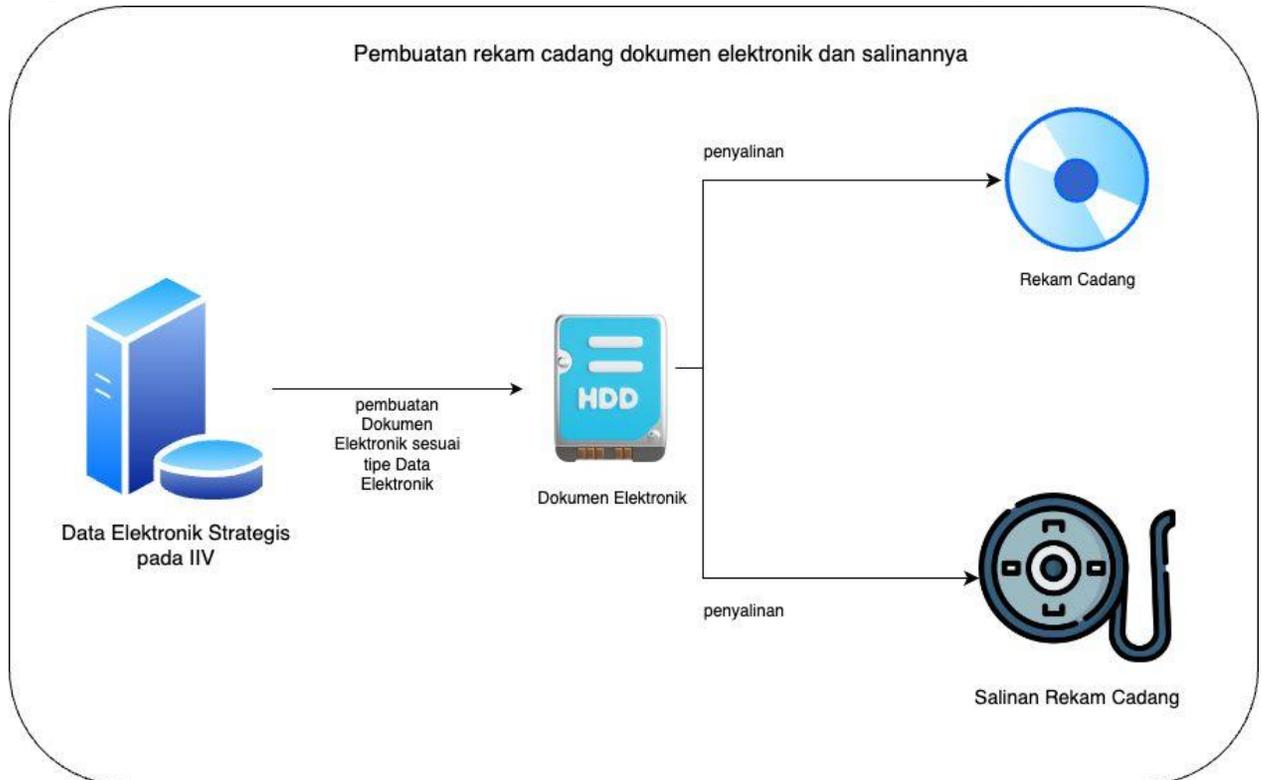
- d. Kode sumber perangkat lunak pengendali;
Pembuatan Dokumen Elektronik yang berasal dari kode sumber perangkat lunak pengendali mutatis mutandis dengan pembuatan Dokumen Elektronik yang berasal dari kode sumber aplikasi.
- e. Desain cip pengendali;
Desain cip pengendali biasanya berbentuk berkas elektronik sehingga pembuatan Dokumen Elektronik yang berasal dari desain cip pengendali mutatis mutandis dengan pembuatan Dokumen Elektronik yang berasal dari berkas elektronik.
- f. Desain perangkat;
Desain perangkat biasanya berbentuk berkas elektronik sehingga pembuatan Dokumen Elektronik yang berasal dari desain perangkat mutatis mutandis dengan pembuatan Dokumen Elektronik yang berasal dari berkas elektronik.
- g. Sistem Operasi;
Pembuatan Dokumen Elektronik yang berasal dari sistem operasi merupakan proses penting untuk melindungi data dan pengaturan sistem Instansi atau Institusi, terutama jika Instansi atau Institusi mengalami kegagalan sistem atau perlu memulihkan sistem ke kondisi yang sebelumnya. Pembuatan Dokumen Elektronik yang berasal dari sistem operasi dapat berlaku untuk keseluruhan *Image Disk* sistem operasi secara keseluruhan dengan membuat gambar *disk* dari seluruh *drive* sistem. Ini akan mencakup partisi sistem operasi, pengaturan, aplikasi, dan data yang terkait. Dokumen Elektronik yang berasal dari sistem operasi dapat juga berlaku untuk Pencadangan Berkas Sistem Penting seperti berkas konfigurasi, direktori sistem, dan berkas pengaturan penting. Meskipun ini tidak akan mencakup seluruh sistem, tetapi akan membantu dalam pemulihan. Dokumen Elektronik yang dihasilkan biasanya merupakan berkas dengan ekstensi sesuai alat yang digunakan untuk melakukan pembuatan pencadangan misalnya *.bak*, *.iso*, *.tar*, dan lainnya.
- h. Konfigurasi.
Pencadangan berkas konfigurasi sangat penting untuk sistem atau perangkat lunak yang memiliki pengaturan yang disesuaikan dengan kebutuhan Instansi atau Institusi. Sebelum membuat Dokumen Elektronik perlu menentukan berkas konfigurasi yang perlu untuk dicadangkan. Ini bisa mencakup berkas seperti berkas konfigurasi sistem, berkas pengaturan aplikasi, berkas konfigurasi perangkat keras, dan berkas lain yang menyimpan pengaturan dan preferensi yang disesuaikan. Dokumen Elektronik yang dihasilkan merupakan berkas dengan ekstensi sesuai alat yang digunakan untuk melakukan pembuatan pencadangan misalnya *.tar*, *.tar.gz*, dan lainnya

