

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Sebagian besar aspek kehidupan manusia telah dibantu dengan adanya perkembangan teknologi. Pada era globalisasi ini, hampir semua bidang memanfaatkan perkembangan teknologi sebagai alat bantu untuk menyelesaikan pekerjaan. Salah satu manfaat perkembangan teknologi dalam kehidupan manusia adalah untuk mengelola, mengakses, dan menyebarkan informasi. Oleh karena itu, masyarakat sudah bergantung pada alat teknologi tersebut dan hal tersebut akan membuat penggunaan energi berlebih yang kemudian akan berpengaruh pada produksi karbondioksida yang meningkat sehingga akan berpengaruh pada suhu bumi yang meningkat (Zuraidah, 2022). Peningkatan suhu di permukaan bumi ini memiliki dampak negatif dari berbagai aspek kehidupan mulai dari perubahan cuaca ekstrem, meningkatnya permukaan air laut, penurunan panen di sektor pertanian, ancaman punahnya beberapa spesies *flora fauna*, terancamnya habitat terumbu karang, dan ancaman kesehatan manusia (Leu, 2021).

Menurut data yang diterbitkan dalam *Journal Of Cleaner Production* melalui inventarisasi kontribusi TIK perangkat pintar mencakup PC (*personal computer*), laptop, monitor, *smartphone* dan tablet serta infrastruktur pusat data dan jaringan telekomunikasi menemukan fakta *footprint* yang mencengangkan. Kontribusi *ICT* terhadap jejak karbon global diperkirakan akan tumbuh dari kurang lebih 1% pada tahun 2007, naik menjadi 3,5% pada tahun 2020, dan akan mencapai 14% pada tahun 2040 (W. A. N. Sari et al., 2017a). Pada tahun 2010 emisi yang

dihasilkan dari *smartphone* sejumlah 4% dan pada tahun 2020 mencapai 11% paling tinggi bila dibandingkan dengan PC, Laptop, dan display komputer. Terlebih lagi, nilai konkrit emisi karbon dan gas rumah kaca yang disebabkan oleh *smartphone* terus meningkat dari 17 hingga 125 megaton setara dengan CO₂ per tahun (Mt-CO₂e/tahun). Dalam rentang waktu tersebut laju pertumbuhannya sebesar 730% (W. A. N. Sari et al., 2017b).

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada periode 2019 kuartal II/2020 menyebutkan bahwa peningkatan jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai 196,7%. Jumlah ini meningkat sebesar 8,9% atau 23,5 juta dibandingkan tahun 2018. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan internet di Indonesia turut menyumbangkan emisi yang dihasilkan akibat pemakaian perangkat IT. Kenaikan emisi tersebut dapat mempengaruhi penambahan emisi gas rumah kaca di atmosfer sehingga menurunkan kualitas lingkungan dan alam (Anggreani, 2015).

Masalah tersebut dapat diatasi dengan melakukan gerakan ramah lingkungan, menurut (Tripathi, 2012) *Green Computing* atau *Green IT* itu sendiri merupakan studi dan realisasi dalam penggunaan sumber daya komputasi secara efisien serta ramah lingkungan. Selain itu, *Green IT* juga diartikan sebagai inisiatif strategi untuk meminimalkan jejak karbon yang bersumber dari penggunaan perangkat IT suatu organisasi, memastikan keberlanjutan sumber daya yang digunakan, dan mendukung perilaku hemat energi mulai dari karyawan, pelanggan, hingga pemasok. Berbagai penelitian *Green IT* mulai gencar dilakukan guna meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menggunakan teknologi yang ramah lingkungan (Pracasitaram et al., 2019). Penerapan *Green IT* juga

diinstruksikan oleh Menkominfo dalam Surat Edaran Menkominfo No.01/SE/M.KOMINFO/4/2012 yang membahas mengenai pemanfaatan TIK secara ramah lingkungan yang ditujukan guna meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya memiliki perilaku hemat energi. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan meningkatkan pemahaman mengenai konsep penggunaan TIK yang ramah lingkungan (*Green IT*), menciptakan budaya pemanfaatan TIK yang ramah lingkungan, dan mempertimbangkan aspek ramah lingkungan pada proses pengadaan barang dan jasa. Pemanfaatan *Green IT* pada industri teknologi informasi harus mempertimbangkan faktor-faktor yang dapat menentukan kesiapan penggunaannya. Pada penelitian ini, istilah *Green IT*, *Green ICT* dan *Green Computing* merupakan konsep yang dipandang sama.

