

## 1. PENDAHULUAN

Tahun 2017 adalah tahun yang mencabar bagi PTM dalam menyediakan perkhidmatan ICT dengan mengambilkira potongan bajet daripada RM 12.8 juta (2014 dan tahun-tahun sebelum) kepada RM 11.9 juta (2015) dan seterusnya RM 5.4 juta (2016 dan 2017). Dengan jangkaan bahawa situasi ini akan berlarutan, PTM telah memberi penekanan kepada perbelanjaan berhemah, mengutamakan projek-projek penyenggaraan infrastruktur kritikal dan meningkatkan aktiviti penjanaan pendapatan. Pada tahun 2017, PTM telah merekodkan peningkatan sekitar 80% hasil daripada janaan aktiviti komersialisasi berbanding tahun 2016.

PTM sentiasa bekerjasama dengan pelbagai pihak pentadbiran universiti seperti Bahagian Akademik (BA), Bendahari, Sumber Manusia, Hal Ehwal Pelajar, Jabatan Pembangunan & Penyelenggaraan Harta Benda (JPPHB), Fakulti, Akademi, Insitut dan Pusat dalam memastikan perkhidmatan ICT yang disediakan adalah sejajar dan menepati kehendak semasa, misi dan visi universiti

Pencapaian prestasi tahunan perkhidmatan ICT yang dilaksanakan oleh PTM sentiasa diukur secara berterusan berlandaskan pematuhan kepada 2 piawaian iaitu MS ISO 9001:2015 Quality Management System (QMS) dan MS ISO 27001:2013 Information Security Management System (ISMS).

Pematuhan QMS adalah bagi memastikan kualiti perkhidmatan ICT yang dihasilkan oleh PTM sentiasa berada di tahap yang baik. Pematuhan kepada pensijilan ISMS pula membantu PTM dalam memastikan keselamatan maklumat yang terkandung dalam aset-aset maklumat di bawah kendaliannya. PTM telah memperoleh pensijilan ISMS ISO/IEC 27001:2013 bagi semua kategori perkhidmatan ICT sejak dari 2015 dan masih mengekalkan pensijilan tersebut sehingga kini.

## 2. PENCAPAIAN UTAMA:

8 kategori aktiviti utama yang telah dilaksana oleh PTM sepanjang tahun 2017 adalah seperti berikut :

- i) Peningkatan kapasiti dan keupayaan Infrastruktur ICT
- ii) Perkhidmatan ICT yang mapan dan berdaya tahan
- iii) Penaiktarafan dan peningkatan kemudahan sistem penyampaian perkhidmatan
- iv) Penambahbaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran
- v) Mempertingkatkan aktiviti inovasi bagi tujuan menambah baik kaedah pengurusan sumber.
- vi) Perkhidmatan guna sama dan nilai tambah
- vii) Pelaksanaan berterusan aktiviti pengukuran prestasi dan penganalisaan tahap perkhidmatan.
- xi) Penjanaan pendapatan

### 3. AKTIVITI UTAMA YANG TELAH DIJAYAKAN

8 kategori aktiviti utama yang telah dijayakan oleh PTM dalam tahun 2017 adalah:

#### a) Peningkatan Kapasiti dan keupayaan Infrastruktur ICT

Prestasi pencapaian objektif kualiti bagi pengukuran terhadap kebolehcapaian perkakasan utama sistem rangkaian adalah 100% setiap bulan pada tahun 2017 melebihi sasaran yang ditetapkan iaitu 99.7%.

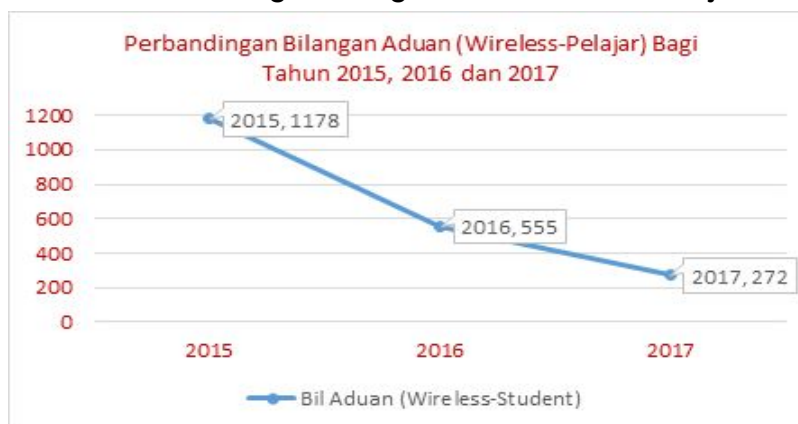
i. Penambahbaikan dan penyenggaraan perkhidmatan rangkaian, UM dalam tahun 2017 meliputi perkara-perkara berikut:

**Jadual 1: Penyenggaraan Perkakasan dan Lesen Rangkaian**

Jenis Perolehan/ Perbelanjaan	OCAR 2017 (RM)	Tabung Yuran ICT(RM)
Naiktaraf Network Access Switch ,Tranceiver, HA Server Farm Switch,Fibre Optic &Naiktaraf Rak rangkaian		1,451,927.60
Penyelenggaraan Rangkaian (Kelengkapan Rangkaian, Internet) Kampus UTAMA	2,430,925.24	
Rangkaian Internet Kampus Cawangan dan lain-lain	609,332.76	
Penyelenggaraan Lesen peralatan dan Penyelenggaraan Perkakasan Rangkaian	650,359.81	3,690,617.81
<b>Jumlah Perbelanjaan berkaitan Rangkaian (2017)</b>		<b>5,142,545.41</b>

- ii. Penggantian *network access switch* daripada kapasiti rendah 100 Mbps kepada kapasiti yang lebih tinggi 1,000 Mbps sangat penting bagi menyokong jumlah trafik penggunaan yang lebih besar dan pantas di masa akan datang. Jumlah *switch* berkapasiti rendah yang masih beroperasi dalam sistem rangkaian universiti adalah 1,414 unit. Proses penggantian telah dilaksanakan semenjak dari 2014 sehingga 2016. Bagi tempoh tersebut, sebanyak 974 unit (68%) telah berjaya diganti. Pada tahun 2017, hanya 160 unit telah diganti dari sasaran bilangan 300 unit. Perancangan asal tidak dapat dipenuhi ekoran dari kekurangan peruntukan OCAR. Kekurangan peruntukan ini juga telah menyebabkan rancangan penggantian yang dijangkakan selesai pada tahun 2018 terpaksa dilanjutkan sehingga tahun 2021.
- iii. Turut dilaksana dalam tahun 2017 adalah projek penaiktarafan sistem *wireless* Fasa ke-3 di 17 buah Pusat Tanggungjawab yang meliputi penggantian 750 unit *Wireless Access Point* model lama (802.11 ab/b/g) dengan model terkini 802.11ac. Pengujian selepas penggantian menunjukkan kelajuan wifi telah ditingkatkan daripada purata 5 Mbps kepada 60 Mbps bagi setiap akses ke rangkaian internet. Liputan signal *wireless* juga telah merangkumi semua lokasi dan tempat-tempat strategik di dalam kampus utama. Projek naiktaraf ini jelas memberi impak positif kepada perkhidmatan *Wireless* UM dimana kesannya dapat dilihat dari aspek pengurangan ketara jumlah aduan para pelajar pada tahun 2015, 2016 dan 2017 seperti berikut :

**Jadual 2 : Perbandingan Bilangan Aduan Wireless Pelajar**



Purata penggunaan kemudahan UMWifi adalah 5,000 sehari. Akses pengguna yang tertinggi adalah pada bulan Disember iaitu bulan terakhir dalam sesi pengajian sebelum peperiksaan.

**Jadual 3 : Statistik Autentikasi UMWIFI - Disember 2017**



iv. Turut diperkenalkan adalah sistem autentikasi bersepadu yang menggabungkan platform *Single Sign-On* sedia ada dengan proses autentikasi ke sistem rangkaian UMWIFI. Projek ini dibangunkan untuk memperkasakan sistem kawalan penggunaan dan meningkatkan tahap keselamatan sistem rangkaian UM. Mulai November 2017, semua 2,250 perkakasan *access point* di UM telah menggunakan sistem autentikasi ini. Jumlah bilangan pengguna wifi meliputi staf, pelajar dan pelawat semenjak dari Jun 2016 sehingga 29 Disember 2017 kini mencecah 33,295 orang.

v. Penyenggaraan perkakasan, lesen, waranti (komputer pelayan, sistem operasi dan pangkalan data) dan sokongan *ad hoc* yang dilaksanakan oleh Pusat Data, sepanjang 2017 mencecah kos sebanyak RM 895,811.00. Perkakasan-perkakasan tersebut merangkumi 119 server fizikal, 149 *virtual machine*, 10 perkakasan sokongan dan juga Sistem Backup Berpusat berkapasiti 37.85 TB. Penyenggaraan tersebut adalah untuk memastikan kebolehsediaan komputer pelayan kritikal mencapai tahap sasaran bulanan sekurang-kurangnya 98%.

vi.

**Jadual 4 : Perbelanjaan Penyenggaraan dan Kelengkapan Pusat Data 2017**

Butiran	OCAR (RM)	Tabung Yuran ICT (RM)	RMK11 (RM)	Jumlah ikut Kategori (RM)
Penyenggaraan tahunan perkakasan, Lesen , waranti dan <i>ad hoc Support</i> meliputi 119 server fizikal , 149 <i>virtual machine</i> , perkakasan sokongan dan central backup berkapsiti 37.85TB.	802,107.26			802,107.26
Perbelanjaan tambahan Onsite support & perkakasan Tape untuk kegunaan sistem-sistem sedia ada.		93,704		93,704.00
<b>Jumlah Perbelanjaan berkala tahunan</b>				<b>895,811.26</b>
<i>Cabling</i> dan kelengkapan infrastruktur Pusat Data Baru (tahap tier 3)			1,812,923.96	1,812,923.96
<b>Jumlah Perbelanjaan Keseluruhan Pusat Data - tahun 2017</b>				<b>2,708,735.22</b>