BAB III

METODE PEMBUATAN DAN PEMBARUAN REKAM CADANG DOKUMEN ELEKTRONIK DAN SALINANNYA

A. PEMBUATAN REKAM CADANG DOKUMEN ELEKTRONIK DAN SALINANNYA

Rekam cadang dokumen elektronik dan salinannya dibuat dengan menyalin dokumen elektronik. Untuk memastikan bahwa isi rekam cadang dokumen elektronik dan salinannya identik dengan isi dokumen elektronik, dapat dilakukan dengan membandingkan nilai *hash* dari ketiganya.



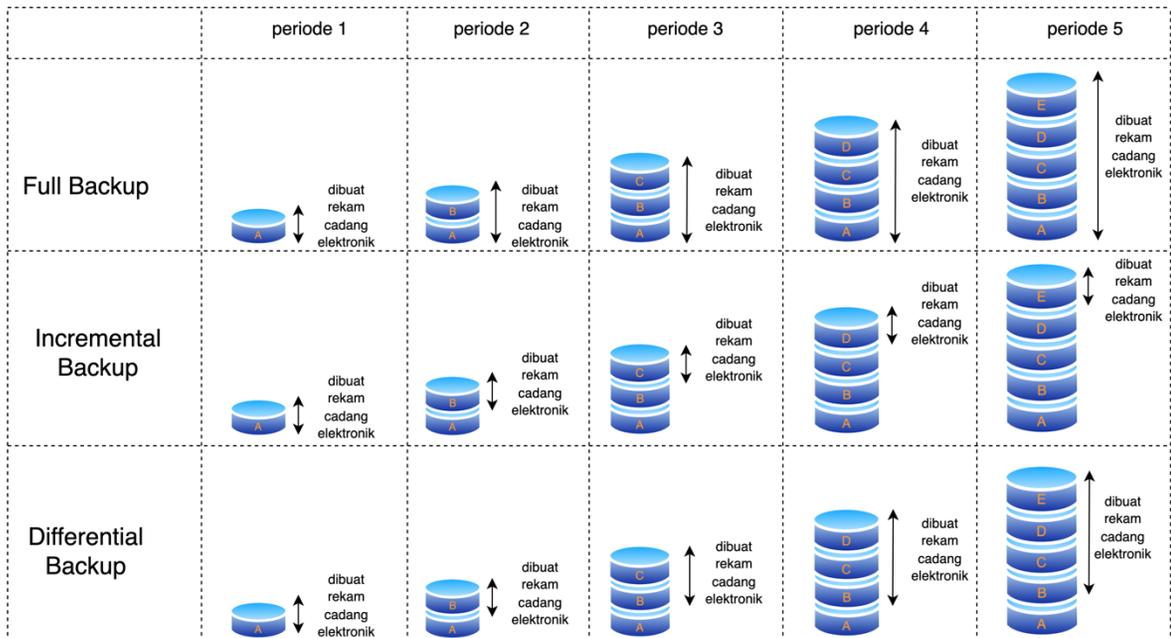
Gambar 3. Pembuatan rekam cadang dokumen elektronik

