



## Computer Based Information System Journal

ISSN (Print): 2337-8794 | E- ISSN : 2621-5292  
 web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>



# IMPLEMENTASI *SMART* EDUCATION SEBAGAI BAGIAN DARI PENERAPAN *SMART CITY* DI KOTA BATAM

**Saut Pintubipar Saragih**

*Universitas Putera Batam, Indonesia.*

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 9 september 2018  
 Diterbitkan *Online*: 30 september 2018

### KATA KUNCI

*Smart education; smart city; internet*

### KORESPONDENSI

E-mail: [pipin.sitio@gmail.com](mailto:pipin.sitio@gmail.com)

### A B S T R A C T

*Smart education is an education system that has used the smart concept in the implementation of education. Smart Education is illustrated by the main things implemented by universities, namely adaptive learning, portfolio learning, collaborative technologies and learning resources, administrative processes that have been computerized or using interconnected computer networks and monitoring and reporting, availability of more complete information, accurate and detailed, the university must also provide online learning resources that can be accessed by all students and lecturers through computer devices or mobile devices through a computer network, internet, intranet or a combination of both. In Batam, not all universities apply the concept of smart education, but based on existing data that all universities in Batam have implemented technologies such as academic information systems. universities in the city of Batam have not been able to apply the concept of smart education where difficult system integration is a problem faced. In this study found also the resistance of the manager to survive with the current system on the grounds that there is no urgency than the implementation of smart education.*

## I. Latar Belakang

Kemajuan teknologi dan *smart city* tidak bisa dipisahkan terlebih jika berbicara peran dari keberadaan *internet* yang merupakan enabler pada teknologi tersebut. Tidak terkecuali terutama pada kecepatan *internet* yang sangat mempengaruhi kapabilitas universitas dalam membangun sistem pendidikan yang lebih banyak melibatkan sistem informasi atau teknologi informasi dan komunikasi didalam membangun sistem pembelajaran dan pengajaran yang diinginkan [1]. Di Indonesia sendiri pengguna *internet* Pada tahun 2014 pengguna

*internet* di Indonesia adalah 87 juta pengguna dan pada tahun 2017 pengguna *internet* di Indonesia mencapai 112 juta pengguna dengan demikian dapat dikatakan bahwa masyarakat Indonesia secara konsisten semakin mengenal dunia teknologi secara cepat [2]. Negara yang tergabung kedalam *Intelligent Community Forum* (ICF) menghadiahkan status *smart21* communities kepada kepada negara-negara atau kota yang mendapatkan skor tertinggi didalam penerapan teknologi dan menjadi *intelligent community* [3].

Menurut Annalisa Cocchia pada bagian dari bukunya bahwa pada awal tahun atau selama beberapa tahun terakhir pada abad 20 (dua puluh), dua hal penting telah muncul yaitu urbanisasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) [4]. Arus urbanisasi yang terjadi di negara-negara yang sedang mengalami pertumbuhan tingkat ekonomi yang sangat tinggi seperti di Indonesia juga tidak bisa dicegah. Pada tahun 2025 diperkirakan akan ada 65% penduduk dunia akan melakukan urbanisasi [5].