- vii. Pusat Data Baru yang terletak di aras 2 bangunan baru PTM telah siap sepenuhnya pada 31 Oktober 2017. Pusat Data ini mempunyai kapasiti maksimum 40 unit rak rangkaian/server bersaiz 42U. Kesemua rak ini telah siap dipasang dengan sambungan rangkaian ke setiap rak berkeupayaan menyokong kelajuan sehingga 40 Gbps. Ini membolehkan setiap *server/appliance* mempunyai kapasiti sambungan yang lebih besar dan stabil. Susunatur rangkaian di dalam pusat data tersebut juga telah dibina menepati kriteria tier-3 di mana ia mempunyai ciri-ciri *high availability* yang menyasarkan kadar kebolehcapaian 100% setiap bulan.
- viii. Selain dari itu, 2017 juga menyaksikan Universiti Malaya telah dipilih oleh Kementerian Pengajian Tinggi sebagai perintis projek MyRenX bagi inisiatif menaiktaraf kapasiti talian Internet Universiti Awam. Melalui projek ini Universiti Malaya akan dibekalkan dengan talian berkapsiti 100 Gbps. Usaha awal ke arah ini telah dimulakan sekitar bulan Julai 2017.

#### **b) Perkhidmatan ICT yang mapan dan berdaya tahan**

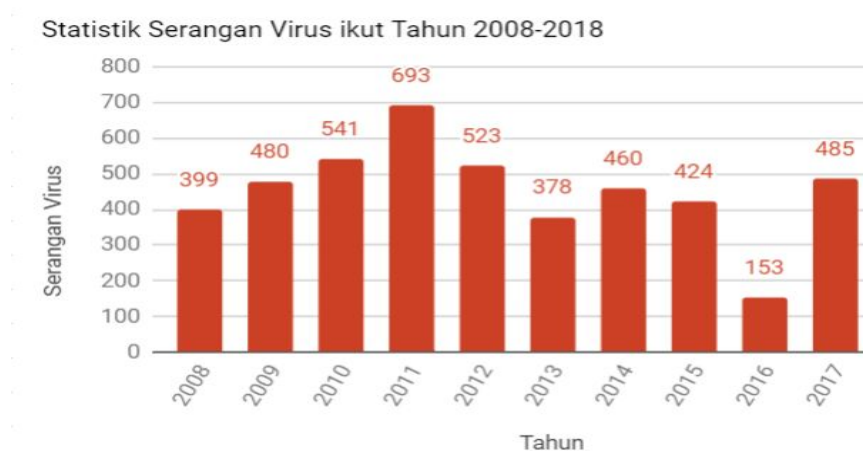
UM mempunyai kapasiti jalur lebar berkelajuan tinggi terbesar (7 Gbps) berbanding Universiti Awam (UA) lain. Dengan kapasiti semasa 7 Gbps, warga kampus UM berupaya menikmati capaian Internet dengan lebih pantas. Berdasarkan perkembangan semasa ICT di seluruh dunia, terdapat kemungkinan besar bahawa jalur lebar berkelajuan tinggi ini juga akan disalahguna oleh penyangak dan penjenayah siber. Risiko penyalahgunaan ini terbukti melalui statistik bilangan ancaman yang sentiasa meningkat, direkodkan pada *gateway* rangkaian UM. Sehubungan dengan itu pemantauan penggunaan jalur lebar berkelajuan tinggi dilaksanakan bagi memastikan sumber ICT yang tersedia untuk warga kampus ini digunakan secara optimum dan berhemah.

Pemantauan yang dijalankan berupaya mengenalpasti anomali dan ancaman yang akan memberi kesan kepada prestasi capaian Internet. Tindakan susulan seterusnya akan dilaksanakan bagi mengurangkan risiko insiden keselamatan ICT yang lebih serius.

Aktiviti pemantauan Keselamatan ICT yang telah dilaksanakan sepanjang tahun 2017 adalah seperti berikut:

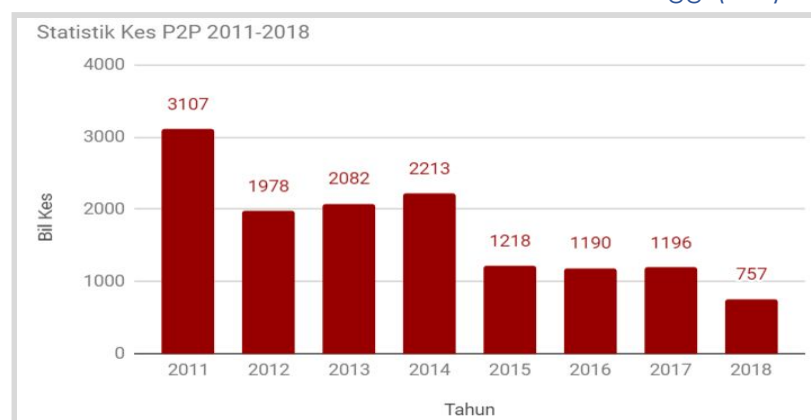
- i. **Pemantauan berterusan ke atas aktiviti serangan virus** dan serangan siber bagi memastikan 85% komputer yang dijangkiti *malware* diambil tindakan pemulihan dalam tempoh 4 hari bekerja. Purata 91.11% komputer yang dijangkiti virus atau *malware* telah diambil tindakan pemulihan dalam tempoh 4 hari bekerja. Serangan virus kategori biasa didapati menurun namun terdapat ancaman baru yang semakin meningkat dari kategori *Advanced Persistent Threats (APT)* dan *NextGen*.