B. PEMBARUAN DOKUMEN ELEKTRONIK YANG AKAN DICADANGKAN

Apabila terdapat perubahan pada DES maka perlu dilakukan pembaruan terhadap Dokumen Elektronik yang telah dibuat sebelumnya. Mekanisme pembuatan pembaruan Dokumen Elektronik dapat menggunakan salah satu dari tiga metode berikut:

- a. rekam cadang penuh atau *full backup* merupakan pembuatan Dokumen Elektronik yang menyimpan secara keseluruhan DES yang ada pada setiap periode pembuatan.
- b. rekam cadang diferensial atau *differential backup* merupakan pembuatan Dokumen Elektronik yang melakukan satu kali *full backup* kemudian pada setiap periode pembuatan Dokumen Elektronik berikutnya, menyimpan perubahan yang terjadi pada DES sejak *full backup* terakhir dilakukan.
- c. rekam cadang inkremental atau *incremental backup* merupakan pembuatan Dokumen Elektronik yang melakukan satu kali *full backup* kemudian pada setiap periode pembuatan Dokumen Elektronik

berikutnya, menyimpan perubahan yang terjadi pada DES sejak *backup* terakhir dilakukan.



Gambar 2. Mekanisme pembuatan rekam cadang elektronik

BAB IV
MEDIA PENYIMPANAN REKAM CADANG ELEKTRONIK DAN SALINAN REKAM
CADANG ELEKTRONIK

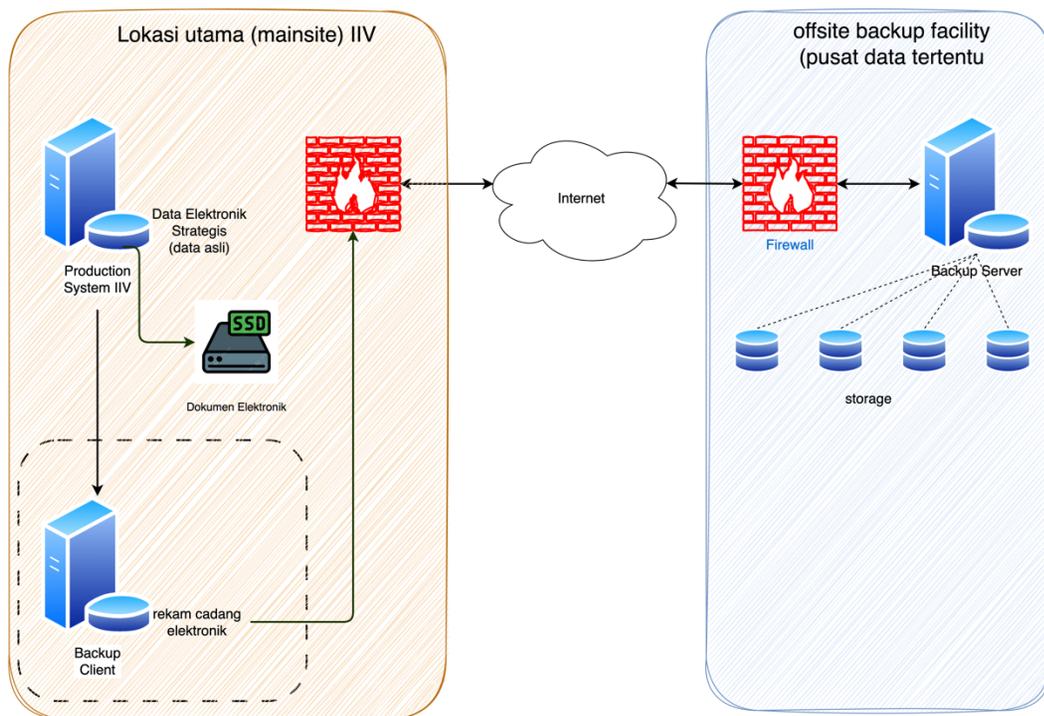
Media penyimpanan rekam cadang dokumen elektronik dan salinannya yang dapat digunakan meliputi:

1. penyimpanan cakram magnetik atau *magnetic drive*
Jenis media penyimpanan yang berisi dua/lebih cakram datar dengan lapisan *magnetic* yang digunakan untuk menyimpan data.
2. penyimpanan wujud padat atau *solid state drive*
Jenis media penyimpanan yang menggunakan memori *non-volatile* berbasis *flash*, sehingga pada SSD tidak ada komponen mekanis yang bergerak.
3. penyimpanan wujud flash atau *flash array*
Jenis penyimpanan data berbasis *solid-state* yang menggunakan *flash memory* untuk menyimpan data. *Flash array* dirancang untuk menggantikan atau melengkapi penyimpanan berbasis *disk* tradisional dengan menawarkan kecepatan akses yang jauh lebih tinggi, latensi yang lebih rendah, dan kinerja yang lebih konsisten
4. pita magnetik atau *magnetic tape*
Jenis media penyimpanan data yang menggunakan pita magnetik untuk menyimpan informasi. Pita ini biasanya terbuat dari bahan plastik tipis yang dilapisi dengan material magnetik, seperti oksida besi atau partikel logam.
5. cakram optik atau *optical disc*
Jenis media penyimpanan data berbentuk cakram yang menggunakan cahaya laser untuk membaca dan menulis data. *Optical disc* biasanya terbuat dari plastik dan dilapisi dengan lapisan reflektif yang memungkinkan laser untuk memantulkan cahaya dan mendeteksi data yang tersimpan. Beberapa jenis umum dari *optical disc* termasuk CD (Compact Disc), DVD (*Digital Versatile Disc* atau *Digital Video Disc*), dan *Blu-ray Disc*.

BAB V
PENGAMANAN PENGIRIMAN SALINAN REKAM CADANG ELEKTRONIK KE
PUSAT DATA TERTENTU

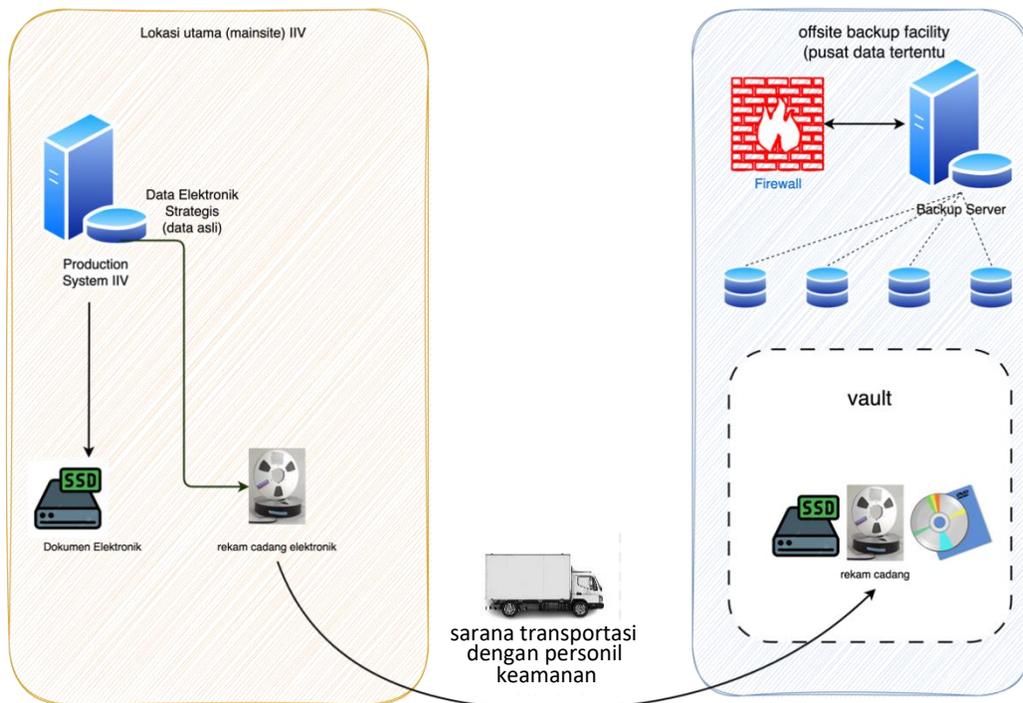
1. Pengiriman salinan rekam cadang elektronik ke Pusat Data Tertentu
 - a. Salinan Rekam cadang elektronik yang disimpan di dalam media penyimpanan suatu Sistem Elektronik

