

**Model Penerapan *Green Education* Pada Pendidikan Nasional
(Kasus: Pola Penggunaan Kertas Pada Penulisan Tugas Akhir
Di Universitas Budi Luhur Jakarta)**

**M. Suparmoko¹
Rinny Meidyustiani²
Aris Wahyu Kuncoro³**

Email: [msuparmoko@yahoo.com](mailto:m-suparmoko@yahoo.com)¹; meidiyustiani@gmail.com²; ariswahyukuncoro@yahoo.co.id³
Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Budi Luhur Jakarta

ABSTRAK

Sistem penulisan tugas akhir di Universitas Budi Luhur masih menggunakan kertas kuarto yang ditulis hanya pada satu sisi. Kertas dibuat dari serat kayu, dan serat kayu berasal dari pohon yang harus ditebang. Dengan mengubah pengetikan skripsi dan tesis pada dua sisi kertas akan mengurangi jumlah kertas yang digunakan, biaya yang dipikul mahasiswa, dan biaya penyimpanan skripsi, maupun jumlah pohon yang ditebang, sehingga akan dapat mengurangi bahaya banjir, tanah longsor, kekeringan, dan pencemaran udara karena ada perosotan karbon (CO₂) yang lebih baik oleh pepohonan. Untuk mendapatkan jawaban terhadap permasalahan tersebut diperlukan kajian akademik melalui penelitian terhadap perubahan praktik penulisan tugas akhir mahasiswa dari satu halaman menjadi pada dua halaman pada satu lembar kertas. Data dikumpulkan melalui pengambilan secara acak 180 sampel karya tulis mahasiswa yang lulus S-1 dan S-2 semester gasal tahun 2016/17. Unsur yang diteliti adalah jumlah halaman karya tulis, bobot karya tulis, biaya pembuatan karya akhir, dampak terhadap kualitas lingkungan, serta biaya-biaya yang ditimbulkannya. Data yang terkumpul ditabulasi kemudian dianalisis dengan statistik sederhana. Disamping kertas memiliki banyak manfaat, pabrik bubur kayu (pulp) dan kertas menciptakan limbah dan pencemaran lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan adanya penghematan biaya sebesar Rp 360.737.310 per semester oleh 1.137 mahasiswa atau sebesar Rp 317.271 /mahasiswa/semester. Secara ekonomi terjadi penghematan sebesar Rp 71.409 per mahasiswa dan secara lingkungan terjadi penghematan sebesar Rp 245.861 per semester per mahasiswa.

Kata kunci: tugas akhir, penghematan kertas, manfaat prnghematan, universitas, dampak lingkungan, hutan, pencemaran

ABSTRACT

The final writing system at Budi Luhur University still uses quarto paper which is only written on one side. Paper made of wood fibers, and wood fibers from trees that must be felled. By changing the typing of the thesis and thesis on both sides of the paper will reduce the amount of paper used, the cost of the student, and the cost of thesis storage, and the number of trees felled, so there will be to reduce the danger of floods, landslides, drought, and air pollution there is a better carbon sink (CO₂) by trees. For an answer to that it is necessary to study academically through research on the change of practice of writing the final task from one page to two pages on a single sheet of paper. The sample data is through the random sampling of 180 samples of students' papers graduating from S-1 and S-2 of the 2016/17 semester. The elements studied are the number of pages of writing, the weight of the paper, the cost of making the final work, the impact on the quality of the environment, as well as the costs incurred. The data collected is tabulated and then

analyzed with simple statistics. Besides paper has many benefits, the pulp and paper mill creates waste and environmental contamination.

Keyword: *final assignment, paper savings, savings benefits, universities, environmental impacts, forests, pollution*

PENDAHULUAN

Kertas merupakan barang yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Kertas telah menjadi kebutuhan pokok dalam berbagai bidang, terutama di bidang pendidikan, perkantoran dan lain-lain. Dalam bidang pendidikan kertas mutlak diperlukan untuk para pelajar dalam berbagai keperluan. Konsumsi kertas bagi para pelajar dan mahasiswa merupakan kebutuhan utama, namun tampaknya merupakan hal yang sepele sehingga tidak banyak diperhatikan dampaknya baik terhadap pengeluaran konsumsi dan anggaran rumah tangga, maupun terhadap lingkungan alami serta kebutuhan lainnya terkait dalam bidang pendidikan seperti kebutuhan sarana perpustakaan dan sebagainya

Sementara ini *pulp* dan kertas yang dihasilkan di Indonesia masih menggunakan bahan baku kayu dalam jumlah yang sangat besar. Dipihak lain dengan penebangan pohon di hutan yang sembarangan dan terus menerus tanpa diikuti penanaman pohon yang baru, maka persediaan kayu di hutan semakin menipis. Rata –rata penebangan hutan mencapai 2,83 juta hektar /tahun antara tahun 1997 sampai dengan tahun 2010. Hal ini dapat mengakibatkan pemanasan global akibat penebangan pohon secara berlebihan yang disertai dengan teknologi pembakaran hutan (*burning technology*) dalam rangka pembukaan hutan untuk perkebunan kelapa sawit.

