

PENGARUH INVESTASI TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP EFISIENSI ORGANISASI

Arief Andani Hidayat

*Prodi Akuntansi Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Ikaabama Jambi
email: arief.andani.h@mail.ugm.ac.id*

Didi Achjari

*Prodi Akuntansi FEB Universitas Gadjah Mada Yogyakarta,
email: didi_a@ugm.ac.id*

Abstract

The relationship between information technology (IT) investment and non-financial measures of organizations has been studied mostly in the developed countries. These studies are mostly conducted in the context of banking, securities and manufacture sectors. Therefore, a study that examine the impact of IT investments in the context of developing countries and other sectors, such as higher education will be worth studied. The current study is empirically examined the relationship between IT investment and organizational efficiency in public sector. Eighteen Faculties within Universitas Gadjah Mada (UGM) which is one of the autonomous state owned universities in Indonesia have been used as sampel. Data were obtained from year 2013 to 2015. Data were analyzed using panel data regression. The result shows that IT investment positively affects efficiency in the entity.

Key Words: IT investment, Efficiency, Productivity Paradox

PENDAHULUAN

Teknologi informasi (TI) merupakan hal yang sangat penting di era informasi saat ini. Seiring dengan perkembangan zaman, TI kini tidak lagi dipandang sebagai pilihan. Sebagian individu dan organisasi bahkan menjadi sangat bergantung pada TI dalam menjalankan aktivitas-aktivitasnya. Meski pemanfaatan TI terus meningkat dari tahun ke tahun, Brynjolfsson (1993) menemukan bahwa investasi TI berpengaruh terhadap penurunan produktivitas atau dikenal juga

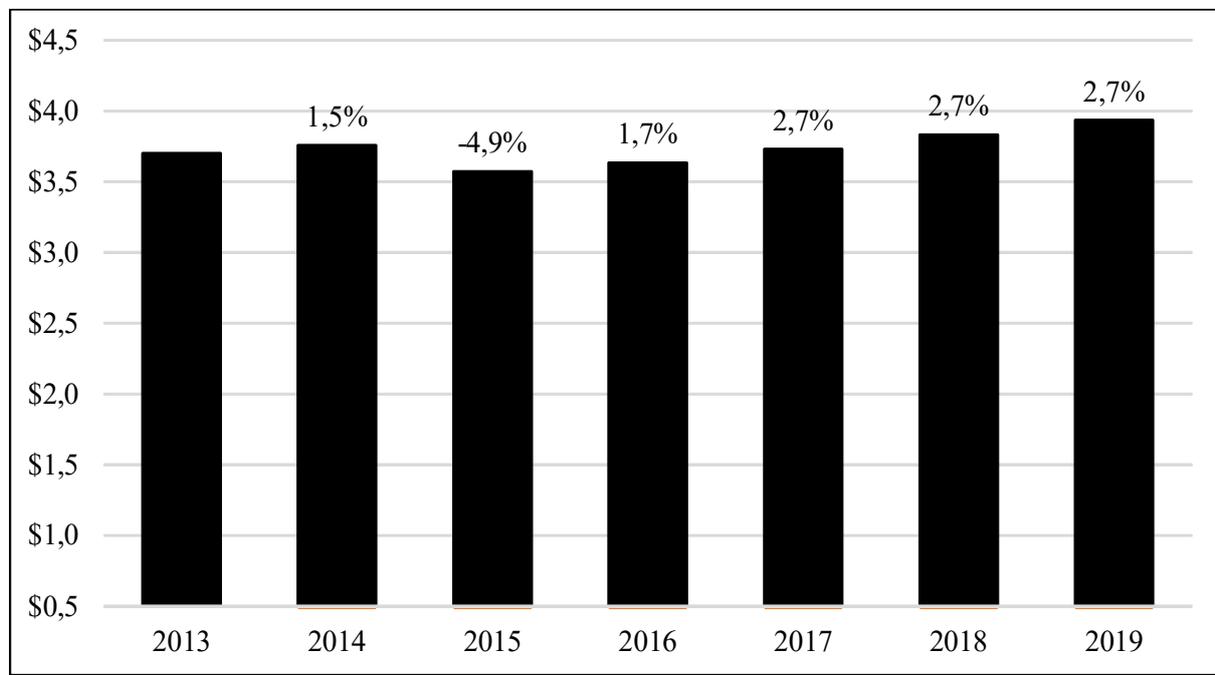
dengan istilah “*Productivity Paradox*”. Salah satu penyebabnya adalah organisasi jarang melakukan restrukturisasi dan *cost-cutting*. Padahal, kedua faktor tersebut merupakan faktor-faktor utama agar organisasi dapat merasakan manfaat TI.

Terlepas dari konsep *productivity paradox*, banyak klaim yang menyatakan bahwa kemajuan teknologi dan sistem informasi sesungguhnya memberikan dampak positif yang besar bagi organisasi. Beberapa

penelitian kemudian dilakukan untuk menguji kebenaran klaim tersebut. Banker *et al.* (2002) menemukan bahwa TI mampu memberikan dampak positif terhadap produktivitas kantor-kantor akuntan publik.

seluruh dunia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Peningkatan dan perkiraan peningkatan investasi TI dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Perkiraan Investasi TI di Seluruh Dunia (dalam triliunan dolar)



Sumber: Gartner (2015a)

Dampak positif TI terhadap organisasi juga ditemukan oleh Arvanitis dan Loukis (2009) dan Allameh *et al.* (2011). Arvanitis dan Loukis (2009) menemukan bahwa TI mampu memberikan dampak positif kepada organisasi berupa penghematan *input*, pengurangan biaya keseluruhan, fleksibilitas yang lebih baik dan peningkatan kualitas produk. Sementara Allameh *et al.* (2011) memperoleh temuan yang bermakna selaras, yakni penggunaan TI pada organisasi mampu meningkatkan produktivitas serta kepuasan pelanggan dan karyawan.