Jika salinan rekam cadang elektronik disimpan dalam media penyimpanan suatu Sistem Elektronik misalnya Server NAS pada Instansi atau Institusi maka pengirimannya ke pusat data tertentu menggunakan Jaringan Sistem Elektronik yang aman misal Jaringan Intra Pemerintah atau *Virtual Private Network*. Dalam Jaringan Sistem Elektronik ini Server NAS berperan sebagai backup client, sedangkan Sistem Elektronik pada pusat data tertentu berperan sebagai backup server yang merupakan sebuah *Cloud Storage*.



Gambar 4. Pengiriman salinan rekam cadang elektronik yang disimpan di dalam media penyimpanan suatu Sistem Elektronik

- b. Rekam cadang elektronik yang disimpan dalam penyimpanan eksternal
Jika salinan rekam cadang elektronik disimpan dalam media penyimpanan eksternal misalnya tape backup maka pengirimannya ke pusat data tertentu menggunakan sarana transportasi yang dijaga personil keamanan dengan membungkus media penyimpanan dengan kotak pengaman sesuai media penyimpanan.



Gambar 4. Pengiriman salinan rekam cadang elektronik yang disimpan di dalam media penyimpanan eksternal

2. Pengamanan Pengiriman Salinan rekam cadang Dokumen Elektronik dikirimkan ke Pusat Data Tertentu
 - A. Pengamanan pengiriman melalui Jaringan Sistem Elektronik

Saat mengirimkan salinan rekam cadang elektronik perlu memperhatikan pengamanan yang meliputi namun tidak terbatas pada

 - a. Menggunakan SSL (Secure Sockets Layer) atau TLS (Transport Layer Security) untuk mengenkripsi data yang dikirimkan melalui jaringan. Ini akan mencegah penyadapan data saat bergerak melalui jaringan.
 - b. Menggunakan VPN adalah cara yang efektif untuk menyandikan lalu lintas data antara perangkat Anda dan server backup. Ini menjamin keamanan data saat bergerak melalui jaringan publik, seperti internet.
 - c. Sebelum mentransfer data, data cadangan Anda dapat dienkripsi dengan menggunakan algoritma enkripsi yang kuat. Ini memastikan bahwa bahkan jika data dicuri, itu tidak akan dapat diakses tanpa kunci enkripsi yang benar.
 - d. Penggunaan firewall yang dikonfigurasi dengan benar untuk memungkinkan akses yang diperlukan untuk pengiriman backup, tetapi juga memblokir akses yang tidak sah. Lakukan pembaruan reguler dan audit keamanan jaringan untuk memastikan sistem Anda tetap aman.
 - e. Selalu memantau aktivitas jaringan Anda secara teratur untuk mendeteksi anomali atau serangan potensial yang mungkin terjadi.
 - f. Batasi akses ke backup client yang ada di Instansi atau Institusi atau sistem yang digunakan untuk menyimpan data backup hanya untuk pihak yang berwenang. Sesi koneksi ke backup server pada pusat data tertentu juga hanya dibangun saat akan terjadi pengiriman backup dan melalui proses autentikasi dan otorisasi yang ketat.