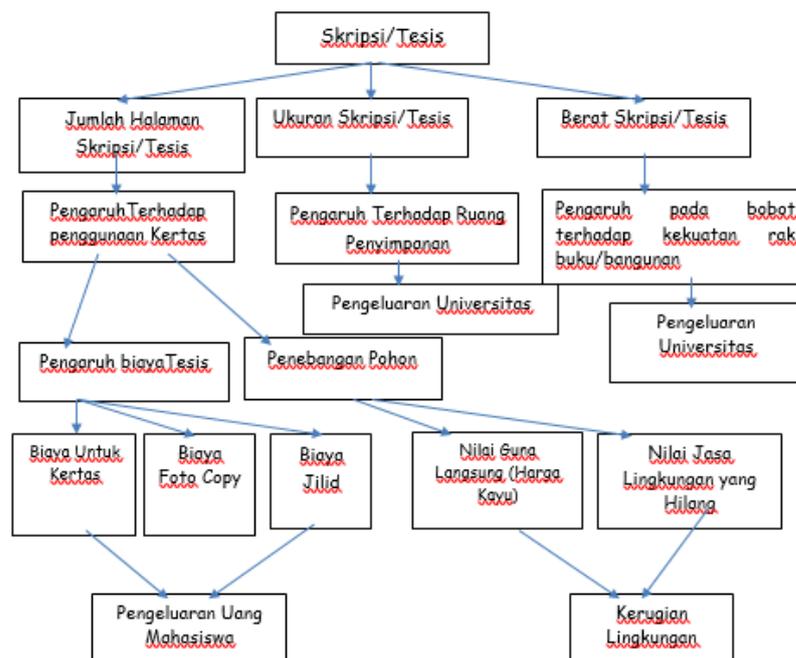
Permasalahan dalam penelitian ini ialah:

- a. Karya tulis mahasiswa disusun dan dicetak pada kertas ukuran kwarto pada satu sisi saja
- b. Karya tulis mahasiswa pada umumnya cukup tebal lebih dari 100 halaman
- c. Dengan demikian maka karya tulis akan membutuhkan banyak kertas
- d. Dengan sendirinya semakin banyak kertas yang digunakan, akan semakin banyak pohon yang harus ditebang.
- e. Semakin banyak pohon yang ditebang akan semakin banyak bencana yang dapat ditimbulkan.

KAJIAN PUSTAKA

Kerangka Teoretik

Kerangka teoretik adalah susunan ilmu pengetahuan yang terdiri dari teori-teori dari berbagai bidang ilmu yang terkait yang dibutuhkan untuk menyusun konsep baru ilmu pengetahuan yang akan dihasilkan oleh penelitian ini. Konsep baru yang akan dihasilkan dari penelitian ini adalah perubahan paradigma dan teknik dalam penulisan skripsi dan tesis yang menuju pada efisiensi produksi yang tercermin pada efisiensi biaya produksi skripsi dan tesis, biaya pemeliharaan skripsi dan tesis, serta biaya lingkungan. Penggunaan kertas untuk penulisan skripsi dan tesis hanya pada satu sisi atau satu halaman saja adalah tidak efisien atau bersifat boros. Karena itu perlu ditemukan cara baru dalam penggunaan kertas untuk penulisan skripsi yang tidak boros yaitu menggunakan kedua sisi kertas untuk diketik atau ditulisi, sehingga untuk satu skripsi atau tesis yang sama jumlahnya akan dapat digunakan jumlah kertas lebih sedikit, dan akan lebih ringan bobotnya, serta lebih efisien dalam pembiayaannya



Gambar 2.1 : Kerangka Teori

Gambar 2.1 menunjukkan kerangka berfikir terkait dengan dampak penulisan skripsi dan tesis. Skripsi dan tesis memiliki dimensi jumlah halaman, ukuran besar dan ketebalan, serta bobot.

Jumlah halaman skripsi dan tesis akan menentukan banyaknya lembar kertas yang digunakan. Jumlah lembar kertas yang digunakan akan menentukan jumlah batang pohon yang ditebang dan pada gilirannya mempengaruhi nilai guna langsung dan nilai guna tidak langsung yang hilang akibat ditebangnya pohon tersebut. Kedua bentuk kehilangan ini merupakan kerugian lingkungan yang ditanggung oleh masyarakat dan harus dihitung nilai ekonominya.