Jadual 5: Statistik Serangan Virus



- ii. **Pemantauan trafik beban tinggi P2P (Peer-To-Peer)** untuk mengesan aktiviti muat turun filem, *games* dan muzik yang boleh mengganggu *bandwidth* rangkaian. Bagi kes penyalahgunaan ini, 98.80 % kes yang dikenal pasti telah diambil tindakan pemulihan dalam tempoh 4 hari bekerja melebihi sasaran 80% yang ditetapkan. Pemantauan berterusan ini telah dapat mengurangkakan insiden *Copyright Infringement* dan memastikan *bandwidth* rangkaian UM ini dapat digunakan secara optimum.

Jadual 6 : Statistik Kes Pemantauan Trafik Beban Tinggi (P2P)



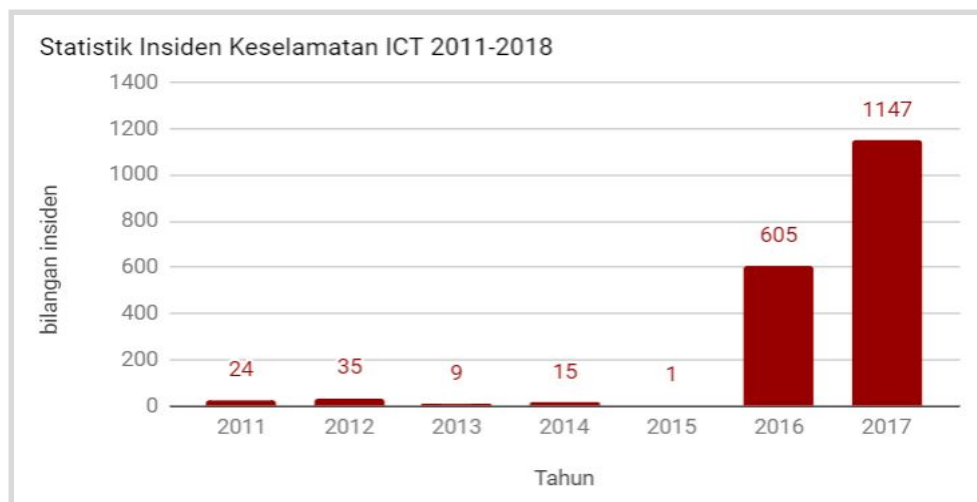
- iii. **Audit Keselamatan Teknologi Maklumat.** Tujuan utama pelaksanaan adalah untuk mengurangkan risiko serangan seperti *cross site scripting* serta godaman laman web dan komputer pelayan yang boleh mengakibatkan *downtime* dan kehilangan data berkaitan aset ICT.

Padai tahun 2017, aktiviti audit ini meliputi 1,184 perkakasan rangkaian dan 103 aplikasi dan server. Sasaran yang ditetapkan adalah memastikan sekurang-kurangnya 70% *high*

*vulnerabilities* yang dijumpai semasa audit keselamatan Teknologi Maklumat diambil tindakan pemulihan dan pencegahan. 90% *high vulnerabilities* yang dijumpai telah diambil tindakan pemulihan dan pencegahan.

- v. **Pengendalian, pelaporan dan penyelesaian insiden keselamatan ICT** yang dilaporkan diambil tindakan pemulihan dalam tempoh 5 (lima) hari bekerja.

Jadual 7: Statistik Perbandingan Tahunan Insiden Keselamatan ICT 2011-2017



Sebanyak 1,147 insiden telah direkodkan dalam tahun 2017. Walau bagaimanapun, 99.2 % daripada insiden ini tidak dapat ditutup kerana alamat IP PC yang terlibat tidak dapat dikenal pasti. Punca masalah tersebut adalah kerana alamat IP yang dikesan adalah NAT (Network Address Translation) IP yang dikongsi oleh semua pengguna rangkaian kampus UM. Pada ketika ini, tiada kaedah mudah untuk mengenal pasti pengguna sebenar alamat IP tersebut pada masa insiden direkodkan. Ini telah menyebabkan tindakan pemulihan dan pencegahan tidak dapat dilaksanakan.

