

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian *Paperless Office***

Paperless adalah upaya untuk mengurangi pemakaian kertas bukan berarti meniadakan pemakaian kertas sama sekali. Jadi diharapkan kiranya konsep Paperless tidak diterjemahkan dengan arti “Bebas Kertas”. Karena hampir tidak mungkin bagi sebuah kantor untuk tidak menggunakan kertas dalam menjalankan tugas administrasi perkantornya. Konsep ini merupakan hasil pemikiran yang muncul selain sebagai akibat berkembangnya teknologi informasi dan komputer juga merupakan sebuah solusi untuk mengurangi penggunaan filing kabinet sebagai tempat penyimpanan arsip dan merupakan pekerjaan yang memakan waktu terlalu lama (Afeanpah, 2009).

Pengertian dari *Paperless Office* merupakan ekstraksi dari sebuah sistem tata kelola organisasi dan pemanfaatan teknologi informasi. Wujud realisasi dari *paperless* itu sendiri diaplikasikan dalam hal Paperless Office yang banyak diterapkan pada aktivitas administrasi dalam suatu instansi dan penggunaan kertas bekas untuk laporan praktikum.

##### **2.1.1 Sistem Implementasi *Paperless Office***

Implementasi paperless office banyak difahami sebagai upaya menggantikan 5 dokumen dalam bentuk kertas yang ada di perkantoran tradisional dengan dokumen dalam format elektronik seperti doc, pdf, dan sebagainya. Sistem-sistem paperless office menggantikan proses pencarian dokumen manual dengan proses *search* pada koleksi dokumen elektronik. Sistem-sistem semacam ini belum memanfaatkan secara maksimal potensi yang ditawarkan teknologi informasi dan komunikasi seperti kolaborasi jarak jauh dan sebagainya (Ashdown, 2005). Sistem jaringan komputer baru digunakan sebatas *remote access* pada dokumen yang tersimpan di sever terpisah.

## 2.2 Pengertian Emisi

Emisi adalah zat, energi atau komponen lain yang dihasilkan dari suatu kegiatan yang masuk atau dimasukkannya ke dalam udara yang mempunyai atau tidak mempunyai potensi sebagai unsur pencemar. Secara umum, emisi dapat di analogikan sebagai pancaran, misalnya: pancaran sinar, elektron atau ion. Berdasarkan peristiwanya, dapat terjadi akibat terganggunya suatu sistem yang melampaui suatu batas energi sehingga terjadi suatu emisi.

### 2.2.1 Protokol Standar Perhitungan Emisi

Perhitungan emisi mendasarkan pada suatu standar yang sudah diakui secara internasional. Standar tersebut dikenal sebagai *Greenhouse Gas Protocol* yang terdiri dari seperangkat metode untuk menentukan emisi karbon sesuai batasan dan tujuan pelaksanaan perhitungan. Dalam pelaksanaannya, emisi gas rumah kaca terbagi menjadi tiga lingkup :

1. Lingkup 1 : Emisi langsung

Lingkup 1 merupakan emisi langsung yang dihasilkan dari berbagai aktivitas yang berada dalam control organisasi. Dalam kelompok ini antara lain penggunaan bahan bakar pada mesin, emisi proses dan pabrikasi, kehilangan cairan pendingin dan juga pemakaian bahan bakar kendaraan operasional.

2. Lingkup 2 : Emisi tidak langsung

Lingkup 2 merupakan emisi yang dihasilkan secara tidak langsung dari kegiatan organisasi atau perusahaan. Emisi tidak langsung ini dapat berupa pemakaian energy listrik, panas atau uap air yang disediakan oleh pihak lain.

3. Lingkup 3 : Emisi tidak langsung yang tidak dalam kontrol organisasi

Dalam lingkup 3 ini dihitung emisi karbon dioksida yang dihasilkan dari aktivitas organisasi akan tetapi emisi yang terjadi tidak dalam tanggung jawab organisasi. Contoh emisi dari lingkup 3 ini adalah emisi dari kegiatan penglaju (commuter) dari pegawai organisasi, perjalanan bisnis atau dinas, penyewaan alat transportasi, pembuangan sampah dan limbah serta konsumsi air.