Bobot skripsi dan tesis juga harus dipertimbangkan dalam penyimpanannya. Bobot atau beban yang harus dipikul oleh rak buku dan bangunan di mana rak buku dan bukunya disimpan juga harus diperhitungkan terkait dengan kekuatan atau daya tahan rak buku dan bangunan.

Semakin kuat rak buku dan bangunan yang harus diseiakan akan semakin banyak dana yang dibutuhkan untuk mendapatkannya. Diharapkan dengan penulisan skripsi dan tesis yang menggunakan 2 (dua) sisi kertas akan mempunyai dampak penghematan pengeluaran/biaya pada mahasiswa pada lembaga penyelenggara pendidikan dan pada lingkungan, termasuk di Universitas Budi Luhur.

Nilai ekonomi hutan berkisar antara US\$ 2.621,15 per hektar untuk hutan sekunder dan US\$ 4.266,6 untuk hutan lindung (Suparmoko dkk, 2014). Nilai ekonomi tersebut berlaku bagi semua produk dan jasa lingkungan yang ada di dalam dan di atas lahan hutan yang ditebang habis seperti dalam kasus pada perhitungan nilai PDRB Hijau sektor kehutanan. Dengan nilai hutan tersebut, bila terjadi penebangan kayu hutan untuk dijadikan bubur kayu (pulp) sebagai bahan dasar kertas, maka harus dihitung nilai kehilangan/kerugian akibat penebangan hutan tersebut secara keseluruhan. Nilai kerugian ekonomi akibat penebangan pohon di hutan akan bertambah besar bila diperhitungkan juga adanya dampak penebangan hutan dan produksi kertas yang berupa pencemaran lingkungan. Pabrik kertas menciptakan limbah karbon (CO₂) dan juga limbah metan (CH₄).

Jadi efisien dapat diartikan sebagai penggunaan input yang lebih sedikit untuk sejumlah output yang sama atau kalau dinyatakan dalam nilai uang berarti dengan pengeluaran tertentu dihasilkan output yang lebih banyak; atau dengan sejumlah output tertentu diperlukan pengeluaran yang lebih sedikit. Jadi efisien berarti menghasilkan sesuatu (produk atau jasa) tanpa pemborosan (*Oxford Advance Learner's Dictionary, Oxford University Press, 1990*).

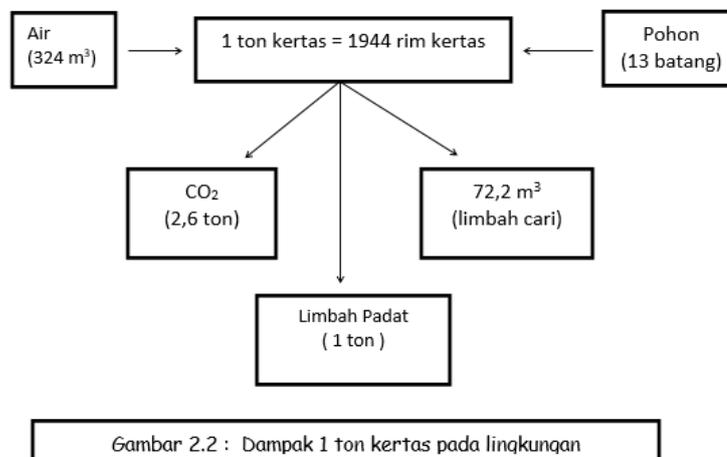
Kertas adalah bahan yang tipis dan rata, yang dihasilkan dengan kompresi serat yang berasal dari bubur kayu (*pulp*). Serat yang digunakan biasanya adalah alami dan mengandung selulosa dan hemiselulosa. Kertas dikenal sebagai media utama dalam bidang pendidikan, terutama untuk menulis, mencetak serta melukis dan banyak kegunaan lain yang dapat dilakukan dengan adanya kertas. Setidaknya sampai saat ini kertas masih dipercaya sebagai bahan yang paling efektif dan efisien sebagai media baca melalui buku pelajaran, surat kabar, majalah, serta penulisan tugas akhir pelajar dan mahasiswa. Di dalam kehidupan sehari-hari banyak digunakan kertas untuk berbagai kegiatan. Melalui kertas dapat diungkapkan berbagai ide dan pemikiran, juga sebagai sarana untuk menuangkan informasi berupa tulisan dan gambar. Kertas juga dapat dimanfaatkan untuk membuat bahan kerajinan, untuk bungkus, maupun untuk hiasan dan masih banyak jenis penggunaan lainnya. Dalam laporan ini fokus penelitian ditujukan pada penggunaan kertas untuk skripsi dan tesis di Universitas Budi Luhur.