Hampir seluruh organisasi dari berbagai ukuran dan jenis industri saat ini telah melakukan investasi TI. Sebuah laporan dari Gartner (2015a) menyatakan bahwa investasi TI yang dilakukan organisasi di

Dalam laporan lain, Gartner (2015b) menyatakan bahwa sektor dengan investasi TI terbanyak di tahun 2015 diperkirakan ialah sektor perbankan dan sekuritas, yaitu mencapai US\$486,2 miliar atau turun sekitar 2,4% dari investasi TI tahun 2014 yang mencapai US\$498,3 miliar. Gartner (2015b) juga melaporkan bahwa sektor dengan investasi TI paling sedikit di tahun 2015 diperkirakan ialah sektor pendidikan, yaitu sebesar US\$64,1 miliar atau turun hingga sekitar 2,5% dari investasi TI tahun 2014 yang mencapai US\$66,5 miliar.

Bila dilihat dari tren investasi TI seperti dalam laporan-laporan Gartner (2015a, 2015b), maka dapat dikatakan bahwa investasi TI merupakan hal penting yang telah disadari oleh organisasi-organisasi di hampir seluruh sektor industri. Kecuali

dikarenakan memburuknya kondisi ekonomi makro, organisasi-organisasi pada dasarnya secara konsisten terus meningkatkan investasi TI demi memperoleh kinerja yang lebih baik. Tren seperti ini juga diperkirakan akan tetap berlangsung hingga beberapa tahun mendatang mengingat cepatnya perkembangan TI dan semakin besar kemampuan yang ditawarkan TI dari waktu ke waktu.

Penelitian yang menguji dampak investasi TI terhadap kinerja organisasi telah cukup banyak dilakukan (e.g., Zehir *et al.*, 2010; Devaraj dan Kohli, 2000; Sircar *et al.*, 2000; Mahmood dan Mann, 1993; Harris dan Katz, 1991). Namun, penelitian-penelitian sebelumnya kebanyakan dilakukan pada organisasi-organisasi di negara maju. Konsep *productivity paradox* yang dipopulerkan oleh Brynjolfsson (1993) pun juga diperoleh atas temuan penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat, sehingga konsep ini belum tentu berlaku di negara-negara lain.

Penurunan harga barang dan jasa TI (infrastruktur TI) telah mendorong pertumbuhan investasi TI di negara-negara berkembang (Bagchi *et al.*, 2004). Sebagai contoh, Pal dan Wang (2015) melaporkan bahwa investasi TI di Indonesia pada tahun 2016 diperkirakan akan mengalami peningkatan sebesar 8,3% dari tahun 2015, yakni dari US\$14,2 miliar menjadi US\$15,3 miliar. Dengan semakin meningkatnya investasi TI di negara-negara berkembang, penelitian yang menguji dampak investasi TI pada negara-negara berkembang menjadi semakin dibutuhkan pula (Roztocki *et al.*, 2004).

Selain itu, selaras dengan fakta bahwa sektor perbankan dan sekuritas merupakan sektor dengan jumlah investasi TI terbanyak setiap tahun (Gartner, 2015b), penelitian-penelitian mengenai investasi TI terdahulu

pun kebanyakan dilakukan pada organisasi-organisasi yang bergerak di sektor tersebut. Dampak investasi TI terhadap organisasi-organisasi di sektor lain, misalnya sektor pendidikan yang merupakan sektor dengan jumlah investasi TI paling sedikit (Gartner, 2015b), hingga saat ini masih sangat jarang dikaji. Kecenderungan lain ialah penelitian terdahulu dilakukan untuk menguji dampak atau pengaruh investasi TI terhadap kriteria-kriteria keuangan organisasi, seperti *return on assets*, *return on investments*, profitabilitas, *net profit margin* dan lain-lain (e.g., Kohli *et al.*, 2012; Berndt dan Morrison, 1995; Weill, 1992).

Efisiensi merupakan salah satu indikator non-keuangan yang fundamental bagi tiap organisasi terlepas dari apa pun jenis organisasi tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Rushing (1974) telah menunjukkan bahwa baik perusahaan yang berorientasi laba maupun tidak tetap berusaha mencapai efisiensi demi meraih keunggulan kompetitif. Lebih lanjut, era persaingan global saat ini juga telah mendorong upaya pencapaian efisiensi menjadi semakin giat dilakukan, terutama dilakukan oleh organisasi-organisasi *best practices* (Baily *et al.*, 1995). Sedikitnya penelitian terdahulu yang menguji dampak investasi TI terhadap efisiensi kerja organisasi telah menimbulkan ketidakpastian mengenai hal tersebut, khususnya bagi organisasi-organisasi yang memiliki besaran investasi TI berbeda pada tiap-tiap unit kerjanya. Oleh karena itu penelitian ini berupaya memperoleh gambaran spesifik mengenai pengaruh investasi TI terhadap efisiensi kerja organisasi.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilakukan di Universitas Gadjah Mada (UGM) yang merupakan organisasi pendidikan tinggi milik pemerintah yang menyandang status Perguruan Tinggi

Negeri Badan Hukum (PTN BH). Status PTN BH membawa konsekuensi bagi UGM yaitu pengelolaannya dilakukan secara otonom. Adapun otonomi yang dilakukan oleh UGM berdasarkan prinsip akuntabilitas, transparan, nirlaba, penjaminan mutu serta efektivitas dan efisiensi. Dengan demikian UGM mempunyai keleluasaan pengelolaan yang mirip sektor privat yang mengedepankan pencapaian efisiensi dan efektifitas dalam mencapai tujuannya.