Mesyuarat Majlis ICT akhir tahun 2017 telah meluluskan Projek *Centralised Security Information and Event Management (SIEM)* iaitu projek kerjasama PTM dan Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat (FSKTM). Projek ini adalah tindakan jangka panjang bagi tujuan menangani masalah yang dinyatakan di atas. Sistem akan mengautomasi dan mengintegrasikan proses pemetaan log perkakasan Intrusion Prevention System (IPS) dengan Sistem Authentikasi untuk membolehkan nama pengguna trafik rangkaian dikesan dengan lebih pantas. Projek ini juga dijangka akan menambah keupayaan untuk penyimpanan arkib log untuk tempoh yang lebih lama bagi tujuan aktiviti forensik.

c) **Penaiktarafan dan peningkatan kemudahan sistem penyampaian perkhidmatan**

Aktiviti penaiktarafan dan pembangunan sistem aplikasi adalah bertujuan membantu memudahkan pelbagai aspek proses pentadbiran, meningkatkan *visibility* para penyelidik dan hasil penyelidikan serta menyediakan *platform* yang memudahkan pihak pengurusan melaksana pemantauan ke atas pelbagai peringkat proses kerja sedia ada.

Penambahbaikan berterusan pengurusan platform laman web Universiti adalah bagi memastikan penarafan *web visibility* ( Webometric) sentiasa berada pada tahap yang

baik. Ranking ini penting kerana ianya membantu dalam menanda aras jenama atau *brand* UM di peringkat antarabangsa melalui platform Web. Laman web Universiti Malaya telah berjaya mengekalkan kedudukan teratas dibandingkan dengan pencapaian university awam yang lain semenjak dari Julai 2015 sehingga kini.

i. **Kedudukan Laman Web UM dalam Webometric**

**Jadual 8 : Kedudukan Laman web UM dalam Webometric**

**JULY 2017**

WORLD RANK	ASIA RANK	UNIVERSITY	RANK			
			PRESENCE	IMPACT	OPENNESS	EXCELLENCE
418	65	University of Malaya	586	1071	551	228
587	112	Universiti Teknologi Malaysia	368	1327	892	401
637	129	Universiti Sains Malaysia	833	1489	607	469
681	138	Universiti Putra Malaysia	17	1854	826	476
767	162	Universiti Kebangsaan Malaysia	618	2198	642	541
1235	330	Universiti Teknologi MARA	657	2908	1357	960

Sehingga kini, terdapat lebih 7,000 buah laman web utama dan 115 buah laman web Fakulti/Pusat Tanggungjawab, dipantau oleh PTM. Sehubungan dengan itu, **Sistem Pengurusan Kandungan Laman Web (UMCMS)** telah dibangunkan untuk mempermudah lagi aktiviti pembangunan, pengurusan dan pemantauan semua laman web Fakulti, Pusat, Jabatan dan Persatuan secara berpusat. 43 buah laman web telah mula menggunakan platform UMCMS .

- ii. **Penggantian sistem eJournal yang lama kepada sistem yang baru.** Dalam projek ini 8,142 buah artikel jurnal daripada 55 buah Jurnal UM telah dipindahkan ke sistem baru. Sistem ejournal baru ini mempunyai ciri-ciri keselamatan yang tinggi dan spesifikasi keperluan editor yang terkini. Dengan ini, *visibility* pensyarah dan artikel UM akan meningkat.
- iii. **Penaiktarafan Sistem Permohonan Pendahuluan Diri dan Tuntutan Perjalanan Diri** melibatkan penambahbaikan aliran proses kerja serta integrasi dengan Sistem Kewangan SAP ( Bendahari)
- iv. **Pembangunan Sistem Permohonan Kenaikan Pangkat Akademik (SAPT)** - Meningkatkan *visibility* dan prestasi kerja sedia ada. Sistem ini berjaya mempercepatkan permohonan kenaikan pangkat staf dan pemprosesan oleh pentadbir dan pengurusan. Antaramuka sistem yang mudah dan kemas meningkatkan *visibility* sistem ini. Sistem ini berjaya mencapai objektif iaitu meningkatkan prestasi kerja sedia ada.
- v. **Pembangunan Sistem Pengurusan Pengambilan Pelajar *Direct Intake*** untuk Fakulti Kejuruteraan. Sistem ini menyediakan fungsi untuk pemohon membuat permohonan, seterusnya kelulusan dan pengurusan surat tawaran oleh fakulti mengikut kriteria dan syarat-syarat yang telah ditetapkan.
- vi. **Pembangunan Sistem Pengurusan Pengambilan Pelajar Programe Eksternal untuk Fakulti Undang-Undang** bagi tujuan mengurangkan dan mempercepatkan proses kerja yang sebelum itu dilaksanakan secara manual

vii. Selain dari itu, dalam tahun 2017 PTM juga giat membangunkan aplikasi-aplikasi yang mempunyai nilai tambah komersial . Pembangunan sistem-sistem aplikasi seperti berikut dapat membantu universiti mempertingkatkan aktiviti penjanaaan pendapatan :

- **Pembangunan Research Expert Management System (REMS)** untuk Universiti Taylors. Projek bernilai RM 280,000 ini dibangunkan secara berfasa iaitu 5 fasa pembangunan. Fasa pertama telah pun dilancarkan di universiti tersebut pada 4 hb Nov 2017.
- **Pembangunan Sistem UMPoint.** Sistem ini membolehkan pihak luar membuat tempahan fasiliti UM secara *online* dan membuat bayaran menerusi kad kredit. Sistem tersebut juga diintegrasikan sepenuhnya dengan sistem kewangan SAP. Selain itu, ia juga membolehkan pemantauan penggunaan ruang/fasiliti secara sistematik.