Besarnya jumlah kertas yang dibutuhkan oleh masyarakat dunia, memicu industri kertas untuk meningkatkan produksinya. Produksi kertas tahun ini (2016) bisa mencapai 13 juta ton. Jumlah tersebut naik sekitar 8,3% dari produksi tahun 2015 yang hanya 12 juta ton. "Untuk tahun 2017 produksi kertas diharapkan bisa menembus 13 juta ton," pekan lalu. Di tahun 2010, proyeksi kebutuhan kertas dunia naik sampai 425 juta ton per tahun (Rahmawati, 2007).

Sebenarnya produk kertas juga dapat didaur ulang. Dengan mendaur ulang 54 kg kertas menyelamatkan 1 batang pohon (*Government of Canada*). Mendaur ulang kertas menggunakan 60% energi yang lebih sedikit dibandingkan membuat kertas dari batang pohon dan mendaur ulang 1 ton kertas menyelamatkan kira-kira 17 batang pohon (*Purdue Research Foundation and US Environmental Protection Agency, 1996*). Mendaur ulang 1 ton kertas dapat menghemat 682.5 galon bahan bakar dan 7000 galon air dan 4000 Kwh listrik (*Onondaga Resource Recovery Center*) Hatta Fauzia, Sugeng Firmansyah, Putranty With a Nugraheni, www.academia.edu/6821626/.

Proses terurainya limbah kertas menghasilkan gas metana sebagai salah satu penyebab pemanasan global. Bahkan gas metana tingkat pencemarannya 20 kali lebih berbahaya dibanding gas karbon dioksida (CO₂). Jadi dengan menghemat 1 ton kertas berarti menghemat 324 m³ air, dan 1944 pohon umur 5 tahun, mengurangi pencemaran udara (2,6 ton gas CO₂), pencemaran air (72,2 m³ limbah cair), limbah padat (1 ton). Memperkirakan 1 batang pohon usia 5 tahun diproses menjadi 1 rim kertas. Luas areal 1

Ha dapat ditanami 625 pohon umur panen (5 tahun) dan saat panen menghasilkan 625 batang x 0,8 m³ = 500 m³ kayu = 500 rim kertas. (Perhatikan Gambar 2.2)



Hipotesis

Dengan mengurangi jumlah kertas yang digunakan dalam penulisan karya tulis, akan semakin sedikit biaya pembuatan skripsi dan tesis bagi mahasiswa, semakin ringan biaya penyimpanan skripsi dan tesis, semakin sedikit pohon yang ditebang sebagai bahan dasar pembuatan kertas, akan semakin sedikit kemungkinan kerusakan lingkungan dan semakin bersahabatlah lingkungan dengan manusia.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini akan berupa metode deskriptif kualitatif disertai dengan tabel-tabel untuk memudahkan analisis. Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil sampel karya tulis mahasiswa S-1 (skripsi) dan karya tulis mahasiswa S-2 (tesis) yang ada di perpustakaan Universitas Budi Luhur. Karena di Universitas Budi Luhur ada 5 Fakultas pada Program Sarjana (Strata -1) dan 4 Program Studi pada Program Pascasarjana (Magister Strata-2) di lingkungan Universitas Budi Luhur, maka pengumpulan data akan dilakukan dengan mengobservasi skripsi dari 5 Fakultas pada Strata 1 dan tesis dari 4 program studi dari program Pascasarjana (S-2) Universitas Budi Luhur.

Metode Analisis

Analisis akan dilakukan secara sederhana dengan menggunakan tabel. Tabel akan memuat informasi mengenai dampak penulisan skripsi atau tesis terhadap jumlah

pemakaian kertas rata-rata perskripsi dan tesis. Demikian juga akan dihitung dan ditabulasi bobot rata-rata per skripsi dan rata-rata ukuran lebar x panjang perskripsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Penggunaan Kertas Menurut Jumlah Halaman

Pada bagian ini akan diuraikan hasil pengolahan data atas dasar sampel karya tulis baik skripsi untuk Program S-1 maupun Tesis untuk Program Strata-2. Yang akan dibahas adalah jumlah halaman karya tulis dan juga bobot karya tulis untuk kedua program di atas. Program S-1 terdiri dari 7 (tujuh) Program Studi, dan Program S-2 hanya terdiri dari 4 (empat) program studi.

Jumlah Halaman Karya Tulis

Jumlah lembar kertas yang digunakan untuk setiap jenis karya tulis pada berbagai program studi di Lingkungan Universitas Budi Luhur. Pada Program Strata-1, terlihat bahwa per karya tulis Program Studi Teknik Asitektur paling banyak menggunakan kertas (167 lembar), diikuti oleh Program Studi Akuntansi (140 lembar), Program Sistem Informasi (136 lembar), dan Program Ilmu Komunikasi (124 lembar). Sedangkan yang paling sedikit menggunakan kertas adalah Program Studi Hubungan Internasional (50 lembar) dan Program Studi Teknik Informatika (75 lembar).