Meskipun telah diberikan wewenang untuk melakukan aktivitas terkait pendanaan secara mandiri, UGM tetap menerima bantuan pendanaan dari pemerintah. Pada Pasal 7 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2015 tentang Bentuk dan Mekanisme Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum ditekankan bahwa besaran biaya operasional yang diterima PTN BH, termasuk UGM, diberikan pemerintah berdasarkan efisiensi perguruan tinggi beserta perhitungan-perhitungan lainnya. Berdasarkan paparan di atas, efisiensi kerja menjadi aspek yang sangat penting bagi UGM.

Dalam upaya mencapai efisiensi operasional, upaya yang dilakukan UGM antara lain mengimplementasikan TI pada hampir seluruh unit kerja. UGM menggunakan solusi terintegrasi yang dikembangkan secara mandiri dan terintegrasi yang disebut SIMASTER (Sistem Informasi Terpadu). Di dalamnya ada aplikasi-aplikasi untuk fungsi terkait seperti HRIS untuk fungsi kepegawaian, InEMS untuk fungsi persuratan, SIA untuk fungsi akademik, PALAWA untuk fungsi kemahasiswaan, SIMKEU untuk fungsi keuangan, SIMAKUN untuk fungsi akuntansi, dan banyak aplikasi lain. Untuk mendukung implementasi TI, UGM juga melakukan upaya lain seperti meningkatkan keterampilan pegawai TI, jaringan, *bandwidth* internet dan *database (cloud)*.

Dalam mengembangkan aplikasi-aplikasi dan perangkat pendukung seperti yang disampaikan di atas, tentu banyak biaya yang telah dan akan dikeluarkan oleh UGM. Sejauh yang penulis ketahui, hingga saat ini belum ada penelitian yang menguji secara empiris mengenai pengaruh investasi TI terhadap efisiensi kerja di UGM yang merupakan salah satu PTN BH. Selain itu, penelitian ini juga respon atas tulisan Orlikowski dan Barley (2001) yang berupaya mendorong adanya penelitian mengenai TI dan organisasi dengan epistemologi yang berbeda dari penelitian-penelitian sejenis pada umumnya.

Istilah TI merujuk pada teknologi yang dapat digunakan untuk menciptakan, menyimpan, memproses, mengirim dan menerima data-data elektronik. Investasi TI sendiri hingga saat ini belum memiliki definisi yang berlaku umum. Bacon (1992) mendefinisikan investasi TI sebagai segala bentuk pemerolehan perangkat keras atau perangkat lunak komputer, fasilitas jaringan, maupun proyek pengembangan sistem yang diharapkan mampu menambah atau meningkatkan kemampuan sistem informasi organisasi. Sementara definisi lain yang lebih luas ialah investasi TI merupakan pengeluaran TI organisasi yang meliputi kompensasi ahli TI serta beban-beban terkait pembuatan dan pemeliharaan TI (Rouse, 2015).

Mengacu pada definisi-definisi investasi TI oleh Bacon (1992) dan Rouse (2015), investasi TI pada penelitian ini didefinisikan sebagai sejumlah uang yang dikeluarkan untuk pembelian perangkat keras, perangkat lunak, pembuatan perangkat lunak, gaji pembuat perangkat lunak serta beban-beban yang terkait dengan organisasi TI. Hal ini juga berkaitan dengan karakteristik organisasi yang dijadikan objek penelitian ini yaitu UGM, yang cenderung membuat sistem informasi sendiri demi mencapai efisiensi.

Beberapa penelitian mengenai investasi atau pengeluaran TI telah cukup banyak dilakukan sebelumnya (e.g. Barua *et al.*, 1991; Harris dan Katz, 1991; Weill, 1992; Mahmood dan Mann, 1993; Devaraj dan Kohli, 2000; Sircar *et al.*, 2000; Farouk dan Dandago, 2015). Terdapat perbedaan-perbedaan atas hasil-hasil penelitian sebelumnya yang dipengaruhi oleh perbedaan tingkat analisis, variabel, metodologi dan konteks penelitian. Namun, secara garis besar hasil penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan hal yang sama, yakni investasi TI berkontribusi positif terhadap organisasi. Meski demikian, juga terdapat penelitian-penelitian yang menunjukkan bahwa investasi TI tidak berkontribusi positif terhadap organisasi.

Konsep efisiensi dan efektivitas pertama kali dipopulerkan oleh Barnard (1938). Efisiensi mengacu pada tingkat kepuasan dan kerjasama anggota organisasi, sementara efektivitas mengacu pada pencapaian tujuan organisasi. Namun, Thompson (1967) menyatakan bahwa dalam tiga *school of thought* yakni manajemen ilmiah, manajemen administratif dan teori birokrasi, efisiensi adalah yang memiliki kaitan erat dengan pencapaian tujuan organisasi. Bahkan, Thompson (1967) dengan jelas menyatakan bahwa efisiensi dapat dinilai dari jumlah sumber daya yang digunakan dalam memperoleh hasil terbaik.

Selama beberapa dekade terakhir, beberapa penelitian mengenai efisiensi organisasi telah cukup banyak dilakukan. Beragam organisasi dijadikan objek penelitian seperti rumah sakit (Schultz *et al.*, 1998), sekolah (Stupnytsky, 2002) dan agen perjalanan (Köksal dan Aksu, 2007). Ada juga penelitian yang melihat organisasi dari jenis kepemilikan sahamnya (Boardman dan Vining, 1989), hingga penelitian yang membedakan efisiensi pada

organisasi berorientasi laba maupun tidak (Rushing, 1974). Definisi efisiensi serta pengukuran yang digunakan pun turut berbeda, tergantung pada bentuk organisasi yang dijadikan objek penelitian.

Selain perbedaan definisi dan pengukuran, faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi pada penelitian-penelitian terdahulu juga turut berbeda. Rushing (1974) menggunakan kriteria ekonomi dan wewenang pembuatan keputusan sebagai faktor yang mempengaruhi efisiensi kerja organisasi. Sedangkan Baily *et al.* (1995) mengaitkan efisiensi dengan struktur organisasi. Adapun Stupnytsky (2002) menggunakan insentif yang diberikan kepada karyawan dalam mengukur keterkaitannya terhadap efisiensi kerja organisasi.