Universitas Pendidikan Ganesha atau yang lebih dikenal dengan sebutan Undiksha merupakan salah satu Universitas Negeri yang terletak di Kabupaten Buleleng, Bali. Sebagai salah satu pengguna teknologi, Undiksha juga sangat memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini. Undiksha memiliki visi “Menjadi Universitas Unggul Berlandaskan Falsafah Tri Hita Karana di Asia Pada Tahun 2045”. Tri hita karana merupakan merupakan falsafah hidup yang bersumber dari masyarakat Bali yang memuat 3 (tiga) unsur yang membangun keseimbangan dan keharmonisan (*harmony*) hubungan antara manusia dengan Tuhan, manusia dengan manusia, dan manusia dengan lingkungan yang menjadi sumber kesejahteraan (*welfare*), kedamaian (*peacefulness*), dan kebahagiaan bagi kehidupan manusia. Hubungan manusia dengan lingkungan dapat dilakukan dengan jalan memelihara lingkungan sekitar agar tetap bersih, kondusif, dan lestari sehingga memberikan inspirasi positif terhadap sikap dan perilaku sehari-hari. Dengan berlandaskan

falsafah Tri Hita Karana, SDM dan Iptek yang dibangun di Undiksha senantiasa menjunjung tinggi nilai-nilai Ketuhanan, nilai-nilai kemanusiaan, dan nilai-nilai pelestarian lingkungan untuk meningkatkan kesejahteraan, kedamaian, dan keharmonisan. Dalam konteks ini hubungan manusia dengan lingkungannya menjadi sangat penting untuk menjaga keseimbangan yang ada di bumi (Visi Dan Misi Undiksha - Universitas Pendidikan Ganesha, n.d.).

Visi yang menjadi dasar suatu organisasi haruslah berbanding lurus dengan pelaksanaannya di lapangan. Keberadaan sebuah visi pada suatu organisasi mutlak keberadaannya karena dengan visi itulah organisasi dapat merencanakan keadaan dan kondisi-kondisi yang tidak menentu di masa depan, telah terbukti organisasi-organisasi yang sukses di tingkat dunia memiliki visi yang jelas mengenai apa yang ingin dicapainya di masa depan (Hamdan, 2001). Penerapan praktik *Green IT* yang optimal di lingkungan universitas bisa menjadi salah satu cerminan positif bahwa Universitas Pendidikan Ganesha peduli terhadap keberlangsungan lingkungan hidup dimana hal ini selaras dengan visinya yang berlandaskan falsafah Tri Hita Karana. Universitas Pendidikan Ganesha memang belum secara resmi menyatakan bahwa universitas ini sudah menerapkan dan mengimplementasikan *Green IT*, namun dari beberapa hasil observasi dan beberapa hasil wawancara yang dilakukan terhadap beberapa mahasiswa dan pegawai di Universitas Pendidikan Ganesha, bisa dilihat bahwa universitas ini mulai menunjukkan perilaku yang mengarah pada implementasi penerapan *Green IT*. Dari hasil wawancara oleh bapak Pande Pratama selaku salah satu *staff* yang bekerja di unit kerja Badan Kerjasama dan Humas Universitas Pendidikan Ganesha dan Ibu Komang Tri Juniati selaku Pengelola Data Keuangan di Fakultas Ilmu Pendidikan yang bisa dilihat pada lampiran 2,

memberikan hasil dimana perilaku peduli dan bijak dalam menggunakan alat elektronik sebenarnya sudah diterapkan dan saling mengingatkan antar pegawai atau pimpinan, namun mereka memang belum mengetahui bahwa perilaku tersebut merupakan salah satu implementasi dari *Green IT* dan untuk sebuah kebijakan yang mengatur bagaimana cara penggunaan dan aturan mengenai produk elektronik yang ramah lingkungan sejauh mereka bekerja memang dikatakan masih belum ada. Implementasi lain yang didapat dari hasil pengamatan dan observasi langsung terkait dengan perilaku implementasi *Green IT* di lingkungan universitas lainya, dimana saat ini unit komputer yang digunakan oleh pegawai di Universitas Pendidikan Ganesha sudah hampir keseluruhan menggunakan komputer *all in one* seperti yang ditampilkan pada lampiran 8, dimana penggunaan komputer jenis ini lebih hemat daya daripada komputer yang terpisah (Rusdan & Damayanti, 2018). Selain komputer *all in one*, penggantian lampu biasa menjadi lampu *LED* juga sedang dilakukan bertahap di beberapa ruangan-ruangan yang ada di gedung-gedung Universitas Pendidikan Ganesha seperti yang ditunjukkan pada lampiran 7. Perilaku *Green IT* lainya juga bisa dilihat dimana Universitas Pendidikan Ganesha mulai perlahan mengurangi penggunaan kertas (*paperless*) secara perlahan, pada tahun 2020 pelaksanaan penyusunan Kartu Rencana Studi (KRS) sudah total dilakukan secara online dengan sistem yang cukup memangkas secara signifikan dari sisi penggunaan kertas per tahun, dimana sistem KRS yang diimplementasikan oleh Undiksha bisa dilihat pada lampiran 5. Terlebih tahun ini yaitu 2023 mulai munculnya sistem baru yang bisa digunakan untuk melakukan penyusunan skripsi dan bimbingan secara daring, hal ini juga memberikan dampak positif terhadap penurunan penggunaan kertas karena dokumen skripsi tidak perlu dicetak lagi,