Beberapa negara telah mencoba mengaplikasikan teknologi yang dimiliki dan mampu digunakan untuk mendapatkan sebuah sistem Pendidikan berbasis teknologi yang mengarah pada sistem Pendidikan pintar atau cerdas (*smart education*). Secara keseluruhan, fokus dan perkembangan *smart education* telah menjadi trend baru di bidang pendidikan global [6]. Salah satu contoh Penggunaan teknologi ini dalam dalam hal pengajaran yaitu dilakukan guru-guru di Australia dengan menggunakan *Smart Board* yang menjadikan lingkungan pembelajaran dan pengajaran lebih interaktif dengan memungkinkan untuk guru mampu membagi ide serta informasi dan pada akhirnya memberikan dampak positif pada sistem pengajaran yang dilakukan [7]. *Smart education* merupakan sebuah sistem pendidikan yang mengandalkan teknologi sebagai faktor penentu kesuksesan sistem pendidikan itu sendiri. Keberadaan teknologi seperti *internet*, hardware dengan spesifikasi tinggi, sistem informasi yang sudah terintegrasi dan ketersediaan sumber daya pembelajaran yang saling terhubung satu dengan yang lainnya dapat memungkinkan hal tersebut terjadi secara harfiah hal ini disebut dengan *internet of things* (IoT) [8]. Teknologi lainnya yang tidak kalah penting adalah *cloud computing* (komputasi berbasis awan). Komputasi awan sama sekali tidak berbeda dengan komputasi grid pada umumnya, dalam komputasi biasa konsep paralelisme digunakan sedangkan di awan kolaborasi digunakan dengan menciptakan prosesor virtual dengan menggabungkan kumpulan komputer. Dengan berbagi layanan di Komputer, sebuah institusi pendidikan dapat lebih fokus untuk menawarkan layanan yang berbeda kepada siswa, fakultas dan staf untuk membantu mereka mencapai kesuksesan di bidang mereka. Untuk mengisi kesenjangan yang signifikan di distance learning

banyak institusi / organisasi mengadopsi konsep *cloud computing* [9]. Keberadaan *internet of things*, *cloud computing*, hardware dan software dan sistem informasi yang sudah terintegrasi melalui jaringan komputer dan *internet* menjadikan *smart education* akan memiliki karakteristik pembelajaran adaptif dan adanya portofolio pembelajaran, kemudahan dalam monitoring dan controlling, ketersediaan informasi serta *Online learning* [10].

## II. Kajian Literatur

Konsep *smart city* dikenal sangat banyak sehingga tidak banyak yang dapat mendefinisikan dengan pasti apa yang dimaksud dengan *smart* itu sendiri jika mengarah pada satu kepastian pengertian. Walaupun konsep dan istilah *smart city* telah digunakan sejak tahun 1998 pada artikel van Bastelar tetapi masih banyak pihak yang bingung dengan arti dan konteks sebenarnya [11]. Meskipun belum ada definisi yang formal dan diterima secara luas, tujuan akhirnya adalah memanfaatkan sumber daya publik dengan lebih baik, meningkatkan kualitas layanan yang ditawarkan kepada warga, sekaligus mengurangi biaya operasional administrasi masyarakat. Tujuan ini dapat ditempuh dengan menerapkan sistem IT perkotaan, yaitu infrastruktur komunikasi yang menyediakan akses terpadu, sederhana, dan ekonomis ke sejumlah layanan publik, sehingga dapat melepaskan potensi sinergi dan meningkatkan transparansi kepada warga negara [12] dan juga untuk meningkatkan kehidupan yang berkualitas adalah tujuan utama pengembangan keberlanjutan dan empat kota di masa depan [5].

Kota Pintar menurut Giffinger et al., pada 2007 adalah Kota yang tampil dengan cara berpandangan ke depan dalam ekonomi, manusia, pemerintahan, mobilitas, lingkungan, dan kehidupan, yang dibangun menentukan warga negara yang independen dan sadar [13]. Ada banyak definisi dari *Smart city* diantaranya yang menyebutkan bahwa kota akan menjadi pintar apabila investasi pada sumber daya manusia dan modal sosial serta infrastruktur sistem komunikasi tradisional dan modern dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan kehidupan yang berkualitas, dengan pengelolaan sumber daya alam yang bijaksana, Seperti yang dirangkum oleh Nuzir

dan Saifudin dari Caragliu bahwa Kota Pintar dapat diartikan sebagai melalui tata pemerintahan yang partisipatif, Kemudian menurut Dameri Ada juga yang menjelaskan bahwa kota pintar adalah area geografis tertentu dimana teknologi canggih seperti ICT, logistik, produksi energy, dan lain-lain, saling melengkapi dalam rangka untuk menciptakan manfaat bagi penduduk kota dalam hal kesejahteraan, partisipasi, kualitas lingkungan hidup, pembangunan yang cerdas, yang dikelola oleh tata pemerintahan yang tertib dengan kebijakan-kebijakan yang baik [14].