Tabel 1 *Lingkup emisi karbon*

Lingkup 1	Lingkup 2	Lingkup 3
1. Penggunaan bakar	1. Pemakaian listrik	1. Pembuangan limbah
2. Emisi Proses	2. Pemakaian pemanas	2. Pembuangan sampah
3. Emisi penguapan cairan pendingin		3. Penggunaan kertas

Sumber : GHG Protocol

### 2.3 Pengertian Kertas

Kertas adalah bahan yang tipis dan rata, yang dihasilkan dengan kompresi serat. Serat yang digunakan biasanya adalah serat alami, dan mengandung selulosa. Kertas merupakan bahan yang sering dipakai dan selalu berhubungan dengan manusia. Sertidaknya sampai saat ini kertas masih dipercaya sebagai bahan yang paling efektif dan efisien sebagai media buku (Hadi, 2008).

Secara umum kertas dibedakan menjadi dua golongan, yaitu kertas budaya dan kertas industri. Kertas budaya adalah kertas-kertas cetak dan kertas tulis, diantaranya : kertas kitab (*bible-paper*), buku, Bristol (kertas kartu), cover, kertas *duplicating*, Koran, kertas litho (kertas cetak), dan kertas amplop. Sedangkan yang termasuk kertas industri adalah : kertas kantong, kertas minyak (*tracing paper*), pembungkus buah-buahan (*fruit paper*), *cigarette tissue*, kertas bangunan dan karton, kertas pengemas makanan, kertas makanan, kertas isolasi elektis, karton, pembungkus sayur-sayuran (Dewi, 2015).

#### 2.3.1 Proses Pembuatan Kertas

Kertas terbuat dari bahan baku yang disebut dengan pulp. Pulp dapat dibuat dari bahan baku yang mengandung selulosa. Bahan baku dasar pembuatan pulp

adalah selulosa dalam bentuk serat dan hampir semua tumbuhan yang mengandung selulosa dapat digunakan sebagai bahan baku pulp (Syamsul, 2011).

Pada umumnya pulp yang sering dipakai terbuat dari kayu. Proses pembuatan pulp adalah pemisahan lignin untuk memperoleh serat (selulosa) dari kayu. Dasarnya proses pembuatan pulp konvensional dapat dibagi atas 3 cara, yaitu: proses mekanis, proses kimia dan proses semi-kimia (Casey, 1980).

#### 1. Proses Mekanis

Prinsip pembuatan pulp mekanis ini adalah dengan menguraikan serat yang ada didalam kayu secara paksa. Pada proses ini umumnya dipakai kayu yang lunak karena tidak melibatkan bahan kimia. Pertama-tama kayu dikuliti lalu dipotong-potong dan kemudian dihancurkan sehingga berbentuk *chip*. Selanjutnya bahan baku digiling dalam keadaan basah, maka serat-serat akan terlepas, kemudian disaring sehingga selulosa terpisah dari senyawa lain.

Umumnya pulp yang dihasilkan digunakan untuk pembuatan jenis-jenis kertas yang bermutu rendah. Keuntungan dari proses ini adalah biaya produksinya yang rendah (Casey, 1980).

#### 2. Proses Kimia

Proses pembuatan pulp secara kimia adalah proses pembuatan pulp yang melibatkan bahan kimia sebagai bahan untuk melarutkan bagian-bagian kayu yang tidak diinginkan sehingga pulp berkadar selulosa tinggi. Ada tiga macam proses pembuatan pulp secara kimia, yaitu: proses soda, proses sulfat, dan proses sulfit.