cukup dikirim *softcopy* saja ke dalam sistem, seperti yang ditampilkan pada lampiran 6. Dari sudut pandang mahasiswa hasil wawancara yang didapat dimana konsep *Green IT* sendiri memang baru mereka dengar, tapi perilaku bijak terhadap penggunaan alat elektronik mereka bilang sering dilakukan namun tidak konsisten, contohnya pada saat melakukan pengisian daya laptop atau *smartphone* di lingkungan kampus, ketika baterai perangkat mereka sudah penuh mereka masih sering lupa untuk mencabut *charger* dan berhenti melakukan pengisian daya. Namun, secara tidak langsung mereka juga ikut serta berperan dalam pelaksanaan *Green IT* di lingkungan kampus terutama pada perilaku *paperless*, karena di Universitas Pendidikan Ganesha sendiri memiliki sistem *E-Learning* yang bisa menekan jumlah penggunaan kertas untuk dokumen-dokumen tugas dari mahasiswa yang harus dikumpulkan ke pihak dosen. Dokumentasi wawancara yang dilakukan terhadap beberapa mahasiswa bisa dilihat pada lampiran 3. Jadi dari hasil observasi dan wawancara yang sudah dilakukan, bisa dilihat bahwa Universitas Pendidikan Ganesha sendiri sudah mulai mengarah kepada perilaku *Green IT* secara bertahap. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengetahui tingkat kesiapan penerapan *Green IT* di Undiksha dalam efektivitas dan efisiensi penggunaan energi untuk menuju organisasi yang lebih hijau dan *sustainable* (Sulistyohati et al., 2017).

Green IT/Green ICT Readiness atau dikenal *G-Readiness* merupakan sebuah *framework* yang bisa mendefinisikan bagaimana kondisi, tingkatan dan kemampuan suatu organisasi dalam menerapkan konsep infrastruktur TI yang ramah lingkungan. Tidak hanya itu saja, *framework* ini juga mendefinisikan tingkatan infrastruktur SDM dan manajemen yang mencakup pembelian,

penggunaan, hingga pembuangan akhir. Penelitian tentang mengukur sebuah keberhasilan dari implementasi *green* ICT di suatu lingkungan organisasi diperkenalkan oleh (Molla et al., 2009). Penentuan indikator didasarkan pada perolehan skor tertinggi dan untuk menentukan jumlah indikator yang signifikan, ditentukan berdasarkan *range* yang didapat dari perhitungan kuartil (Pracasitaram et al., 2019).

Dalam pengukuran tingkat kesiapan penerapan *Green IT* di sebuah organisasi atau perusahaan pada dasarnya ada beberapa model atau *framework* yang bisa digunakan untuk melakukan pengukuran tingkat kesiapan penerapan *Green IT*, contoh lainya selain *framework G-Readiness* adalah *ISO 14001* dan *G-Readiness+*. Pemilihan model *G-Readiness* dibandingkan beberapa model lainnya dikarenakan model ini yang paling sesuai dengan tujuan penelitian dan kondisi organisasi. *G-Readiness* merupakan model yang paling sesuai karena *G-readiness* selain model yang fokus untuk mengukur tingkat kesiapan penerapan *Green IT* di sebuah organisasi atau perusahaan, *G-Readiness* juga memiliki fokus yang lebih luas, mencakup aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam konteks keberlanjutan. Model *G-readiness* juga mempertimbangkan aspek seperti keberlanjutan bisnis, dampak sosial, dan keberlanjutan lingkungan secara umum (Murugesan & Gangadharan, 2012). Model lainya dirasa masih kurang optimal untuk mengukur tingkat penerapan *Green IT* dan kurang sesuai dengan kondisi organisasi saat ini, seperti pada model *ISO 14001* dimana model ini lebih berfokus pada membantu sebuah organisasi atau perusahaan dalam menerapkan manajemen lingkungan bukan untuk melakukan pengukuran tingkat penerapan sebuah *Green IT*. Menurut Richard M. Fisher (2003) yang dikutip dari (Dwiningtyastuti, 2009) model ini