Beberapa penerapan *smart city* yang ada di Indonesia yaitu E-Government, E-Budgeting, E-Wadul di Surabaya, Jakarta *Smart City Website*, Command Center di Bandung, E-Village di Banyuwangi, Portal Pengadaan Nasional oleh INAPROC, Layanan Paspor *Online* oleh Dirjen Imigrasi RI, Situs LAPOR oleh UKP-PPP (salah satu Unit Kerja Presiden) dan sebagainya [15]. Model *smart city* pada umumnya ada enam yakni *Smart Government*, *Smart People*, *Smart Smart Economy*, *Smart Mobility*, *Smart Living*, *Smart Live*.

*Smart City* memiliki konsep yang sangat besar dan sangat luas sehingga konsep *smart city* dibagikedalam beberapa bagian dan dibagi kedalam beberapa dimensi yaitu:

1. Dimensi Technology (teknologi)
2. Dimensi People (manusia/pengguna)
3. Dimensi Community (komunitas)

Masing dimensi tersebut juga akan kembali dibagi kedalam beberapa karakteristik yang akan memenuhi syarat agar masing-masing dimensi dapat saling melengkapi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan yakni *smart city*. Dimensi teknologi pada *smart city* harus memenuhi syarat yaitu a) Komputerisasi atau bentuk digital, b) Pintar atau dapat mengerjakan tugas atau perintah yang telah ditetapkan atau diberikan, c) Layanan yang selalu dapat diakses, d) Koneksi jaringan computer ataupun *internet*, e) Merupakan integrase atau gabungan dari beberapa ilmu yang saling terkait. Dimensi teknologi merupakan dimensi yang terkait langsung dengan implementasi teknologi terbaru dan terkini seperti kecepatan *internet*, *komputer computing* dan perangkat keras serta perangkat lunak *komputer*. Dimensi selanjutnya adalah dimensi People yang mana sebuah *smart city* harus memenuhi persyaratan yakni a) *Creative*

*City*, b) *Learning city*, c) *Humane City*, d) *Knowledge City*.

Dimensi people merupakan dimensi yang menunjukkan bahwa *smart city* dapat membantu meningkatkan pengetahuan masyarakat, menciptakan dan meningkatkan inovasi, meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dimensi komunitas merupakan gabungan antara dimensi teknologi dan dimensi people dimana akan muncul sebuah komunitas baru ketika penerapan teknologi dan people sudah dilaksanakan. Berikut adalah beberapa keuntungan menggunakan *Komputer* dalam pendidikan, pengurangan biaya yang signifikan Akses ke aplikasi dari mana saja, dukungan untuk pengajaran dan pembelajaran, meningkatkan keterbukaan kepada siswa terhadap teknologi baru, penggunaan offline, membuka kesempatan untuk memajukan penelitian [9].

### III. Metodologi

Lokasi penelitian ini akan kota Batam, provinsi Kepulauan Riau. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh lembaga pendidikan tinggi swasta yang sudah mendapatkan status universitas yang disahkan oleh lembaga pendidikan tinggi Indonesia (dikti) dan dibawah naungan kopertis 10 yang berpusat di kota Padang, Sumatera Barat. Lembaga Pendidikan tinggi swasta berupa pada tingkatan universitas di kota Batam ada lima (5) universitas dan seluruhnya akan dijadikan sampel pada penelitian ini. Responden yang akan mengisi kuesioner atau sebagai sumber data primer adalah pada bagian ICT atau kepala bidang akademik atau pegawai yang memiliki otorisasi pada topik penelitian pada masing-masing sampel.

Dalam penelitian ini akan ditentukan variabel penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Adaptive learning dan portfolio pembelajaran
2. Teknologi kolaboratif
3. Monitoring dan Controlling Sistem akademik
4. Ketersediaan informasi
5. Sumber daya pembelajaran secara *online*

Dalam melaksanakan penelitian ini pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik yaitu kuesioner (questionnaire), wawancara (interview).