Proses soda ditemukan di Inggris tahun 1851 dan merupakan proses kimia yang tertua. Pada proses soda, bahan kimia yang digunakan untuk melarutkan komponen kayu yang tidak diinginkan adalah soda kaustik (sodium hidroksida) dan soda abu (sodium karbonat). Proses soda digunakan untuk pembuatan pulp dari kayu kerasyaitu kayu yang berasal dari pohon yang daunnya lebar, mempunyai panjang serat lebih kecil 0,25 cm.

Proses Kraft atau proses sulfat menggunakan bahan kimia berupa sodium sulfat sebagai pengganti sodium karbonat. Hasil dari proses kraft adalah pulp kraft

yang keras tetapi berwarna coklat dan sulit untuk diputihkan, sedangkan pulp soda berwarna lebih putih dan teksturnya halus.

Proses sulfit dengan menggunakan bahan kimia berupa larutan kalsium atau magnesium bisulfid dan asam sulfid. Metode ini digunakan untuk kayu lunak dan dihasilkan pulp yang berwarna lebih terang., kekuatannya lebih tinggi dari pulp soda api tidak sekuat pulp kraft (Smook, G.A., 1992).

### 3. Proses Semi-Kimia

Proses ini merupakan kombinasi cara kimia dan alat - alat mekanis dalam pembuatan pulp kayu. Untuk melunakkan lignin dan karbohidrat yang terikat dengan serat, makakayu direndam dalam soda kaustik atau sodium sulfid netral. Kemudian digiling dalam piringan penghalus. Metode semi kimia digunakan untuk kayu keras, biaya prosesnya rendah dan pulp yang dihasilkan masih mengandung sebagian besar lignin. Pulp semi kimia digunakan untuk kayu keras, biaya prosesnya rendah dan pulp yang dihasilkan masih mengandung sebagian besar lignin. Pulp semi kimia sukar diputihkan, dan jikaterkena sinar matahari akan berwarna kuning.

Biasanya digunakan untuk bahan yang membutuhkan kekuatan dan kekakuan seperti media kardus. Kayu yang dijadikan pulp dipotong menjadi potongan yang tipis dan kecil yang disebut dengan chips, dimasak beberapa jam dengan menggunakan alat penghancur yang dioperasikan pada suhu 150 oC dengan tekanan 4-5 atm, pencucian, dilakukan pemutihan (bleaching) dengan menggunakan kalsium hipoklorit, hidrogen peroksida atau kalsium dioksida. Proses pemutihan dapat menurunkan kekuatan pulp, sehingga perlu diperhatikan hubungan antara derajat putih pulp dan kekuatan kertas yang dihasilkan (Elisa Julianti, 2007).

## 2.4 Kegiatan Belajar Mengajar di Universitas Islam Indonesia

Proses kegiatan belajar mengajar adalah seluruh aktivitas yang diselenggarakan oleh UII baik di dalam maupun di luar lingkungan UII. Kegiatan

belajar mengajar yang dimaksud adalah semua yang bersangkutan tentang kegiatan belajar mahasiswa (tugas, ujian, praktikum, dan *e-learning*) maupun kebutuhan administrasi dosen dalam mengajar (presensi, dan kertas berita acara mata kuliah).

## 2.5 Literature Riview

Beberapa *literature riview* berkaitan dengan penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2 *Literature Riview*

NO	NAMA PENELITI	JUDUL PENELITIAN	METODE PENELITIAN	HASIL PENELITIAN
1	Prihatmaji, 2016	ANALISIS CARBON FOOTPRINT GEDUNG PERPUSTAKAAN PUSAT, REKTORAT, DAN LAB. MIPA UII BERBASIS VEGETASI EKSIKSTING SEBAGAI PEREDUKSI EMISI GAS RUMAH KACA	Penelitian dilakukan di gedung perpustakaan pusat UII, rektorat UII, dan Lab. MIPA. Perhitungan dalam penelitian ini yaitu perhitungan jejak karbon yang menggunakan aplikasi carbon footprint colculator yang hasilnya di peroleh dari data konsumsi energi listrik.	Perhitungan emisi CO <sub>2</sub> yang dihasilkan dari konsumsi listrik yaitu sebesar 4548 kg/tahun dari gedung Perpustakaan Pusat, 1980 kg/tahun dari gedung Rektorat, dan 3129 kg/tahun dari gedung Laboratorium MIPA.