Untuk Program Strata -2, rata-rata setiap karya tulis tugas akhir menggunakan kertas sebanyak 100 lembar lebih; yaitu paling banyak Program Studi Magister Komputer menggunakan kertas rata-rata sebanyak 133 lembar per karya tulis. diikuti oleh program Studi Magister Komunikasi (128 lembar), kemudian Program Magister Manajemen (105 lembar) dan terakhir Program Magister Akuntansi sebanyak 102 lembar. Bila dilihat dari rata-rata keseluruhan Program S-1 menggunakan kertas 113 lembar per karya tulis, sedikit lebih rendah dibanding dengan penggunaan rata-rata keseluruhan Program Strata-2 (117 lembar). Kalau data penggunaan kertas pada Program S-1 dan Program S-2 digabungkan, maka secara keseluruhan penggunaan kertas di Universitas Budi Luhur berkisar pada angka 115 lembar per karya tulis. Dilihat dari sisi kontribusi dalam penggunaan kertas, tampak bahwa Program S-1 menyumbang lebih banyak menggunakan kertas (62,86 %) dibanding dengan kontribusi Program S-2 (37,14 %).

Jumlah Penggunaan Kertas oleh Mahasiswa

Sistem penulisan karya tulis (skripsi dan tesis) pada satu sisi atau satu halaman untuk setiap lembar kertas membutuhkan lebih banyak kertas dibanding dengan sistem penulisan pada dua sisi atau dua halaman untuk setiap lembar kertas. Setiap mahasiswa rata-rata menuliskan naskah skripsi yang sudah disetujui pembimbing sebanyak 3 (tiga) buah atau tiga eksemplar sebagai bahan ujian untuk 3 orang penguji pada sidang skripsi yang merupakan tahap ujian terakhir pada program pendidikan baik pada Program S-1 (sarjana) maupun pada program pendidikan S-2 (magister). Pada umumnya para mahasiswa pada kedua program tersebut walaupun dinyatakan lulus, masih memerlukan perbaikan dan setelah disetujui oleh pembimbing skripsi atau tesis harus mencetak lagi rangkap 2 atau 2 copy karya tulis yang sudah diperbaiki tersebut satu copy diserahkan ke perpustakaan dan satu copy lagi untuk dimiliki oleh mahasiswa setelah dinyatakan lulus ujian sidang tugas akhir tersebut. Jadi minimum jumlah naskah skripsi dan naskah tesis yang ditulis para mahasiswa rata-rata sebanyak 5 eksemplar atau 5 buah. Di samping itu pada saat mahasiswa menyusun konsep atau draft skripsi atau draft tesis, mahasiswa minimum juga membutuhkan kertas paling tidak sebanyak jumlah halaman karya tulis yang sudah disetujui atau bahkan lebih dari itu. Jadi secara keseluruhan jumlah kertas yang dibutuhkan dalam penyelesaian tugas akhir tersebut adalah 6 (enam) kali jumlah kertas yang digunakan pada skripsi dan tesis yang sudah disetujui dan dinyatakan lulus ujian sidang skripsi dan tesis.

Hasil analisis ini dapat ditampilkan bahwa secara keseluruhan terhitung sebanyak 7.560 lembar kertas untuk 11 orang mahasiswa yang diwisuda pada Semester Gasal Tahun Akademik 2016/2017. Angka jumlah lembar kertas sebanyak 7.560 lembar itu berasal dari Program Sarjana S-1 sebanyak 4.572 lembar untuk penulisan skripsi dan 2.808 lembar kertas untuk mahasiswa Program Magister S-2 guna penulisan tesis.

Penggunaan Kertas Secara Keseluruhan

Dengan diketahuinya data jumlah mahasiswa yang diwisuda pada setiap program studi, maka akan dapat diketahui jumlah seluruh pemakaian kertas oleh para wisudawan semester Gasal Tahun 2016/17 dengan cara mengalikan jumlah mahasiswa yang diwisuda dengan jumlah rata-rata pemakaian kertas per mahasiswa pada masing-masing program studi.

Tampak secara keseluruhan jumlah kertas yang digunakan oleh para wisudawan dan wisudawati pada periode wisuda tersebut sebanyak 642.300 lembar pada Program Sarjana S-1 dan sebanyak 147.360 lembar pada Program Magister S-2, sehingga secara keseluruhan ada sejumlah 789.660 lembar kertas yang digunakan untuk penulisan tugas akhir tersebut. Kalau pada semester Genap tahun akademik 2016/2017 (wisuda bulan Oktober 2017) sejumlah 1306 mahasiswa yang diwisuda dan wisudawan dan wisudawati pada Semester Gasal 2016/2017 (wisuda bulan Mei 2017), maka akan ada 2×789.660 kertas = 1.579.320 lembar. Atau kalau dinyatakan dalam rim kertas dengan jumlah rata-rata 500 lembar per rim, maka sama dengan 3.158,64 rim kertas. Dengan harga kertas HVS A-4 -70 gram Rp 40.000/rim, maka ada pengeluaran mahasiswa untuk kertas saja sebesar $3.158,64 \text{ rim} \times \text{Rp } 40.000 = \text{Rp } 126.345.600$ per tahun.