### IV. Pembahasan

### A. Hasil Penelitian

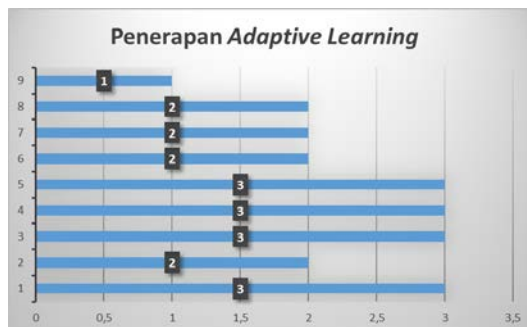
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kota Batam dapat dikatakan bahwa *smart education* yang menjadi tujuan utama pada topik penelitian ini belum dikatakan menjadi *smart education* dikarenakan belum adanya integrasi pada lima elemen utama pada *smart education* seperti yang digambarkan pada *smart city*. Lima hal tersebut adalah sistem pembelajaran adaptif (*adaptive learning*) dan berbasis portfolio (*learning portfolio*), teknologi kolaboratif (*collaborative technologies*) dan sumber daya pembelajaran (*learning resources*), proses pemantauan (*monitoring*) dan pengendalian (*controlling*), ketersediaan informasi, Sumber daya pembelajaran secara daring (*Online learning resources*). Pada penerapan secara langsung bahwa belum ada universitas yang mampu atau belum melakukan integrasi secara sistem yang terkomputerisasi dan menggunakan berbagai platform yang ada berdasarkan keberagaman portfolio sesuai dengan keadaan perkembangan teknologi saat ini. Penggunaan *komputer computing* yang menjadi elemen lain yang dapat membantu mewujudkan hal tersebut juga belum dapat dimaksimalkan oleh universitas walaupun dalam penelitian ini tidak diteliti apa penyebab sebenarnya sehingga tidak ada universitas yang menggunakan *komputer computing* sebagai basis teknologi informasi mereka.

### B. Pembahasan Penelitian

Pada pembahasan ini akan dibahas bagaimana seluruh responden memberikan gambaran situasi atau gambaran tentang penggunaan teknologi informasi di institusi yang mereka kelola yang menggambarkan bagaimana penerapan *smart education* dalam sistem pendidikan mereka.

#### 1. Pembelajaran Adaptif dan Berbasis Porto.

Sistem pembelajaran adaptif (*adaptive learning*) dan berbasis portfolio (*learning portfolio*) menggambarkan bagaimana universitas menggunakan teknologi informasi untuk menjalankan seluruh kegiatan akademik di universitas tersebut. Data yang didapatkan adalah seperti gambar dibawah.