NO	NAMA PENELITI	JUDUL PENELITIAN	METODE PENELITIAN	HASIL PENELITIAN
2	Wahyuningsih, 2017	KAJIAN JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS DI KAMPUS FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG	Dalam penelitian ini, jejak karbon di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang (FMIPA UNNES) yang dihitung tahun 2015, menggunakan GWP values for 100-year time horizon menurut standar GHG Protocol, metodenya mengintegrasikan pola konsumsi dan pendekatan bottom-up serta menggunakan metode perhitungan dari IPCC	Jumlah jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas di kampus FMIPA UNNES tahun 2015 sebesar 1.644,0719 tCO <sub>2</sub> eq. Jika dilihat berdasarkan lingkupnya, Lingkup 1 sebesar 9,2706 tCO <sub>2</sub> eq (0,56%), Lingkup 2 1.028,8557 tCO <sub>2</sub> eq (62,58%) dan Lingkup 3 605,9457 tCO <sub>2</sub> eq (36,86%).
3	Sagala, 2017	KAJIAN JEJAK KARBON DARI AKTIVITAS KAMPUS DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG	Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang dilakukan di FT Unnes. Perhitungan jejak karbon dilakukan dengan metode International Panel on Climate Change (IPCC). Emisi yang dihitung adalah karbon dioksida (CO <sub>2</sub> ), metana (CH <sub>4</sub> ), dan dinitrogen oksida (N <sub>2</sub> O) yang dinyatakan dalam kgCO <sub>2</sub> -eq.	Jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas kampus di FT Unnes pada tahun 2015 adalah sebesar 1.618.001,473 kgCO <sub>2</sub> -eq.

UNIVERSITAS ISLAMIA

NO	NAMA PENELITI	JUDUL PENELITIAN	METODE PENELITIAN	HASIL PENELITIAN
4	Magdalena, 2013	STRATEGI MEMANFAATKAN INTERNET DALAM UPAYA MENERAPKAN KONSEP PAPERLESS OFFICE DI BIRO ADMINISTRASI AKADEMIK DAN KEMAHASISWAAN (BAAK)	Penelitian ini dilakukan di Kampus STMIK Atma Luhur Pangkalpinang. BAAK yang menggunakan sistem online adalah : Variabel (1) Dukungan infrastruktur Jaringan Variabel (2) Dukungan Hardware dan Software. Variabel (3) Dukungan Layanan Staff BAAK, Variabel (4) Dukungan Manajemen Operasi Komputer.	Untuk mengurangi pemakaian kertas dan mengurangi tingkat kesalahan administrasi, maka sebagian kegiatan rutin administrasi akademik dan kemahasiswaan. Dengan dukungan sistem BAAK online, maka sebagian kegiatan dapat berjalan dengan konsep paperless office, proses dapat dilakukan secara online, dan data dapat disimpan secara elektronik.
5	Irawan, 2015	ANALISA DAN PERANCANGAN OTOMATISASI SURAT PENGANTAR RT BERBASIS SMS GATEWAY SEBAGAI PENERAPAN KONSEP PAPERLESS OFFICE	Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah <i>Waterfall Model</i> . Metode ini mudah dipahami dan digunakan karena memiliki konsep <i>linear-sequential life cycle model</i> .	Hasil penelitian Sistem Otomatisasi Surat Pengantar RT berupa pemodelan sistem yang disajikan dalam Business Use Case, Use Case Diagram, Class Diagram dan ER Diagram.

UNIVERSITAS  
 AISIA  
 لِكِبْرِيَا لِنَفْسِكُمْ اَلْحَمْدُ