



Performance Comparison of Internet Service from Best Telecom ETL Unitel and Laotelecom at Souphanouvong University

Sinlapaxay SENGDALA¹, Amphai VONGSAVANH¹, Bounhome MEKSAVANH²

Bounthanome VILAYSACK³, and Phoneouthai THIPPHAVANH³

Information Technology Center Souphanouvong University, Lao PDR

***Correspondence:** Sinlapaxay
SENGDALA, Information
Technology Center
Souphanouvong University,
Tel: 020 56828898, 020
56727899; E-mail:
s.sengdala@su.edu.la

Article Info:

Submitted: October 31, 2024

Revised: March 28, 2025

Accepted: April 29, 2025

Abstract

Currently, the provision of Internet services by different providers varies in terms of performance due to differences in operational capabilities and certain functional limitations. This research aims to compare the performance of Internet services from four providers: Best Telecom, ETL, Unitel, and LaoTelecom. The evaluation was conducted at Souphanouvong University between October and November 2023. The tests included pinging both domestic and international websites, screening, bandwidth speed tests, and FTP download/upload tests.

The results showed that ETL demonstrated the best ping performance at 36 ms and had the most efficient broadcasting capabilities. LaoTelecom achieved the highest FTP download and upload speeds, with 21.239 kbps and 21.786 kbps, respectively. The performance of Best Telecom and Unitel was at a moderate level across most test categories.

Keywords: Performance Evaluation, Internet Service

1. ພາກສະໜັງ

ປັດຈຸບັນເຄືອຂ່າຍອິນເຕີເນັດໄດ້ເຂົ້າມາມີບົດບາດໃນຊີວິດປະຈຳວັນຂອງຄົນເຮົາ ເວົ້າສະເພາະແມ່ນຂົງເຂດການສຶກສາ ໃນຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ. ໂດຍອີງຕາມແຜນຍຸດທະສາດການປະຕິຮູບການສຶກສາທົ່ວປະເທດຂອງກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ ກໍ່ແມ່ນອົງການຈັດຕັ້ງໜຶ່ງ ທີ່ສຸມໃສ່ວຽກງານດັ່ງກ່າວໃຫ້ກ້າວໄປຕາມນະໂຍບາຍ ແລະ ໃຫ້ໄດ້ຮັບຜົນຢ່າງເປັນຮູບປະທຳເທື່ອລະກ້າວ (SHEP, 2015). ໃນຂະນະດຽວກັນການຂະຫຍາຍຕາໜ່າງໂທລະຄົມມະນາຄົມ ແລະ ອິນເຕີເນັດ ພາຍໃນ ສປປ ລາວ ກວມເອົາເກືອບທັງໝົດຂອງຈຳນວນບ້ານໃນທົ່ວປະເທດ, ໃນນັ້ນ ລະບົບເຄືອຂ່າຍໂທລະສັບມືຖື ຮຸ່ນ 2G ກວມເອົາ 96%, ລະບົບ 3G ກວມເອົາ 83% ແລະ ລະບົບ 4G ກວມເອົາ 75% , ລະບົບ 5G ແມ່ນໄດ້ມີການພັດທະນາ ແລະ ເປີດທົດລອງນຳໃຊ້ນັບແຕ່ປີ 2019 ເປັນຕົ້ນມາ. ຈາກສະຖິຕິຕົ້ນປີ 2023 ໃນຈຳນວນປະຊາກອນລາວ ທັງໝົດ 7,58 ລ້ານຄົນ, ມີຜູ້ຊົມ ໃຊ້ອິນເຕີເນັດ ປະມານ 4.7 ລ້ານຄົນ ຫຼື 62%

ຂອງຈຳນວນປະຊາກອນ; ເມື່ອສົມທຽບໃສ່ສະຖິຕິປີ 2013 ມີຜູ້ຊົມໃຊ້ອິນເຕີເນັດມີພຽງແຕ່ 820,000 ຄົນ, ໝາຍຄວາມວ່າ ມີການເພີ່ມຂຶ້ນເກືອບ 6 ເທົ່າ ໃນໄລຍະ 10 ປີຜ່ານມາເຊິ່ງຖືເປັນການພັດທະນາ ແລະ ຂະຫຍາຍຕົວແບບກ້າວກະໂດດ (Vongdala, 2023).

ການນຳໃຊ້ອິນເຕີເນັດພາຍໃນມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ ຜ່ານມາເຫັນວ່າມີທັງດ້ານບວກ ແລະ ດ້ານລົບ ຈາກການຕິດຕາມການນຳໃຊ້ແຕ່ລະເຄືອຂ່າຍທັງໝົດທີ່ມີຢູ່ເຊັ່ນ: ບໍລິສັດ ເບສເທເລຄອມ, ບໍລິສັດອີທີແອລ, ບໍລິສັດສະຕາໂທລະຄົມ ແລະ ບໍລິສັດ ລາວໂທລະຄົມ, ການນຳໃຊ້ການບໍລິການຈາກຫລາຍພາກສ່ວນ ກໍ່ເປັນປັດໃຈໜຶ່ງທີ່ເຮັດໃຫ້ການໃຊ້ຈ່າຍງົບປະມານເພື່ອຊຳລະຄ່າເຊົ່າສັນຍານຕ່າງໆ ມີການປ່ຽນແປງ ແລະ ເພີ່ມຂຶ້ນໃນທຸກໆສິກສາສຶກສາ (SU, 2023). ເພື່ອຕອບສະໜອງຕໍ່ກັບບັນຫາງົບປະມານຄ່າເຊົ່າສັນຍານທີ່ກ້າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນ, ສູນເຕັກໂນໂລຊີຂໍ້ມູນຂ່າວສານຈຶ່ງສຶກສາເຖິງປະສິດທິພາບຂອງແຕ່ລະເຄືອຂ່າຍທີ່ດີທີ່ສຸດ.