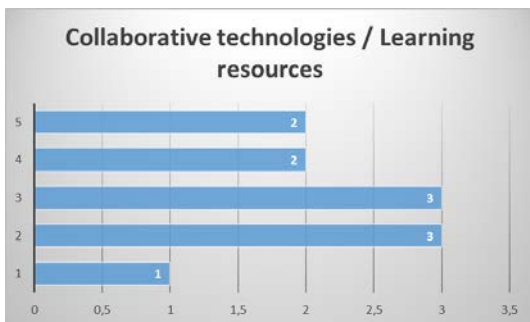


Gambar 1. Data Pembelajaran adaptif dan berbasis portfolio

Melalui gambar diatas dapat dijelaskan bahwa seluruh universitas telah menggunakan sistem informasi akademik yang terkomputerisasi. Pernyataan nomor satu, tiga, empat dan lima (100%) menunjukkan bahwa seluruh universitas menyatakan telah menggunakan sistem yang terkomputerisasi didalam pengelolaan sistem informasi akademik yang dimiliki. Data yang didapatkan melalui pertanyaan nomor dua, enam, tujuh dan delapan (67%) mengungkapkan bahwa komputasi berbasis awan (*cloud computing*), sistem pembelajaran yang mendukung pembelajaran yang adaptif, ketersediaan layanan akademik dan administrasi melalui platform berbasis *network*, *mobile service* (layanan mobile), *cloud computing services* (berbasis awan) atau *web based* (berbasis web) belum seluruhnya digunakan oleh pihak pengelola universitas. Hal ini menunjukkan bahwa pihak universitas secara umum masih menggunakan server fisik daripada menggunakan layanan *komputer computing*. Bahkan ada universitas yang belum memiliki layanan pembelajaran *online (elearning)*, hal ini didukung oleh pernyataan nomor sembilan (33%) bahwa penggunaan forum belajar *online* yang sebenarnya mendukung penggunaan *elearning*.

#### 2. Teknologi kolaboratif (*collaborative technologies*) dan sumber pembelajaran (*learning sources*)

*Smart education* juga meminta agar seluruh sistem yang ada mampu mendukung kegiatan yang ada di universitas dalam rangka memampukan seluruh mahasiswa, serta pihak yayasan untuk membuat interaksi yang kolaboratif yang akan menghasilkan sebuah keadaan dimana seluruh hal dapat dilaksanakan secara terkomputerisasi serta mampu penyediaan sumber pembelajaran secara daring (*online*). Hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:



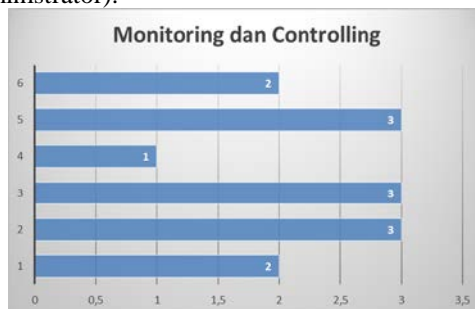
Gambar 2. Data Penerapan teknologi kolaboratif dan sumber pembelajaran

Penggunaan teknologi kolaboratif dan berbasis portfolio pada *smart education* menentukan arah kebijakan pihak universitas untuk secara keseluruhan terhadap pemberdayaan teknologi informasi untuk mengintegrasikan cara kerja serta proses pendidikan (belajar-mengajar) serta administrasi secara terkomputerisasi. Pada gambar didapatkan data melalui pernyataan nomor dua dan tiga (100%) bahwa layanan akademik mahasiswa sudah dapat diakses secara *online* serta seluruh sistem akademik dapat diakses melalui seluruh platform yang ada. Namun dalam hal ini tidak dikumpulkan data bahwa universitas menyediakan layanan khusus untuk masing-masing platform tersebut seperti aplikasi mobile khusus sistem informasi akademik. Pada penelitian hanya didapatkan data bahwa seluruh kegiatan akademik sudah dilakukan secara *online* dan mendukung untuk diakses melalui berbagai platform yang ada. Namun melalui pernyataan nomor satu (33%) ditemukan bahwa penggunaan teknologi informasi tersebut tidak banyak dioptimalkan untuk membuat sebuah forum belajar bersama untuk mendukung sistem belajar kolaboratif dimana hanya ada satu universitas yang menyediakan layanan secara *online* (tidak bisa dipastikan layanan berbasis platform tertentu). Fakta lainnya yang dapat diungkapkan adalah bahwa ternyata belum semua universitas menyediakan materi secara lengkap melalui sistem informasi akademik yang dimiliki dan ditemukan juga bahwa tidak tersedia seluruh jenis format dokumen yang akan didistribusikan oleh pihak universitas didalam mendukung seluruh kegiatan belajar mahasiswa. Dalam pernyataan nomor empat dan lima (67%) menunjukkan bahwa seluruh akses layanan berbasis *online* yang ada belum seluruhnya

digunakan untuk mendukung sistem yang sangat terintegrasi.