Penelitian ini menggunakan teori investasi, teori konsumsi dan teori produksi sebagai literatur pendukung. Teori investasi menekankan pada pengalokasian sumber daya saat ini dengan harapan memperoleh manfaat (*return*) di masa yang akan datang. Sekecil apapun investasi yang dilakukan, lebih baik daripada tidak sama sekali (Goetzmann, 2000). Hal ini karena investasi yang kecil pun tetap akan meningkatkan probabilitas pemerolehan *return*, meski tentunya dalam proporsi yang kecil pula. Oleh karena itu, semakin besar sumber daya yang dialokasikan, maka semakin besar harapan akan memperoleh *return*. Demikian halnya dengan investasi TI. Pada investasi TI, *return* yang diharapkan dapat berupa efisiensi proses bisnis dan keunggulan kompetitif organisasi (Khallaf, 2012).

Selanjutnya, peneliti menghubungkan teori investasi dengan teori konsumsi. Hall (1978) mendefinisikan konsumsi sebagai kegiatan memaksimalkan utilitas yang diharapkan. Di berbagai literatur, konsumsi juga didefinisikan sebagai pemakaian yang dapat mengurangi atau menghabiskan

sumber daya untuk memenuhi kebutuhan. Dalam kaitannya dengan investasi TI yang dilakukan organisasi, dapat dikatakan bahwa organisasi yang melakukan investasi TI dalam jumlah besar akan menaruh harapan yang besar pula untuk memperoleh *return*. Sehingga organisasi tersebut cenderung 'mengonsumsi' TI lebih sering agar *return* yang diharapkan dapat benar-benar diperoleh.

Teori lainnya yang turut mendukung penelitian ini adalah teori produksi. Frisch (1965) mendefinisikan istilah produksi sebagai sebuah kegiatan memasukkan barang atau jasa tertentu (*input*) ke dalam proses demi menghasilkan barang atau jasa lainnya (*output*). Berdasarkan pengertian tersebut, *output* yang dihasilkan dengan kata lain merupakan fungsi dari *input* yang digunakan. Pada penelitian ini, *input* yang digunakan adalah TI, sementara *output* yang dihasilkan adalah kemampuan karyawan dalam memberikan pelayanan kepada mahasiswa. Pelayanan yang mampu diberikan karyawan kepada mahasiswa mencerminkan kinerja organisasi yang dijadikan objek penelitian ini. Semakin sedikit karyawan yang dibutuhkan dalam memberikan pelayanan kepada mahasiswa atau semakin besar kemampuan satu orang karyawan dalam memberikan pelayanan kepada banyak mahasiswa, maka semakin efisien kinerja organisasi tersebut.

Pada praktiknya, organisasi dari segala jenis industri terus melakukan peningkatan investasi TI dari tahun ke tahun (Anderson *et al.*, 2015; Gartner, 2015a, 2015b; Pal dan Wang, 2015). Bila dicermati, tren investasi TI tak ubahnya dengan tren investasi teknologi ketika Revolusi Industri yang terjadi sekitar dua abad lalu atau Revolusi Industri Modern yang terjadi sekitar tiga dekade lalu. Pada kedua periode tersebut, organisasi-organisasi berbondong-bondong melakukan investasi teknologi.

Kesuksesan Revolusi Industri terkait erat dengan perubahan teknologi yang dilakukan oleh organisasi. Saat itu, organisasi-organisasi mengganti tenaga kerja manusia dengan mesin sehingga meningkatkan efisiensi dengan sangat baik (Landes, 2003). Sedangkan pada saat Revolusi Industri Modern, perubahan besar pada sektor teknologi seperti pemanfaatan *personal computer* (PC), *integrated services digital network* (ISDN), serat optik dan satelit, ditemukan telah mampu meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan efisiensi organisasi (Jensen, 1993).

Berdasarkan temuan-temuan di atas (*i.g.*, Anderson *et al.*, 2015; Gartner, 2015a, 2015b; Pal dan Wang, 2015; Landes, 2003; Jensen, 1993) serta kajian pada literatur pendukung, peneliti meyakini bahwa investasi TI juga akan berpengaruh positif terhadap efisiensi kerja organisasi saat ini. Keyakinan ini juga diperkuat dengan Hukum Grosch yang menyatakan bahwa kekuatan komputasi akan meningkat seiring dengan peningkatan biaya yang dikeluarkan (Knight, 1966). Semakin besar biaya yang dikeluarkan, maka semakin besar kekuatan komputasi yang pada akhirnya akan meningkatkan kinerja organisasi. Berdasarkan pada uraian di atas, hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

H: Investasi TI berpengaruh positif terhadap efisiensi organisasi

METODA

Semua Fakultas di UGM yaitu sebanyak 18 (delapan belas) Fakultas dipilih sebagai sampel. Kriteria yang mendasari pemilihan sampel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Fakultas secara konsisten melakukan investasi TI selama tiga tahun berturut-turut.