Analisis Dampak Sistem Penulisan Karya Tulis pada Satu Sisi

Pada bagian ini akan dibahas dampak sistem penulisan karya tulis pada satu halaman atau satu sisi tidak bolak balik. Hasil perhitungan penggunaan kertas hanya satu sisi telah menunjukkan Universitas Budi Luhur mengkonsumsi kertas untuk tugas akhir dalam penulisan skripsi dan tesis sebanyak 789.660 lembar atau sekitar 1.579 rim kertas ukuran A-4..

Dampak ekonomi

a) Biaya pembuatan skripsi dan tesis

Sistem penulisan karya tulis (skripsi dan tesis) pada satu sisi atau satu halaman untuk setiap lembar kertas akan membutuhkan lebih banyak kertas dibanding dengan sistem penulisan pada dua sisi atau dua halaman untuk setiap lembar kertas. Setiap mahasiswa rata-rata menuliskan naskah skripsi yang sudah disetujui pembimbing sebanyak 3 (tiga) buah atau tiga eksemplar sebagai bahan ujian untuk 3 orang penguji pada sidang skripsi yang merupakan tahap ujian terakhir pada program pendidikan baik pada Program S-1 (sarjana) maupun pada program pendidikan S-2 (magister). Jadi secara keseluruhan jumlah kertas yang dibutuhkan dalam penyelesaian tugas akhir tersebut adalah 6 (enam) kali jumlah kertas yang digunakan pada skripsi dan tesis yang sudah disetujui dan dinyatakan lulus ujian sidang skripsi dan tesis. Skripsi dan Tesis yang sudah disetujui untuk diujikan dalam ujian sidang harus diperbanyak sebanyak 4 (empat) copy dan skripsi dan tesis yang sudah diperbaiki dan disetujui oleh

tim penguji harus diperbanyak sebanyak 2 (dua) copy. Biaya foto copy sudah termasuk kertas yang digunakan sebesar Rp 100 per halaman fotocopy.

Dengan jumlah lembar kertas untuk skripsi dan tesis sebanyak 789.660 lembar yang harus difoto copy, maka diperlukan biaya kertas dan fotocopy total sebesar $789.660 \times \text{Rp } 100 = \text{Rp } 78.966.000$. Biaya ini masih harus ditambah dengan biaya penjilidan. Penjilidan dengan cover lunak (soft cover) hanya diperlukan untuk 4 copy skripsi dan 4 copy tesis pada waktu menghadapi ujian sidang. Biaya penjilidan Rp 5.000 per copy, sehingga diperlukan biaya jilid sebesar jumlah mahasiswa yang diwisuda dikalikan jumlah copy skripsi dan tesis untuk ujian sidang \times biaya penjilidan per buku skripsi dan tesis, ; atau dapat dituliskan dalam rumus berikut:

$$B_j = M \times S \times H$$

Dimana : B_j = biaya jilid

M = jumlah mahasiswa

S = jumlah copy tesis

H = biaya jilid per copy

Dengan rumus tersebut didapatkan hasil perhitungan berikut:

$$= 1137 \times 4 \times \text{Rp. } 5000 = \text{Rp. } 22.740.000$$

Biaya tersebut masih ditambah lagi dengan biaya penjilidan dengan sampul keras (*hard cover*) untuk 2 copy skripsi dan tesis yang sudah disetujui pembimbing dan penguji dan harus diserahkan ke perpustakaan satu buku dan dimiliki sendiri satu buku. Dengan biaya jilid *hard cover* Rp 20.000 per copy, maka penjilidan dengan *hard cover* dapat dirumuskan sebagai

$$B_{jh} = M \times S \times H_{jh}$$

dimana :

B_{jh} : biaya jilid *hard cover*.

M : jumlah skripsi dan tesis.

S : jumlah copy tesis.

H_{jh} : harga jilid sampul keras.

$$\text{Sehingga } B_{jh} = 1.137 \times 2 \times \text{Rp } 20.000 = \text{Rp } 45.480.000 .$$

Jadi kalau dijumlahkan seluruh biaya pembuatan skripsi untuk 1.137 mahasiswa akan sama dengan $\text{Rp } 78.966.000 + \text{Rp } 22.740.000 + \text{Rp } 45.480.000 = \text{Rp } 147.186.000$.