### 3. Proses Monitoring dan Pengendalian Proses Administrasi Sistem Akademik

Proses Monitoring yang dilakukan oleh pihakampus didalam mengendalikan seluruh mahasiswa terhadap penggunaan sistem informasi yang telah dibangun serta menjaga atau memonitor sistem keamanan yang dibutuhkan agar seluruh sistem informasi yang sudah ada tetap aman dan tidak disalahgunakan oleh pihak tertentu (misused) termasuk para pengguna yang telah diberikan hak akses terhadap sistem informasi yang disediakan. Pada gambar dbawah dapat dilihat bahwa proses pengamanan sistem informasi secara umum telah diterapkan oleh pengelola sistem yang ada pada universitas walaupun hanya pada skala dasar saja. Dalam hal ini peneliti tidak mengumpulkan data yang spesifik tentang metode atau prosedur pengamanan pada sistem informasi yang telah ada. Data yang dikumpulkan untuk pertanyaan yang mengarah kepada penggunaan password atau login identity menggunakan enkripsi, auto back-up pada server, pemblokiran ketika ada kesalahan pada saat akses ke sistem informasi sudah diterapkan. Hal ini didukung oleh pernyataan nomor satu dan enam dimana penggunaan name dan password disediakan oleh admin dan dikendalikan sepenuhnya oleh admin walaupun fasilitas guest (pertanyaan nomor satu 33%) bahwa pengguna tidak disediakan oleh administrator sistem untuk pengunjung dari luar sistem (bukan pengguna yang disetujui administrator).

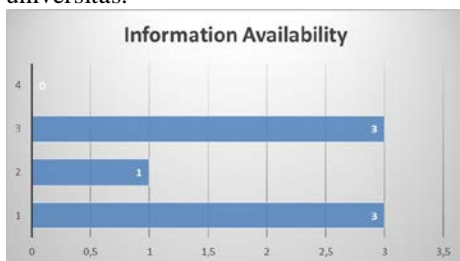


Gambar 3. Data Monitoring dan Pengendalian Proses Administrasi

### 4. Ketersediaan Informasi Dalam Mendukung Smart Education.

Ketersediaan informasi (availability) merupakan sebuah hal yang sangat penting

terhadap tingkat pelayanan sebuah universitas. Kelancaran informasi yang mengalir dari pihak yayasan terhadap seluruh pihak yang menggunakannya dilingkungan universitas sangat dibutuhkan karena informasi merupakan sumber dari beberapa keputusan yang dibuat oleh pihak-pihak yang menggunakannya. Media penyampaian informasi pada saat ini sangat beragam sehingga keberadaan media penyampaian informasi juga harus mampu disediakan oleh pihak universitas untuk mendukung *smart education* dilingkungan universitas.



Gambar 4. Ketersediaan informasi dalam mendukung *smart education*

Melalui gambar tersebut dapat dilihat bahwa informasi yang disediakan oleh pihak yayasan (universitas) telah lengkap walaupun dalam hal ini penerapan *smart education* masih sangat tidak relevan sebagai acuan ketersediaan informasi tersebut dimana dapat dilihat dari pertanyaan nomor 3 (100%) bahwa seluruh universitas masih menggunakan media penyampaian informasi berbasis cetak kertas (*printed*), tetapi hal tersebut masih dapat dikembangkan lebih jauh lagi melihat bahwa universitas pada waktu yang sama juga telah menyediakan informasi tersebut dengan menggunakan media teknologi informasi berbasis *internet* (pertanyaan nomor satu 100%). Kemudian rintangan penerapan *smart education education* juga didapatkan dalam penyampaian informasi ini dengan melihat bahwa hanya satu dari beberapa universitas saja yang hamper mampu mengintegrasikan seluruh sistem yang dimiliki didalam penyampaian informasi ini (pertanyaan nomor dua 33%), hal ini didukung oleh fakta pada data yang didapatkan melalui pertanyaan nomor empat (0%) bahwa tidak ada satu universitas yang menggunakan seluruh platform media informasi yang ada untuk menyampaikan informasi kepada seluruh pengguna dan seluruh pihak yang ada di universitas walaupun pada penelitian ini tidak

dijelaskan tentang kualitas dan kuantitas informasi yang didistribusikan.