2. Tersedianya informasi keuangan, khususnya terkait investasi TI dan informasi lain yang relevan.

Berdasarkan kriteria yang telah dipaparkan tersebut, sampel penelitian ini adalah 17 Fakultas dari 18 Fakultas yang

definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Variabel Investasi TI (INV) pada penelitian ini diukur berdasarkan jumlah uang yang dikeluarkan terkait pembelian perangkat keras, perangkat lunak, gaji

Tabel 1. Definisi Konseptual dan Definisi Operasional Penelitian

Variabel	Definisi Konseptual	Definisi Operasional
Investasi TI	Jumlah uang yang dibelanjakan organisasi pada teknologi apa pun yang dapat membantu organisasi dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengomunikasikan dan menyebarkan informasi.	Pembelian perangkat keras, perangkat lunak, gaji pembuat perangkat lunak, biaya pemeliharaan perangkat keras, biaya <i>update</i> perangkat lunak, serta biaya jaringan internet per program S1 Fakultas untuk periode tahun 2013 hingga tahun 2015.
Efisiensi	Kemampuan menjalankan tugas dengan baik dan tanpa membuang waktu dan tenaga.	Perbandingan jumlah total mahasiswa aktif terhadap jumlah total pegawai per program S1 Fakultas untuk periode tahun 2013 hingga tahun 2015.

Sumber: Data yang diolah (2016)

ada di UGM. Fakultas Filsafat terpaksa dikeluarkan dari sampel penelitian karena tidak memiliki data investasi TI yang lengkap selama tiga tahun.

Penelitian ini menggunakan variabel-variabel berupa Investasi TI (INV) dan Efisiensi (EFI). Menurut Neuman (2014), dua proses utama dalam melakukan pengukuran adalah konseptualisasi dan operasionalisasi. Konseptualisasi mengacu pada pengambilan konstruk yang abstrak dan menyaringnya dengan cara memberi definisi konseptual (Neuman, 2014). Sementara operasionalisasi merupakan proses yang menghubungkan definisi konseptual pada definisi operasional (Neuman, 2014). Definisi konseptual dan

pembuat perangkat lunak, biaya pemeliharaan perangkat keras, biaya *update* perangkat lunak, serta biaya jaringan internet per Fakultas untuk periode tahun 2013 hingga tahun 2015. Hal ini tidak terlepas dari karakteristik yang dimiliki objek penelitian ini, yakni objek penelitian secara konsisten mengembangkan sistem dan aplikasi sendiri demi memperoleh efisiensi dan kemudahan dalam penggunaan.

Sementara itu, pengukuran variabel Efisiensi (EFI) pada penelitian ini selaras dengan pengukuran yang telah dilakukan oleh Schultz *et al.* (1998), Stupnytskyy (2002) dan Köksal dan Aksu (2007). Semakin besar rasio, maka semakin efisien kinerja organisasi dan sebaliknya. Bila

dalam suatu periode peningkatan jumlah total mahasiswa aktif lebih besar dibandingkan peningkatan jumlah total pegawai, maka rasio periode tersebut lebih besar daripada rasio periode sebelumnya. Selain itu, rasio suatu periode juga dapat lebih besar daripada rasio periode sebelumnya bila jumlah total mahasiswa aktif mengalami peningkatan sementara jumlah total pegawai tidak.

Penelitian ini menggunakan data Rencana Kegiatan dan Anggaran Tahunan (RKAT) UGM tahun 2013 hingga 2015 yang mana Sistem Informasi Anggaran Berbasis Kinerja (SIMABEKA) sudah diterapkan secara online dan terintegrasi. Laporan RKAT diperoleh dari Sistem Informasi Anggaran Berbasis Kinerja (SIMABEKA) UGM di Kantor Pusat UGM. Adapun data mengenai jumlah total pegawai diperoleh dari Direktorat Sumber Daya Manusia UGM. Sedangkan data mengenai jumlah total mahasiswa aktif diperoleh dari situs web *Dashboard* Simaster UGM. Untuk memperoleh pemahaman lebih mendalam dan konfirmasi mengenai data RKAT yang digunakan, dilakukan wawancara informal yang bersifat *open-ended* dengan Kepala Sub Direktorat Perencanaan dan Pengembangan UGM dan perwakilan Fakultas-Fakultas.

Penelitian ini menggunakan data yang berasal dari objek yang sama dalam beberapa periode, karena itu menggunakan data panel. Untuk menguji Hipotesis (H), peneliti melakukan analisis regresi data panel pada variabel INV dan variabel EFI. Perangkat lunak statistik yang digunakan untuk melakukan analisis regresi data panel adalah EViews 9. Menurut Iqbal (2015), analisis regresi data panel sebaiknya dilakukan melalui tahapan-tahapan yang terdiri dari penentuan model, pengujian asumsi klasik dan pengujian kelayakan model.

Data RKAT untuk variabel INV diolah dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 2016. Tujuannya ialah agar bisa memisahkan antara data yang terkait investasi TI dan yang tidak terkait. Langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah memanfaatkan *command* Ctrl+F pada Excel untuk mencari kata-kata kunci. Kata-kata kunci yang digunakan antara lain seperti informasi, teknologi, sistem, TIK, komputer, laptop, *software*, web, jaringan, *bandwith*, internet dan sebagainya.

Selanjutnya, peneliti mengamati semua data RKAT tiap program S1 Fakultas secara satu per satu demi mengantisipasi adanya transaksi yang tidak terliput melalui pencarian dengan menggunakan kata kunci. Dari hasil wawancara kepada Kepala Sub Direktorat Perencanaan dan Pengembangan UGM peneliti mengetahui bahwa bila hanya mengandalkan data dari akun pengeluaran TI, maka data variabel INV akan disajikan secara lebih rendah (*understated*). Alasannya ialah banyak pengeluaran yang terkait TI justru dicatat pada akun-akun lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada analisis regresi data panel, terdapat beberapa model yang dapat digunakan, yakni *common effects model*, *fixed effects model* dan *random effects model*. Peneliti melakukan uji-uji untuk menentukan manakah model regresi data panel terbaik penelitian ini. Langkah pertama adalah menggunakan uji Chow untuk menentukan apakah *common effects model* atau *fixed effects model* yang merupakan model terbaik pada penelitian ini. Tingkat signifikansi yang ditetapkan ialah 0,05.

Hasil uji Chow menunjukkan bahwa nilai probabilitas *cross-section* F lebih kecil daripada tingkat signifikansi ($0,0000 < 0,05$).