d) **Penambahbaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran**

i. **Penambahbaikan berterusan keatas platform e-Learning UM yang dikenali sebagai SPECTRUM.** Sistem online ini mula diperkenal di Universiti Malaya semenjak dari 2005, kini merupakan sistem atas talian yang mempunyai kadar akses yang paling tinggi iaitu purata 15,000 pengguna aktif dengan jumlah transaksi mencecah purata 2 juta sebulan bagi tahun 2017. Sistem berteraskan Moodle ini telah diubah suai oleh tenaga teknikal dalaman PTM dan diintegrasikan sepenuhnya dengan Sistem Maklumat Pelajar dan *Single Sign ON*.

ii. **Peranan PTM dalam pelaksanaan aktiviti Minggu e-Learning.** Minggu e-Learning adalah merupakan salah satu aktiviti projek *Business Continuity Management* peringkat Universiti Malaya yang dilaksanakan oleh pihak Pusat Penambahbaikan Akademik dan Pembangunan Kepimpinan (ADEC). Tujuan pelaksanaan adalah untuk menguji kesediaan sistem pembelajaran UM dari aspek kesediaan pengajar/pensyarah, pelajar dan infrastruktur ICT dalam menghadapi sebarang bentuk risiko/bencana yang mungkin akan menjejaskan sesi pengajaran dan pembelajaran sedia ada. Selain dari itu, ianya bertujuan untuk mempromosi penggunaan fungsi *e-learning tool* dan *online learning* kepada warga kampus.

**Minggu e-Learning (peringkat ke-2)** yang dilaksanakan dalam tahun 2017 melibatkan 8 fakulti berbanding 4 fakulti pada Minggu e-Learning peringkat pertama (2016). Bilangan pengguna pada Minggu *e-Learning* kedua adalah 7,261 berbanding 2,821 pada Minggu *e-learning* pertama. Kapasiti 3 buah komputer pelayan yang terlibat telah ditambah (iaitu 64 GB RAM untuk 2 buah komputer pelayan aplikasi dan 128 GB RAM untuk komputer pelayan pangkalan data). Penambahbaikan yang dikenalpasti ekoran dari galakan penggunaan modul interaktif Chat dalam aplikasi SPECTRUM adalah keperluan mengasingkan *Chat server* (Demon Chat ) ke server fizikal berasingan bagi menampung jumlah pengguna yang lebih besar .

iii. **Selain dari itu PTM melalui pasukan Multimedia juga memainkan peranan utama menyokong pihak ADEC** dalam melaksana pembangunan kandungan kursus melalui platform **Massive Open Online Courses (MOOC)** .

e) **Mempertingkatkan aktiviti inovasi bagi tujuan menambah baik kaedah pengurusan sumber**

Budaya kerja mencari penyelesaian dan penambahbaikan proses kerja melalui aktiviti inovasi sudah sekian lama dipraktikkan di PTM dan ada di antara aktiviti tersebut yang mendapat pengiktirafan luar contohnya. :

- PTM telah memenangi pingat emas bagi Sistem e-Convo pada tahun 2017 yang telah dipertandingkan dalam National Innovation and Invention Competition Through



Exhibition (iCompEX'17) di Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Jitra, Kedah dan Innovative Research, Invention & Application Expo (IRIA 2017) bertempat di Universiti Utara Malaysia.

- 2 sistem aplikasi yang dibangunkan oleh PTM untuk kegunaan dalam Universiti telah berjaya dikomersialkan iaitu SPECTRUM - Universiti Pertahanan (UPNM) dan Research Expert Management System (REMS) ( atau lebih dikenali sebagai UMEPERT) - Universiti Taylors

Sejajar dengan usaha mentransformasi pendidikan tinggi ke arah Revolusi Perindustrian Keempat (Industri 4.0), PTM memulakan Inisiatif Big Data@PTM dengan tujuan untuk menyediakan *Enterprise Data Hub* untuk UM yang merangkumi *Analytics Platform for Multiple Metrics*, laporan visual untuk kegunaan Pengurusan dan mengembangkan kecekapan keupayaan manipulasi data di kalangan kakitangan.

Mulai 2017, usaha telah dijalankan bagi mewujudkan *framework* yang sama untuk mengintegrasikan persekitaran operasi dengan *Big Data analysis platform* sedia ada. Dengan itu, PTM juga telah mula meneroka untuk menubuhkan projek-projek kecil yang berkaitan dengan inisiatif *Internet of Things (IOT)*. Sasaran semasa adalah untuk mempelajari kaedah menyediakan *testbed* yang boleh diurus untuk *intelligent processing platform of cross & inter functional structured and unstructured data* dari pelbagai sumber untuk menyokong *operational decision making*. Ia juga akan dijadikan asas untuk pelaksanaan *Smart Campus ecosystem for UM*.