#### 5. Sumber daya pembelajaran secara daring (*Online learning resources*)

Sumber daya pembelajaran secara daring merupakan sebuah proses dimana seluruh sumber dan pembuat materi pembelajaran diambil menggunakan koneksi *internet*. Seluruh sumber yang ada adalah menggunakan *internet*. Universitas pada hal ini diharuskan memiliki jaringan *internet* yang stabil untuk memudahkan seluruh mahasiswa untuk mendapatkan akses terhadap sumber pembelajaran yang ada. Keberadaan *learning resources* ini memampukan mahasiswa dan dosen serta pihak yayasan untuk mengarahkan seluruh kegiatan akademik menjadi berbasis digital dan berbasis *internet*.



Gambar 5. Penggunaan *online learning resources*

Berdasarkan data yang dirangkum pada gambar tersebut dilihat bahwa universitas yang ada di Batam telah menyediakan layanan digital text, seperti *digital textbook*, *e-book* atau *e-journal* hal tersebut dapat dilihat dari respon pertanyaan nomor 3 (100%). Namun jika dilihat konsistensi dari digital text ini maka disimpulkan masih banyak kekurangan yang dimiliki oleh universitas seperti media distribusi kepada seluruh pengguna karena kita melihat masih ada universitas yang belum memiliki website untuk *elearning* hal ini didukung dari respon pertanyaan nomor satu, dua dan lima (67%) yang menyebutkan bahwa universitas telah menyediakan media pembelajaran secara *online* dan juga bahan pembelajaran secara *online*. Ditemukan juga bahwa universitas yang sudah memiliki akreditasi juga belum memiliki sebuah media untuk penerbitan jurnal secara *online*. Secara umum universitas sudah memisahkan antara *e-learning* dan digital text yang dapat diunduh (*downloadable*) oleh seluruh pengguna

yang ada. Pada penelitian ini pihak pengelola universitas juga telah merencanakan untuk kedepannya untuk mengembangkan sistem yang akan mendukung *smart education* tersebut. Berdasarkan hasil pengumpulan data yang didapatkan dari responden maka seluruh data yang didapatkan dapat disimpulkan yaitu seluruh universitas telah mengimplementasikan beberapa hal berikut di universitas masing-masing seperti telah menggunakan sistem yang terkomputerisasi, layanan akademik mahasiswa sudah dapat diakses secara *online* serta seluruh sistem akademik dapat diakses melalui seluruh platform yang ada, sistem keamanan yang menggunakan password atau login identity menggunakan enkripsi, auto back-up pada server, pemblokiran ketika ada kesalahan seluruh universitas masih menggunakan media penyampaian informasi berbasis cetak kertas (printed), menyediakan layanan digital text, seperti digital textbook, e-book atau e-journal. Penggunaan *komputer computing* merupakan hal yang belum di implementasikan oleh universitas untuk mendukung seluruh proses yang ada. Penggunaan *elearning* dan website secara umum telah dilakukan oleh universitas walaupun forum belajar yang seharusnya digunakan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar belum seluruhnya mengimplementasikan hal tersebut. Seluruh universitas juga sadar dan telah merencanakan pengembangan sistem dalam jangka panjang.

## V. Kesimpulan

Penerapan *smart education* pada universitas di kota Batam belum dapat dikatakan terlaksana. Hal ini didukung oleh beberapa data yang diberikan oleh seluruh pihak universitas melalui respon dari pertanyaan yang diberikan. Sejauh ini universitas di kota Batam telah menggunakan teknologi informasi baik itu dari hardware atau software maupun kombinasi dari keduanya pada lingkungan universitas seperti penggunaan wifi dan *komputer network* serta ada juga yang menggunakan beberapa jenis hardware atau sistem yang lebih khusus didalam sistem pendidikan mereka salah satunya seperti sistem ujian *online*. Kesadaran pihak universitas didalam menerapkan informasi teknologi dalam proses akademik dan administrasi pendidikan merupakan langkah maju yang dicapai oleh pendidikan di kota Batam. Namun dalam hal ini