Artinya penelitian ini lebih tepat untuk menggunakan *fixed effects model* daripada *common effects model*. Selanjutnya, peneliti membandingkan manakah yang lebih baik antara *fixed effects model* dan *random effects model*. Untuk mengetahui hal tersebut, maka dilakukan uji Hausman. Tingkat signifikansi yang ditetapkan ialah sama dengan uji Chow, yakni 0,05.

Hasil uji Hausman menunjukkan bahwa nilai probabilitas *cross-section random* lebih besar daripada tingkat signifikansi ($0,9091 > 0,05$). Oleh karena itu, *random effects model* merupakan model yang lebih tepat digunakan daripada *fixed effects model* untuk penelitian ini. Hasil ini juga menunjukkan bahwa *random effects model* ialah model terbaik pada penelitian ini. Estimasi dengan menggunakan *random effects model* dapat dilihat pada Tabel 2.

parameter-parameter tersebut. Pada penelitian ini, uji T dilakukan untuk mengetahui apakah parameter *slope* mampu menjelaskan perilaku variabel independen (INV) dalam mempengaruhi variabel dependen (EFI). Pada Tabel 2 terlihat bahwa nilai probabilitas t hitung lebih kecil dari tingkat signifikansi ($0,0012 < 0,05$). Hal ini berarti variabel INV berpengaruh signifikan terhadap variabel EFI pada taraf keyakinan 95%.

Koefisien determinasi menjelaskan seberapa besar variabel independen mempengaruhi variabel dependen. Pada penelitian ini, nilai koefisien determinasi diukur melalui nilai *R-square*. Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai *R-square* sebesar 0,1964. Dengan kata lain, variabel INV memiliki pengaruh terhadap variabel EFI sebesar 19,64%. Adapun sisa 80,36%

Tabel 2. Estimasi *Random Effects Model*

Dependent Variable: EFI		
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)		
Sample: 2013 2015		
Periods included: 3		
Cross-sections included: 17		
Total panel (balanced) observations: 51		
Swamy and Arora estimator of component variances		
R-squared: 0,196429		
Variable	Coefficient	Prob.
C	12,33289	0,0000
INV	0,337592	0,0012

Sumber: Data yang diolah (2016)

Dalam sebuah model regresi, peneliti perlu melakukan estimasi atas parameter *intercept* dan parameter *slope*, β_1 dan β_2 (Hill *et al.*, 2011). Uji T merupakan uji yang dapat digunakan untuk melakukan estimasi

dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak termasuk dalam model regresi.

Nilai yang diperoleh dari estimasi *random effects model* dapat dituliskan dalam persamaan sebagai berikut:

$$(EFI)_{it} = \overline{12,3328} + 0,3375(INV)_{it} + v_{it}$$

Koefisien regresi variabel INV bernilai positif, yakni 0,3375. Hal ini berarti pada saat terjadi kenaikan persentase variabel INV, maka persentase variabel EFI juga akan mengalami kenaikan. Begitu pula bila terjadi penurunan persentase variabel INV, maka persentase variabel EFI juga akan mengalami penurunan. Kenaikan variabel INV sebesar 1% akan meningkatkan persentase variabel EFI sebesar 0,3375%. Sebaliknya, penurunan variabel INV sebesar 1%, akan menurunkan persentase variabel EFI sebesar 0,3375%. Dengan demikian, H1 yang diajukan peneliti didukung secara statistik.

Pada penelitian terdahulu, Weill (1992) menyatakan bahwa investasi TI secara signifikan dan konsisten berhubungan dengan kinerja perusahaan. Temuan Mahmood dan Mann (1993), Devaraj dan Kohli (2000) dan Farouk dan Dandago (2015) membuktikan hal tersebut. Investasi TI ditemukan berpengaruh positif terhadap kinerja keuangan organisasi. Sedangkan pada penelitian ini, ditemukan bahwa investasi TI ternyata juga berpengaruh positif terhadap kriteria non-keuangan, yakni efisiensi kerja organisasi.

Berdasarkan temuan penelitian ini, diketahui bahwa secara statistik, investasi TI berpengaruh positif terhadap efisiensi kerja pada taraf keyakinan 95% dan memberikan kontribusi sebesar 19,64%. Peneliti meyakini bahwa dengan meningkatnya investasi TI suatu organisasi, maka beban kerja pegawai menjadi semakin ringan karena terbantu dengan adanya TI. Konsekuensi lainnya ialah pegawai menjadi mampu mengerjakan lebih banyak pekerjaan, yang dalam konteks penelitian ini ialah menangani lebih banyak mahasiswa. Temuan penelitian ini, secara statistik mendukung penelitian Khallaf

(2012) dan selaras dengan Hukum Grosch. Adapun konsep *productivityparadox* yang dipopulerkan oleh Brynjolfsson (1993) tidak terbukti pada penelitian ini. Pada penelitian ini, ditemukan bahwa investasi TI berpengaruh positif terhadap efisiensi kerja yang pada akhirnya akan mampu meningkatkan produktivitas.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk menguji secara empiris pengaruh positif investasi TI terhadap efisiensi kerja organisasi sektor publik khususnya di Perguruan Tinggi Negeri. Dalam hal ini, studi dilakukan di Universitas Gadjah Mada yang merupakan institusi pemerintah. Penelitian dilakukan dengan melibatkan delapan belas Fakultas yang ada di UGM sebagai sampel penelitian. Data yang dianalisis adalah data dari tahun 2013 hingga 2015 yang mana UGM telah menerapkan system informasi anggaran berbasis kinerja (SIMABEKA) yang terintegrasi. Sayangnya terdapat satu Fakultas yang tidak memenuhi kriteria pemilihan sampel sehingga jumlah sampel yang digunakan akhirnya menjadi tujuh belas Fakultas. Pengujian hipotesis dilakukan melalui analisis regresi data panel dengan menggunakan perangkat lunak statistik *EViews 9*. Hasil analisis menunjukkan bahwa investasi TI berpengaruh positif terhadap efisiensi kerja organisasi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan TI di institusi pemerintah juga berhasil meningkatkan kinerja khususnya efisiensi organisasi. Jika hasil penelitian ini bisa digeneralisasi, maka penerapan *e-government* di berbagai instansi pemerintah diharapkan juga bisa meningkatkan kinerja pemerintah dalam melayani masyarakat. Jadi kebijakan investasi TI oleh pemerintah dalam bentuk *e-government* dan peraturan yang mendorong investasi TI oleh sektor swasta

patut didorong dan dikembangkan secara lebih luas agar tercapai efisiensi secara agregat di level nasional.