Disamping itu juga, PTM telah menjalin kerjasama dengan Bahagian Kejuruteraan Elektrik & Elektronik, Jabatan Pembangunan & Penyelenggaraan Harta Benda (JPPHB) dan beberapa pakar penyelidikan dari Fakulti Kejuruteraan dan Fakulti Sains, UM dalam aktiviti berkaitan Analisa Data dan IoT.

Antara aktiviti-aktiviti berkaitan yang telah dijalankan pada 2017 ialah:

- Kolaborasi dengan Fakulti Kejuruteraan, PTM dan PPHB berkenaan *Analysis of Electrical Data Usage : Power factor analysis in the Faculty of Engineering (Big Data Analytic)* – Projek ini bakal menjadi asas kepada pengwujudan proses mengenalpasti *average power factor* di setiap bangunan.
- Kolaborasi dengan Fakulti Kejuruteraan berkenaan Projek Khas : *Automate Electric Control :: Modular Smart Energy Monitoring and Management System* di PTM (*Big Data Analytic*). Projek ini dilaksanakan bagi mengenalpasti kriteria minima untuk membangunkan *smart room*.
- Kerjasama dengan *Sustainability Science Research Cluster* untuk *Living Lab Project (LL026-16SUS): Working Towards A Sustainable Means Of Campus Transport*. Inisiatif *Living Lab* ini adalah bersinergi dengan inisiatif *Smart Sustainable Campus* dalam mengamalkan teknologi pintar untuk mempromosikan perkhidmatan trafik kampus yang lebih cekap, mampan dan mempunyai impak positif terhadap alam sekitar.
- Kolaborasi dengan syarikat *Abyres Enterprise Technologies Sdn Bhd* bagi mengadakan *Big Data Awareness Day 2017*: Bilangan peserta adalah seramai 55 orang (Pelajar dan penyelidik UM). Hasilnya, PTM berjaya berhubung dengan lebih ramai penyelidik UM untuk usaha projek kolaborasi berkaitan *Big Data* dan *Data Analysis*.

- v) Kerjasama dengan Pusat Penyelidikan UM Power Energy Dedicated Advanced Centre (UMPEDAC) dalam melaksana kajian feasibiliti dan analisa kos bagi menentukan samada konsep *renewable energy* boleh dilaksana di bangunan baru PTM.
- vi) Sesi *Transfer of Knowledge* (ToK) bersama Global Planning and Strategy Centre (PPSG) bagi mendapatkan idea berkaitan pelbagai teknik analisa data yang boleh digunapakai oleh pasukan Keselamatan ICT dalam proses menganalisa data-data yang dikumpulkan .

**f) Perkhidmatan guna sama dan nilai tambah**

- i) Sebanyak 105 aktiviti rakaman dan webcast serta 39 aktiviti *video conferencing* telah dilaksana oleh pasukan Multimedia PTM .
- ii) Pembekalan Perisian ADOBE CC untuk Staf dan Pelajar UM melalui kontrak pusat Kementerian Pendidikan Tinggi yang mula berkuat kuasa pada Disember 2017.
- iii) Roadshow dan Hari Terbuka untuk mempromosi perisian Microsoft 365, Perisian SAS dan Mathematica turut dilaksana oleh PTM untuk memastikan tahap penggunaan optima bagi perkhidmatan guna sama yang disediakan.

**g) Pelaksanaan berterusan aktiviti pengukuran prestasi dan penganalisaan pencapaian**

bagi tujuan penambahbaikan berterusan ke atas tahap perkhidmatan ICT termasuk aktiviti -aktiviti berikut :

- i. Pemantauan berterusan ke atas aduan ICT melalui Sistem Helpdesk tahun 2017 telah dilaksana secara kerja sama dengan Jawatan Kuasa Pengguna ICT (JKPICT). 3 kategori penganalisaan telah dilaksanakan iaitu:
  - a) **Analisa kecapaian/ketidakcapaian objektif kualiti** iaitu "Memastikan 80% aduan yang didaftarkan ke Sistem Helpdesk ICT diselesaikan dalam masa 4 hari bekerja (tidak termasuk aduan pengaturcaraan)". Bagi kategori ini purata capaian objektif kualiti PTM sepanjang tahun adalah 88.7% iaitu melebihi sasaran 80% yang ditetapkan.
  - b) **Analisa bilangan aduan sepanjang tahun.** Amalan analisa telah membantu menyelesaikan masalah bilangan aduan tinggi ke atas Sistem eProcurement dan juga masalah wifi di kalangan pelajar. Secara keseluruhan berlaku penurunan bilangan aduan berkaitan sistem eProcurement sebanyak 40% pada tahun 2017 (1,745 aduan direkod pada tahun 2017) berbanding 2016 (2,971 aduan direkod pada tahun 2016) dan 63% peratus berbanding 2015 (4,748 aduan direkod pada tahun 2015). Sementara itu bagi masalah berkaitan WiFi pelajar juga berlaku penurunan bilangan aduan sebanyak 60% pada tahun 2017 (199 aduan direkod pada tahun 2017) berbanding 2016 (491 aduan direkod pada tahun 2016 ) dan 80% peratus berbanding 2015 (1,018 aduan direkod pada tahun 2015).
  - c) **Analisa kenaikan bilangan aduan bulanan yang abnormal.** Beberapa punca masalah telah dikenal pasti menyumbang kepada kategori ini, melibatkan 2 sistem aplikasi utama iaitu Sistem elearning SPECTRUM dan juga sistem UMISIS - eRegistration For Undergraduate:
    - Sistem eLearning SPECTRUM – penambahan infrastruktur server akan dilaksanakan bagi mengasingkan fungsi interaktif *Chat* pada sesi 2018.