jika mencapai sebuah sistem pendidikan pintar (*smart education*) maka masih banyak hal yang harus diperhatikan dan ditingkatkan. Secara umum berdasarkan data penelitian yang dikumpulkan bahwa hal utama yang harus dilakukan adalah mengintegrasikan masing-masing sistem tersebut kedalam sebuah sistem yang lebih mudah untuk diakses dengan menggunakan beberapa platform berbeda seperti mobile dan web based dalam hal ini memang dibutuhkan sumber daya yang sangat banyak termasuk sumber daya manusia dan investasi pada bidanga teknologi informasi yang sangat besar mengingat peningkatan biaya pembangunan dan pengelolaan teknologi semakin hari semakin murah namun semakin jarang ditemukan orang yang mampu mengelola sistem tersebut.

*Smart education* yang ingin dicapai oleh sebuah universitas pada tahap implementasi harus menggunakan seluruh sumber daya yang dimiliki agar sistem yang akan digunakan oleh seluruh pengguna tersebut mampu dimanfaatkan dan memberikan keuntungan kepada seluruh pihak. Melalui penelitian ini disimpulkan bahwa teknologi informasi sudah digunakan oleh pihak kampus sebagai media penyampaian informasi yang umum. Sehingga tahapan selanjutnya adalah didalam peningkatan kualitas dan kuantitas teknologi informasi tersebut.

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti ingin mengucapkan kepada pihak Ippm putera batam, tim reviewer publikasi jurnal universitas putera batam dan tidak terlupa kepada seluruh pihak yang membantu penelitian selesai dengan baik.

## Daftar Pustaka

- [1] P. V. Ari-Veikko Anttiroiko, S. J. Bailey, And Received, “*Smart Cities In The New Service Economy: Building Platforms For Smart Services*,” No. May, 2016.
- [2] Asosiasi Penyelenggara Jasa *Internet Indonesia* - Apjii, *Profil Pengguna Internet Indonesia 2014*. 2014.
- [3] T. Nam And T. A. Pardo, “*Conceptualizing Smart City With Dimensions Of Technology , People , And Institutions*,” Pp. 282–291, 2011.
- [4] A. Cocchia, *Smart And Digital City : A*

- Systematic Literature Review*. 2014.
- [5] L. Batagan, "Smart Cities And Sustainability Models," Vol. 15, No. 3, Pp. 80–87, 2011.
- [6] R. Koper, "Conditions For Effective Smart Learning Environments," Pp. 1–17, 2014.
- [7] C. Preston And L. Mowbray, "Use Of Smart Boards For Teaching , Learning And Assessment In Kindergarten Science," Vol. 54, No. 2, 2008.
- [8] K. Moessner, "Enabling Smart Cities Through A Cognitive Management Framework For The Internet Of Enabling Smart Cities Through A Cognitive Management Framework For The Internet Of Things," No. January 2014, 2013.
- [9] S. Jang, "Study On Service Models Of Digital Textbooks In *Komputer Computing* Environment For Smart Education," Vol. 7, No. 1, Pp. 73–82, 2014.
- [10] I. P. A. E. Pratama, *Smart City Beserta Komputer Computing Dan Teknologi-Teknologi Pendukung Lainnya*, 1st Ed. Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [11] L. G. Anthopoulos, "Understanding The Smart City Domain: A Literature Review," Vol. 1998, 2015.
- [12] A. Zanella *Et Al.*, "Internet Of Things For Smart Cities," Vol. 1, No. 1, Pp. 22–32, 2014.
- [13] E. Curry, "Designing Next Generation Smart City Initiatives - Harnessing Findings And Lessons From A Study Initiatives - Harnessing Findings And Lessons," Pp. 0–14, 2014.
- [14] R. S. Fritz Akhmad Nuzir, "Smart People , Smart Mobility," No. September, 2015.
- [15] M. H. Chandra Eko Wahyudi Utomo, "Strategi Pembangunan Smart City Dan Tantangannya Bagi Masyarakat Kota," Vol. 4, No. 2, Pp. 159–176, 2016.