Penelitian ini memiliki keterbatasan yakni Fakultas Filsafat tidak memiliki data investasi TI yang lengkap sehingga harus dikeluarkan dari sampel penelitian. Dengan demikian, hasil penelitian ini harus diinterpretasikan dengan kondisi tersebut. Selain itu, investasi TI di Fakultas cenderung untuk dinyatakan terlalu rendah karena ada kemungkinan investasi TI menggunakan nama mata anggaran atau akun yang tidak mencerminkan investasi TI.

Penelitian selanjutnya bisa dilakukan dengan menguji pengaruh atau hubungan investasi TI terhadap ukuran non-keuangan lain seperti *IT savvy* organisasi. Penelitian selanjutnya juga dapat dilakukan pada

organisasi di sektor lain seperti sektor manufaktur dan sektor sumber daya alam. Hal ini karena tiap sektor memiliki keunikan sendiri sehingga menarik untuk diteliti. Meski demikian, penelitian selanjutnya juga tetap dapat melakukan penelitian pada sektor pendidikan karena masih sangat terbatasnya penelitian-penelitian mengenai investasi TI pada sektor ini. Sebagai tambahan, penelitian selanjutnya dapat menguji berbagai variasi lain di sektor pendidikan seperti membandingkan pengaruh atau hubungan antara investasi TI dan ukuran non-keuangan pada perguruan tinggi negeri dan perguruan tinggi swasta. Selain itu, juga dapat dilakukan perbandingan antara pengaruh investasi TI pada Fakultas tertentu dalam suatu kawasan. Bisa dalam suatu provinsi atau negara.

DAFTAR PUSTAKA

- Allameh, S.M., Momeni, Z., Esfahani, Z.S., Bardeh, M.K. (2011), An assessment of the effect of information communication technology on human resource productivity of Mobarekeh steel complex in Isfahan (IRAN). *Procedia Computer Science*. 3: 1321–1326.
- Anderson, C., Carter, P., Findling, S., Hand, L., Ng, S., Parker, R., Strohle, M. (2015), IDC FutureScape: Worldwide Digital Transformation 2016 Predictions (No. 259616). IDC Research, Inc., Framingham, Massachusetts.
- Arvanitis, S., Loukis, E.N. (2009), Information and communication technologies, human capital, workplace organization and labour productivity: A comparative study based on firm-level data for Greece and Switzerland. *Information Economics and Policy*. 21: 43–61.
- Bacon, C.J., (1992), The use of decision criteria in selecting information systems/technology investments. *MIS Quarterly*. 16: 335–353.
- Bagchi, K.K., Putnam, K., Tang, Z., (2004), Global IT expenditure growth: An empirical investigation across some developing nations. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*. 19.
- Baily, M.N., Gersbach, H. (1995), Efficiency in manufacturing and the need for global competition. *Brooking Papers: Microeconomics*. 1995: 307–358.
- Banker, R.D., Chang, H., Kao, Y. (2002), Impact of information technology on public accounting firm productivity. *Journal of Information Systems*. 16: 209–222.

- Barnard, C.I. (1938), *The Functions of the Executive*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Barua, A., Kriebel, C.H., Mukhopadhyay, T. (1991), An economic analysis of strategic information technology investments. *MIS Quarterly*. 15: 313–331.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., Maksimovic, V. (2005), Financial and legal constraints to growth: Does firm size matter? *The Journal of Finance*. 60: 137–177.
- Berndt, E.R., Morrison, C.J. (1995), High-tech capital formation and economic performance in U.S. manufacturing industries: An exploratory analysis. *Journal of Econometrics*. 65: 9–43.
- Boardman, A.E., Vining, A.R. (1989), Ownership and performance in competitive environments: A comparison of the performance of private, mixed, and state-owned enterprises. *The Journal of Law & Economics*. 32: 1–33.
- Brynjolfsson, E. (1993), The productivity paradox of information technology. *Commun ACM*. 36: 66–77.
- CSIC (2016), Ranking Web of Universities: Indonesia. URL <http://www.webometrics.info/en/Asia/indonesia%20> (diakses 29 Februari 2016).
- Curran, J., Blackburn, R. (2001), *Researching the Small Enterprise, 1st ed.* Thousand Oaks: SAGE Publications Ltd.
- Dasgupta, S., Sarkis, J., Talluri, S. (1999), Influence of information technology investment on firm productivity: A cross sectional study. *Logistic Information Management*. 12: 120–129.
- Devaraj, S., Kohli, R. (2000), Information technology payoff in the health-care industry: A longitudinal study. *Journal of Management Information Systems*. 16: 41–67.
- Ein-Dor, P., Segev, E. (1982), Organizational context and MIS structure: Some empirical evidence. *MIS Quarterly*. 6: 55–68.
- Farouk, B.K.U., Dandago, K.I. (2015), Impact of investment in information technology on financial performance of nigerian banks: Is there a productivity paradox? *Journal of Internet Banking and Commerce*. 20: 1–22.
- Frisch, R. (1965), *Theory of Production*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Gartner (2015a), ForecastAlert: IT Spending, Worldwide, 3Q15 Update. URL <http://www.gartner.com/technology/research/it-spending-forecast/> (diakses 23 Desember 2015).
- Gartner (2015b), Gartner Says Worldwide IT Spending Across Vertical Industries to Decline 3.5 Percent in 2015. URL <http://www.gartner.com/newsroom/id/3135718> (diakses 24 Desember 2015).
- Goetzmann, W.N. (2000), *An Introduction to Investment Theory*. YALE School of Management.
- González Benito, J. (2007), Information technology investment and operational performance in purchasing: The mediating role of supply chain management practices and strategic integration of purchasing. *Industrial Management & Data Systems*. 107: 201–228.
- Gunesh, R. (2005), Correlation Analysis. Cueboys Den. URL <http://www.rajgunesh.com/> (diakses 2 Juni 2016).
- Hall, R.E. (1978), Stochastic implications of the life cycle-permanent income hypothesis: Theory and evidence. *Journal of Political Economy*. 86: 971–987.