- Sistem UMISIS - eRegistration – beberapa penambahbaikan akan dilaksanakan iaitu seperti :
  - kawalan pendaftaran bagi subjek yang melebihi kapasiti yang ditetapkan, kajian semula oleh pihak CITRA ke atas proses pendaftaran kursus universiti tanpa had llimit,
  - semakan semula oleh Bahagian Akademik ke atas maklumat prasyarat pada SPI pelajar.
  - Isu permohonan kolej kediaman secara *online* juga telah dapat diselesaikan oleh pihak kolej.
- ii. PTM turut melaksanakan proses penganalisaan kepuasan pelanggan melalui maklum balas pengguna (Staf dan Pelajar) secara tahunan. Bagi tahun 2017, didapati isu yang dibangkitkan adalah selari dengan isu -isu yang dikenal pasti semasa proses penganalisaan aduan ICT melalui Sistem Helpdesk yang dinyatakan di atas.
- iii. Soal selidik ICT terhadap pelajar, mendapati 91.1% responden memberi rating antara sederhana sehingga sangat baik (3 hingga 5) bagi perkhidmatan Network (Fixed Line), sementara skor rendah bagi perkhidmatan Network (WiFi) 76.5% adalah selaras dengan aktiviti proses penggantian *access point* yang masih dilaksanakan di kebanyakan lokasi .

**Jadual 9 :Peratus Penilaian Pelajar Untuk Perkhidmatan ICT 2017**

No.	Perkhidmatan	Peratusan Penilaian
1.	Network (Fixed line)	91.1%
2.	Network (WiFi)	76.5%
3.	Internet Access Speed (Outside Server eg Google, Yahoo etc)	85.1%
4.	Helpdesk System	92.4%
5.	Student Portal (MyUM)	95.3%
6.	Student E-Mail (SiswaMail)	95.3%
7.	Spectrum	93.0%
8.	Overall Rating of PTM Services	90.5%

#### 4. PENJANAAN PENDAPATAN

PTM turut meneroka pasaran dalam dan luar dengan menawarkan perkhidmatan dan produk Teknologi Maklumat. Ini membolehkan PTM menjana pendapatan, di mana sedikit sebanyak ia telah membantu mengurangkan kebergantungan kepada dana pusat. 2 sumber pendapatan utama PTM adalah dari hasil kutipan caj minima Yuran ICT dan juga aktiviti komersialisasi.

Terdapat peningkatan dalam penjanaaan pendapatan hasil dari aktiviti komersialisasi dibandingkan tahun-tahun sebelum. Ianya akan terus ditingkatkan bagi membantu meningkatkan tahap ketidak bergantung kepada peruntukan Universiti di masa hadapan.



**Jadual 10: Perbandingan Penjana Pendapatan Mengikut Tabung 2014-2017**

Tabung Yuran ICT merupakan salah satu sumber pendapatan Universiti yang diperolehi daripada yuran pendaftaran pelajar bagi setiap kali sesi pendaftaran semester bermula. Tabung tersebut adalah sumber tambahan bagi menampung kos penyelenggaraan dan penambahbaikan perkhidmatan ICT kampus meliputi kemudahan Wifi tanpa had, perisian Microsoft, lesen-lesen pelbagai perisian statistik dan juga kemudahan pelbagai aplikasi *online* yang disediakan oleh Universiti untuk kemudahan pengurusan berkaitan pelajar. Caj yang dikenakan adalah sangat rendah dibandingkan dengan kos sebenar yang ditanggung bagi setiap kemudahan yang disediakan.

Sementara Tabung Komersialisasi pula mula memainkan peranan serius semenjak dari 2016 apabila semua Pusat Tanggungjawab digalakkan menjana pendapatan bagi membantu menampung keperluan peruntukan yang tidak mencukupi.

Hasil dari 2 sumber tersebut telah digunakan untuk menampung ketidakcukupan peruntukan OCAR tahunan yang telah berkurangan sebanyak lebih 50% semenjak tahun 2016 bagi menambah baik perkhidmatan ICT UM. Pendapatan kasar yang dijana melalui Tabung Yuran ICT (RM 2,700,526.00) dan aktiviti komersialisasi (RM313,366.18) pada tahun 2017 ialah RM 3,013,892.18.

## 5. LAPORAN KEWANGAN

Perbelanjaan PTM menggunakan peruntukan dalaman iaitu OCAR & Tabung Yuran ICT pada tahun 2017 adalah berjumlah RM 8,887,107.89. Perbelanjaan menggunakan peruntukan RMK-11 pula adalah berjumlah RM 1,812,923.96