B. Pengamanan Pengiriman Secara Fisik

Selama proses pengiriman, perlu pastikan media penyimpanan disimpan dalam wadah atau kotak yang akan melindungi media penyimpanan terhadap berbagai ancaman. Wadah penyimpanan media disegel dan diberi label klasifikasi dari data yang dikirimkan. Adapun, perlakuan pengamanan untuk setiap media penyimpanan dibedakan untuk melindungi salinan rekam cadang dokumen elektronik dari risiko sebagai berikut:

a. penyimpanan cakram magnetik:

Ada beberapa faktor yang dapat merusak *Hard Drive* Eksternal, berikut adalah beberapa di antaranya:

- i. Guncangan dan Getaran: *Hard drive* eksternal rentan terhadap kerusakan akibat guncangan atau getaran yang kuat. Misalnya, menjatuhkan hard drive dari ketinggian yang signifikan atau menggunakan hard drive saat dalam perjalanan tanpa perlindungan yang cukup dapat menyebabkan kerusakan pada komponen internal.
- ii. Panas dan *Overheating*: Paparan suhu yang tinggi atau lingkungan yang terlalu panas dapat menyebabkan *overheating* pada *hard drive* eksternal. *Overheating* dapat mengganggu kinerja hard drive dan bahkan menyebabkan kerusakan permanen pada komponen internal.
- iii. Debu dan Kelembaban: Debu dan kelembaban dapat menyebabkan kerusakan pada komponen internal hard drive eksternal. Partikel debu dapat menyumbat ventilasi atau mempercepat keausan komponen mekanis, sedangkan kelembaban dapat menyebabkan korosi pada sirkuit dan konektor.
- iv. Pencemaran Magnetik: Paparan medan magnet yang kuat dapat menyebabkan pencemaran magnetik pada hard drive eksternal, yang dapat mengganggu operasi normal hard drive dan menyebabkan korupsi data yang disimpan di dalamnya.

Kegagalan Elektronik: Kegagalan pada komponen elektronik internal hard drive eksternal, seperti kontroler atau sirkuit daya, dapat menyebabkan kegagalan dalam proses baca-tulis data dan bahkan kehilangan data secara permanen.

b. penyimpanan wujud padat;

Ada beberapa faktor yang dapat merusak SSD Eksternal, berikut adalah beberapa di antaranya:

- i. Panas dan *Overheating*: Meskipun SSD memiliki kecenderungan lebih rendah terhadap *overheating* dibandingkan *hard drive* konvensional karena tidak ada komponen mekanis yang berputar, paparan suhu yang tinggi masih dapat menyebabkan *overheating* dan merusak komponen elektronik di dalam SSD.
- ii. Guncangan dan Getaran yang Ekstrem: Meskipun SSD lebih tahan terhadap guncangan dan getaran dibandingkan hard drive konvensional, guncangan yang sangat kuat atau getaran yang berlebihan dapat merusak komponen internal SSD, seperti sirkuit atau chip memori.
- iii. Pencemaran Magnetik: Meskipun SSD tidak rentan terhadap efek magnetik seperti hard drive konvensional, paparan medan magnet

yang sangat kuat dapat menyebabkan kerusakan pada SSD atau bahkan mengakibatkan hilangnya data yang disimpan di dalamnya.

- iv. Debu dan Kelembaban: Debu dan kelembaban dapat menyebabkan kerusakan pada komponen elektronik di dalam SSD. Partikel debu dapat mengganggu koneksi atau ventilasi, sedangkan kelembaban dapat menyebabkan korosi pada sirkuit atau chip memori.

Kegagalan Elektronik: Kegagalan pada komponen elektronik internal SSD, seperti kontroler atau sirkuit daya, dapat menyebabkan kegagalan dalam proses baca-tulis data dan bahkan kehilangan data secara permanen.

c. penyimpanan wujud flash;

Ada beberapa faktor yang dapat merusak SSD Eksternal, berikut adalah beberapa di antaranya:

- v. Panas dan *Overheating*: Meskipun SSD memiliki kecenderungan lebih rendah terhadap overheating dibandingkan *hard drive* konvensional karena tidak ada komponen mekanis yang berputar, paparan suhu yang tinggi masih dapat menyebabkan overheating dan merusak komponen elektronik di dalam SSD.
- vi. Guncangan dan Getaran yang Ekstrem: Meskipun SSD lebih tahan terhadap guncangan dan getaran dibandingkan *hard drive* konvensional, guncangan yang sangat kuat atau getaran yang berlebihan dapat merusak komponen internal SSD, seperti sirkuit atau chip memori.
- vii. Pencemaran Magnetik: Meskipun SSD tidak rentan terhadap efek magnetik seperti *hard drive* konvensional, paparan medan magnet yang sangat kuat dapat menyebabkan kerusakan pada SSD atau bahkan mengakibatkan hilangnya data yang disimpan di dalamnya.
- viii. Debu dan Kelembaban: Debu dan kelembaban dapat menyebabkan kerusakan pada komponen elektronik di dalam SSD. Partikel debu dapat mengganggu koneksi atau ventilasi, sedangkan kelembaban dapat menyebabkan korosi pada sirkuit atau chip memori.

Kegagalan Elektronik: Kegagalan pada komponen elektronik internal SSD, seperti kontroler atau sirkuit daya, dapat menyebabkan kegagalan dalam proses baca-tulis data dan bahkan kehilangan data secara permanen.

d. pita magnetik:

Ada beberapa faktor yang dapat merusak *magnetic tape*, berikut adalah beberapa di antaranya:

- i. Panas dan Kelembaban Ekstrem: Paparan suhu tinggi atau kelembaban yang ekstrem dapat merusak tape backup. Penyimpanan di lingkungan yang terlalu panas atau terlalu lembab dapat menyebabkan degradasi kualitas tape dan bahkan kerusakan permanen pada data yang disimpan di dalamnya.
- ii. Debu dan Partikel Kotoran: Debu dan partikel kotoran dapat menyebabkan kerusakan pada pita tape dan mekanisme pemutar. Hal ini dapat mengganggu proses baca-tulis data dan bahkan menyebabkan kesalahan dalam pemulihan data.
- iii. Guncangan : Penyimpanan tape backup di tempat yang tidak stabil atau rentan terhadap guncangan atau getaran dapat menyebabkan

pemantulan tape, yang dapat merusak perekam dan menyebabkan kehilangan data.

- iv. Pencemaran Magnetik: Paparan medan magnet yang kuat dapat menyebabkan pencemaran magnetik pada tape backup, yang dapat menyebabkan kehilangan atau korupsi data yang disimpan di dalamnya.
- v. Paparan Cahaya Langsung: Paparan cahaya langsung, terutama sinar UV, dapat merusak tape backup dan menyebabkan degradasi kualitas data.

Kerusakan Fisik: Kerusakan fisik pada tape backup, seperti goresan, lipatan, atau retakan pada pita tape, dapat mengganggu proses baca-tulis data dan bahkan menyebabkan kehilangan data secara permanen.

e. cakram optik.

Ada beberapa faktor yang dapat merusak *Optical Disc*, berikut adalah beberapa di antaranya:

- i. Goresan dan Bekas Jari: Bekas goresan, debu, atau sidik jari pada permukaan optik disc dapat mengganggu proses baca-tulis dan bahkan menyebabkan kerusakan permanen pada data yang disimpan di dalamnya.
- ii. Paparan Cahaya Matahari Langsung: Paparan cahaya matahari langsung, terutama sinar ultraviolet (UV), dapat menyebabkan kerusakan pada lapisan optik disc dan menyebabkan korupsi atau kehilangan data.
- iii. Paparan Panas: Paparan suhu yang tinggi atau lingkungan yang terlalu panas dapat menyebabkan perubahan struktur pada lapisan optik disc, yang dapat mengganggu proses baca-tulis dan mengurangi umur pakai optical disc.
- iv. Debu dan Partikel Kotoran: Debu dan partikel kotoran dapat menyumbat atau menutupi lapisan optik disc, yang dapat mengganggu proses baca-tulis dan menyebabkan kesalahan dalam pembacaan data.
- v. Pencemaran Magnetik: Meskipun optical disc menggunakan teknologi optik untuk penyimpanan data, paparan medan magnet yang kuat masih dapat menyebabkan kerusakan pada data yang disimpan di dalamnya.

KEPALA BADAN SIBER DAN SANDI NEGARA,

ttd.

HINSA SIBURIAN