- Harris, S.E., Katz, J.L. (1991), Firm size and the information technology investment intensity of life insurers. *MIS Quarterly*. 15: 333–352.
- Hill, R.C., Griffiths, W.E., Lim, G.C. (2011), *Principles of Econometrics, 4th ed.* John Wiley & Sons, Inc.
- Iqbal, M. (2015), Regresi Data Panel (3) “Penggunaan Eviews 8”. Dosen Perbanas. URL <https://dosen.perbanas.id/regresi-data-panel-3-penggunaan-eviews-8/> (diakses 28 April 2016).
- Jensen, M.C. (1993), The modern industrial revolution, exit, and the failure of internal control systems. *The Journal of Finance*. 48: 831–880.
- Kaplan, R.S., Norton, D.P. (1993), Putting the balanced scorecard to work. *Harvard Business Review*. 2–18.
- Khallaf, A. (2012), Information technology investments and nonfinancial measures: A research framework. *Accounting Forum*. 36: 109–121.
- Knight, K.E. (1966), Changes in computer performance. *Datamation*. 40–54.
- Kohli, R., Devaraj, S., Ow, T.T. (2012), Does information technology investment influence a firm’s market value? A case of non-publicly traded healthcare firms. *MIS Quarterly*. 36: 1145–1163.
- Köksal, C.D., Aksu, A.A. (2007), Efficiency evaluation of A-group travel agencies with data envelopment analysis (DEA): A case study in the Antalya region, Turkey. *Tourism Management*. 28: 830–834.
- Landes, D.S. (2003), *The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present, 2nd ed.* Cambridge, Cambridgeshire: Cambridge University Press.
- Lehman, J.A. (1985), Organizational size and information system sophistication. *Journal of Management Information Systems*. 2: 78–86.
- Mahmood, M.A., Mann, G.J. (1993), Measuring the organizational impact of information technology investment: An exploratory study. *Journal of Management Information Systems*. 10: 97–122.
- Moeller, S.B., Schlingemann, F.P., Stulz, R.M. (2004), Firm size and the gains from acquisitions. *Journal of Financial Economics*. 73: 201–228.
- Neuman, W.L. (2014), *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches, 7th ed.* Harlow, Essex: Pearson New International Edition. Pearson Education, Ltd.
- Orlikowski, W.J., Barley, S.R. (2001), Technology and institutions: What can research on information technology and research on organizations learn from each other? *MIS Quarterly*. 25: 145–165.
- Pal, S., Wang, G. (2015), *Best Practices: Enabling Tomorrow’s Tertiary Institutions —Digital Transformations Through Personalized Curricula, Collaborative Ecosystems, and Smart Campus Initiatives* (No. AP257559). Framingham, Massachusetts: IDC Research, Inc.
- Quacquarelli Symonds, Ltd. (2015), QS World University Rankings® 2015/16. Top Univ. URL <http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2015> (diakses 29 Februari 2016).
- Raymond, L. (1990), Organizational context and information systems success: A contingency approach. *Journal of Management Information Systems*. 6: 5–20.

- Republik Indonesia (2015), Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2015 tentang Bentuk dan Mekanisme Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum. Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia, Jakarta.
- Republik Indonesia (2012), Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi. Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia, Jakarta.
- Rouse, M. (2015), What is IT budget (information technology budget)? Search CIO. URL <http://searchcio.techtarget.com/definition/IT-budget-information-technology-budget> (diakses 7 Maret 2016).
- Roztocki, N., Pick, J., Navarrete, C. (2004), IT investments in developing countries: Editorial introduction. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*. 19.
- Rushing, W., 1974. Differences in profit and nonprofit organizations: A study of effectiveness and efficiency in general short-stay hospitals. *Administrative Science Quarterly*. 19: 474–484.
- Schultz, M.A., van Servellen, G., Chang, B.L., McNeese-Smith, D., Waxenberg, E. (1998), The relationship of hospital structural and financial characteristics to mortality and length of stay in acute myocardial infarction patients. *Outcomes Management for Nursing Practice*. 2: 130–136.
- Sircar, S., Turnbow, J.L., Bordoloi, B. (2000), A Framework for assessing the relationship between information technology investments and firm performance. *Journal of Management Information Systems*. 16: 69–97.
- Stupnytskyy, O. (2002), Secondary schools efficiency in the Czech Republic. *Center for Economic Research and Graduate Education*.
- Thompson, J.D. (1967), *Organizations in Action: Social Science Bases of Administrative Theory*. Transaction Publishers.
- Weill, P. (1992), The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of the valve manufacturing sector. *Information Systems Research*. 3: 307–333.
- Zehir, C., Muceldili, B., Akyuz, B., Celep, A. (2010), The impact of information technology investments on firm performance in national and multinational companies. *Journal of Global Strategic Management*. 7: 143–154.