Dari sisi lain dapat diartikan Universitas Budi Luhur mampu menciptakan nilai tambah sebagai pendapatan masyarakat sebesar Rp 147.186.000 dari kegiatan penulisan karya tulis skripsi dan tesis Semester Gasal 2016/2017.

b) Dampak pada penyimpanan skripsi dan tesis

Ada sebanyak 1.137 karya tulis yang dihasilkan oleh wisudawan/wisudawati tahun akademik 2016/17 yang harus disimpan di rak buku di perpustakaan. Rak buku yang digunakan untuk penyimpanan karya tulis dengan ukuran 1,80 m x 1 m dan memiliki 5 hambal. Rata-rata satu rak buku memuat 140 karya tulis yang memenuhi ke lima hambal tersebut, sehingga dalam 1 (satu) hambal berisi kurang lebih sebanyak 30 karya tulis. Dengan jumlah karya tulis mahasiswa yang diwisuda pada periode tersebut sebanyak 1.137 karya tulis, maka akan dibutuhkan rak buku sebanyak $(1.137 : 140) \times 1$ rak buku = 8 rak buku. Dengan harga rak buku sekitar Rp 1.900.000 per buah, maka dana yang dibutuhkan sebanyak $8 \times \text{Rp. } 1.900.000 = \text{Rp. } 15.200.000,-$ per kali wisuda.

c) Total dampak penggunaan kertas satu sisi

Setelah semua dampak penggunaan kertas dikalkulasi (ekonomi dan lingkungan), maka perlu hasil perhitungannya ditampilkan bersama upaya tampak lebih jelas untuk memahaminya. Dengan demikian sudah ada dua hasil utama atas perhitungan biaya penulisan karya tulis tugas akhir mahasiswa yang sudah diwisuda pada Semester Gasal, tahun akademik 2016/2017; yaitu biaya ekonomi dan biaya lingkungan. Rekapitulasi biaya penulisan skripsi dan tesis di Universitas Budi Luhur pada semester gasal pada tahun 2016/2017 tampak pada tabel tersebut biaya total dari kegiatan penulisan skripsi dan tesis pada semester gasal 2016/2017 mencapai Rp. 721.140.625 yang terdiri dari biaya ekonomi sebesar Rp. **162.386.000**, dan biaya lingkungan Rp. **558.754.625**.

Penulisan pada Dua Sisi Kertas (Halaman)

Untuk mengetahui dampak perubahan sistem penulisan skripsi dan thesis pada selembar kertas dari penulisan pada satu sisi atau satu halaman menjadi penulisan pada dua sisi atau dua halaman tidak terlalu sulit. Pendekatan yang dipakai adalah dengan dan tidak dengan (*with and without project*). Perubahan sistem tersebut tidak membawa dampak yang signifikan pada sistem pendidikan maupun administrasi pendidikan, karena hanya

berdampak pada jumlah atau volume kertas yang digunakan untuk menulis skripsi dan tesis. Karena perubahan yang terjadi hanya pada penggunaan kertas secara lebih efisien yaitu satu lembar digunakan bagian muka maupun bagian belakang, maka yang berkurang secara signifikan hanya jumlah kertas yang digunakan dalam penulisan kedua jenis karya tulis (skripsi dan tesis) tersebut menjadi separohnya atau 50 persennya; sedangkan jumlah copy skripsi dan tesis tidak berkurang jumlahnya, hanya ketebalannya berkurang sehingga akan terjadi sedikit penurunan biaya penjilidan tetapi tidak begitu berarti. Sekarang tiba saatnya untuk meneliti bagaimana dampak sesungguhnya atas perubahan paradigma dan praktik penulisan karya tulis pada kertas dari satu sisi ke dua sisi.

Perbandingan biaya dalam cara menulis skripsi dan tesis pada satu sisi dengan cara menulisnya pada dua sisi kertas. Tampak bahwa total biaya (ekonomi + lingkungan) turun dari Rp **720.991,64** ribu menjadi Rp **360.913,32** ribu rupiah atau berkurang sebesar Rp **360,74** juta atau sekitar 50.03%. Penurunan biaya terbesar terjadi pada biaya sektor lingkungan dari 558.605,64 ribu menjadi Rp 275.878,50 ribu, atau turun sebesar 279.544,31 ribu atau Rp279,54 juta atau sebesar 50,04%.