khusus untuk melakukan implementasi manajemen lingkungan yang berisikan unsur-unsur terkait spesifikasi sistem manajemen lingkungan yang harus dilakukan oleh sebuah perusahaan ataupun organisasi apabila ingin memiliki sertifikasi *ISO* ini. Pengukuran tingkat kesiapan *Green IT* bisa juga dilakukan dengan model *G-Readiness+*, model ini merupakan pengembangan dari model *G-Readiness* yang digabungkan dengan model *Human Resource* yang di dalamnya terdapat beberapa indikator meliputi *recruitment, training and development, dan evaluation*. *G-readiness+* ini merupakan model yang lebih baru dari *G-Readiness*, namun model ini kurang relevan bila digunakan pada Universitas Pendidikan Ganesha yang disebabkan adanya tambahan model *Human Resource*, penambahan model ini terlalu *advance* dengan kondisi universitas yang saat ini baru mengarah ke perilaku *Green IT*. Penambahan model *Human Resource* ini nantinya akan mengukur sejauh mana kompetensi sumber daya manusia dalam memanfaatkan teknologi, harus adanya pelatihan mengenai manajemen lingkungan, digitalisasi mulai dari perekrutan hingga evaluasi kinerja sumber daya manusia, dan penetapan standar kinerja yang ramah lingkungan (Sulistyohati et al., 2017). Poin-poin tersebut terlalu *advance* dengan kondisi universitas saat ini yang dimana terlihat pada hasil wawancara bahwa mahasiswa dan pegawai di Universitas Pendidikan Ganesha masih sangat baru mendengar mengenai konsep *Green IT*, model ini bagus digunakan untuk universitas yang memang sudah menerapkan perilaku *Green IT* dan ingin menuju ke arah *Green Smart Campus* (Sulistyohati et al., 2017).

Framework G-Readiness ini terdapat lima komponen yang didefinisikan, kelima komponen tersebut yaitu *attitude* (sikap), *practice* (praktek), *governance* (tata kelola), *policy* (kebijakan), dan *technology* (teknologi). Pengukuran yang

dilakukan nantinya bisa digunakan sebagai bahan evaluasi kesiapan bagi sebuah organisasi mengenai pelaksanaan pemanfaatan TIK. Evaluasi kesiapan ini sangat diperlukan bagi organisasi untuk mengetahui posisi organisasi, sehingga dapat menentukan kebijakan dan langkah strategis dalam menjalankan bisnis organisasi (Purweni et al., 2014). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengetahui tingkat kesiapan penerapan *Green IT* di Universitas Pendidikan Ganesha dalam efektivitas dan efisiensi penggunaan energi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Universitas Pendidikan Ganesha dengan visi yang berkaitan erat dengan kepedulian terkait kelestarian lingkungan sudah mulai menunjukkan perilaku yang mengarah ke *Green IT*, namun tidak mengetahui sejauh mana kesiapan civitas akademika Universitas Pendidikan Ganesha dalam penerapan *Green IT* tersebut.
2. Civitas akademika Universitas Pendidikan Ganesha masih sangat awam pemahaman terkait *Green IT*.

Dari rumusan masalah di atas, adapun pertanyaan penelitian yang didapat sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kesiapan civitas akademika Universitas Pendidikan Ganesha dalam penerapan *Green IT*?
2. Bagaimana rekomendasi yang dapat diberikan untuk memperbaiki penerapan *Green IT* pada civitas akademika Universitas Pendidikan Ganesha berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Berikut merupakan ruang lingkup penelitian:

1. Penelitian ini akan menghasilkan tingkat kesiapan dalam penerapan *Green IT* dan rekomendasi untuk meningkatkan penerapan *Green IT* di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Penelitian dilakukan untuk mengukur kesiapan civitas akademika Universitas Pendidikan Ganesha dalam penerapan *Green IT* menggunakan *framework G-Readiness*.
3. Responden merupakan seluruh civitas akademika yang terdiri dari mahasiswa, dosen, pegawai, dan pimpinan di Universitas Pendidikan Ganesha.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dapat dicapai dari Pengukuran Tingkat Kesiapan Universitas Pendidikan Ganesha dalam Penerapan *Green IT* menggunakan *Framework G-Readiness* adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat kesiapan civitas akademika Universitas Pendidikan Ganesha dalam penerapan *Green IT*.
2. Untuk memberikan rekomendasi strategi peningkatan penerapan *Green IT* civitas akademika Universitas Pendidikan Ganesha.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diberikan dari penelitian ini untuk organisasi terkait yaitu Universitas Pendidikan Ganesha adalah:

1. Membantu pihak universitas untuk mengetahui bagaimana posisi kesiapan organisasi saat ini dalam melakukan penerapan *Green IT*.

2. Memberikan rekomendasi untuk memperbaiki dan meningkatkan penerapan *Green IT* di Universitas Pendidikan Ganesha.