Di sektor ekonomi juga terjadi penurunan biaya produksi skripsi dan tesis sekitar Rp **81.193.000** atau sebesar 50% untuk satu semester dan ini merupakan keuntungan mahasiswa dan lembaga penyelenggara pendidikan. Kalau diasumsikan ada wisuda dua kali dalam satu tahun dengan jumlah mahasiswa yang sama maka akan terjadi penghematan dana sebesar $2 \times \text{Rp } 81,19 \text{ juta} = \text{Rp } 162,39 \text{ juta}$ di bidang ekonomi dan $2 \times \text{Rp } 279,54 \text{ juta} = \text{Rp } 559,09 \text{ juta}$ di bidang lingkungan sehingga secara keseluruhan akan terjadi penghematan biaya sebesar $\text{Rp } 162,39 \text{ juta} + \text{Rp } 559,09 \text{ juta} = \text{Rp } 721,48 \text{ juta}$. per tahun.

Universitas Budi Luhur sudah berumur lebih dari 40 tahun, sehingga dapat diperkirakan telah memboroskan uang dan mengganggu lingkungan hidup sebesar $40 \times \text{Rp } 721,48 \text{ juta} = \text{Rp } 28,859,20 \text{ juta}$ dari sisi pembuatan skripsi dan tesis sebagai tugas akhir mahasiswa.

PENUTUP

Kesimpulan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menunjukkan secara ilmiah kepada para pendidik agar memahami bahwa kegiatan pendidikan tidak harus boros tetapi justru harus bekerja seefisien mungkin. Pemborosan di bidang pendidikan tampak pada penggunaan

kertas untuk penyelesaian tugas akhir (skripsi, tesis dan disertasi) yang kebanyakan masih menggunakan kertas untuk penulisan tugas akhir hanya pada satu sisi saja.

Penelitian ini mencoba menghitung besarnya pengeluaran para mahasiswa dalam menulis skripsi dan tesis yang ternyata cukup besar yaitu rata-rata mencapai Rp 147.186.000 per semester atau rata-rata sebesar Rp129.451 per mahasiswa. Di samping itu penggunaan kertas juga mendorong produksi untuk ditingkatkan, yang ternyata dibarengi dengan penebangan pohon yang memasok kayu sebagai bahan dasar pembuatan kertas. Di samping mengkonsumsi banyak kayu, pembuatan kertas pada pabrik bubur kayu (*pulp*) juga mendepleksi air cukup banyak dan juga menghasilkan limbah berupa emisi CO₂ sebagai emisi gas rumah kaca yang menimbulkan pemanasan global.

Dengan penggunaan kertas pada dua sisi, akan terjadi penghematan sebesar Rp 360.737.310 per semester oleh 1.137 mahasiswa atau sebesar Rp 317.271 /mahasiswa/semester; atau penghematan sebesar Rp 71.409 per mahasiswa dalam biaya ekonomi dan Rp 245.861/mahasiswa/semester dalam biaya lingkungan. Jika jumlah mahasiswa yang diwisuda sama banyaknya untuk setiap semester, maka dalam satu tahun akademik akan terjadi penghematan sebesar Rp 721,47 juta untuk keseluruhannya.

Implikasi Kebijakan

Dengan penemuan di atas maka dapat ditarik implikasi kebijakannya, yaitu sebaiknya Universitas Budi Luhur segera mempraktikkan sistem penulisan skripsi dan tesis dengan memanfaatkan dua sisi kertas (bolak-balik) demi penghematan biaya penulisan skripsi para mahasiswa, dan menjadi lebih bersahabat dengan lingkungan hidup

DAFTAR PUSTAKA

- Erik Meijaard, Rona Dennis and Budiono Saputra, *Rapid Environmental and Social Assessment of Geothermal Power Development in Conservation Forest of Indonesia*, The Word Bank , Indonesia, Agustus 2017
- Hatta fauzia , Sugeng Firmansyah, Putranly Widha Nugraheni, “Sadarkah Mahasiswa untuk Menggunakan Kertas Seperlunya”, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang, 2011

Inar Ichsana Ishak dkk, Panduan Perhitungan Ganti Kerugian Akibat Pencemaran Dan Atau Perusakan Lingkungan, Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Jakarta, Maret 2006.

Lauza Aflaha, Kertas dan Pendidikan, www.kompasiana.com.18 Mei 2011, Diperbarui: 26 Juni 2015.

Suparmoko, M., & Maria Ratnaningsih, *Ekonomika Lingkungan*, Bhakti Profesindo (BPFE), Yogyakarta, 2011

Suparmoko, M., Dadang Sudirman , Yugi Setyarko, Haryo Setyo Wibowo, *Valuasi Ekonomika, Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, BPFE, Yogyakarta, 2014

Suparmoko, M., Maria Ratnaningsih, Aristin Tri Apriani, Dwi Sudharto, *Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Hijau* , Bhakti Profesindo (BPFE), Yogyakarta, 2006

Tilman, Anna: *Pulp and Paper Pollution: the Toxic Legacy of Federal Neglect*, Oktober, 2008.

Yugi Setyarko, *Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Hijau* , Materi Bimbingan Teknis, Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta 2009 .