ດັ່ງນັ້ນ, ຜູ້ຄົນຄວ້າຈຶ່ງມີຈຸດປະສົງ: 1) ເພື່ອປຽບທຽບປະສິດທິພາບການໃຫ້ບໍລິການລະບົບເຄືອຂ່າຍອິນເຕີເນັດຂອງຜູ້ໃຫ້ບໍລິການແຕ່ລະເຄືອຂ່າຍພາຍໃນມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ, 2) ເພື່ອສຶກສາປະສິດທິພາບການຮັບ-ສົ່ງຂໍ້ມູນຜ່ານລະບົບເຄືອຂ່າຍອິນເຕີເນັດຂອງມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ ແລະ 3) ເພື່ອເປັນບ່ອນອີງໃນການຕັດສິນໃຈເລືອກໃຊ້ລະບົບເຄືອຂ່າຍອິນເຕີເນັດ ແລະ ພັດທະນາລະບົບເຄືອຂ່າຍ ເພື່ອຮອງຮັບການໃຊ້ງານໃຫ້ມີປະສິດທິພາບ.

2. ເຄື່ອງມື ແລະ ວິທີການ

2.1 ປະຊາກອນ ແລະ ກຸ່ມຕົວຢ່າງ

ການທົດສອບປະສິດທິພາບການໃຊ້ງານ ອິນເຕີເນັດດ້ວຍລະບົບ Leased line ແລະ FTTH ຂອງຜູ້ໃຫ້ບໍລິການ 4 ບໍລິສັດຄື: ບໍລິສັດ ເບສເທເລຄອມ, ບໍລິສັດອິທີແອລ, ບໍລິສັດສະຕາໂທລະຄົມ ແລະ ບໍລິສັດ ລາວໂທລະຄົມ ໂດຍກຳນົດເອົາຄວາມໄວຂອງອິນເຕີເນັດແຕ່ລະເຄືອຂ່າຍແມ່ນ 20 Mbps ໃຊ້ເຊື້ອມຕໍ່ອິນເຕີເນັດເຂົ້າກັບຄອມພິວເຕີໂນດບຸກ ດ້ວຍສາຍແລນ ແລະ ໄດ້ນຳໃຊ້ອຸປະກອນຊຸດດຽວກັນເຂົ້າໃນການທົດສອບ ຂອງແຕ່ລະເຄືອຂ່າຍພາຍໃນມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ. ໃນລະຫວ່າງເດືອນ ຕຸລາ ຫາ ເດືອນ ພະຈິກ ປີ 2023 ໄດ້ກຳນົດເປັນ 2 ສ່ວນຄື: ວັນລັດຖະການ (ຈັນ-ສຸກ) ແລະ ວັນຝັກ (ເສົາ-ທິດ) ເປັນໄລຍະເວລາ 5 ອາທິດ, ເຊິ່ງເວລາໃນການທົດສອບຈະແບ່ງອອກເປັນ 2 ຊ່ວງຄື: ເວລາ 8:00 – 12:00 ໂມງ ແລະ ເວລາ 13:00 – 17:00 ໂມງ ໃນແຕ່ລະຊ່ວງຈະໄດ້ທົດສອບ 5 ຄັ້ງ, ນຳຜົນການທົດສອບມາຫາຄຳສະເລ່ຍ ແລະ ສ່ວນຜົນປ່ຽນມາຕະຖານ.

ທົດສອບປະສິດທິພາບໂດຍການ PING ໄປຫາເວັບໄຊພາຍໃນປະເທດທີ່ມີການຈະລາຈອນຫຼາຍທີ່ສຸດໃນປີ 2016 (<https://laotiantimes.com/>, ວັນທີ 3 ມັງກອນ 2017) ແລະ ເວັບໄຊຕ່າງປະເທດທີ່ເປັນເວັບໄຊທີ່ມີການນຳໃຊ້ຫຼາຍທີ່ສຸດໃນປັດຈຸບັນ 2023 (<https://www.forbes.com/>, 14 ກຸມພາ 2023) ເຊິ່ງທັງໝົດ 4 ເວັບໄຊໄດ້ເລືອກຈາກອັນດັບສູງສຸດທີ່ມີຄົນໃຊ້ຫລາຍ ແລະ ບໍ່ປົດກັນການປຶ້ງ PING (Li Tang, 2006). ເວັບໄຊ ພາຍໃນປະເທດໄດ້ແກ່ : www.bcel.com.la ແລະ www.laopost.com ເວັບໄຊຕ່າງປະເທດໄດ້ແກ່ www.facebook.com ແລະ

www.youtube.com ສອບປະສິດທິພາບແບນວິດໃນການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດຜ່ານເວບໄຊ <http://speedtest.adslthailand.com> ທີ່ ດ ສ ອ ບ ປະສິດທິພາບການ FTP ໂດຍການຈັບເວລາທີ່ໃຊ້ໃນການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດດ້ວຍ File ຂໍ້ມູນຂະໜາດ 50 MB ໂດຍໃຊ້ໂປຼແກຼມ FileZilla. ເລືອກການທົດສອບໃນວັນລັດຖະການ (ຈັນ-ສຸກ) ແລະ ວັນຝັກ (ເສົາ-ທິດ) ການປະຕິບັດອິນເຕີເນັດແມ່ນຂຶ້ນກັບປັດໃຈຄວາມແອອັດ, ຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ທົດສອບໃນງື່ອນໄຂການດຳເນີນງານທີ່ແຕກຕ່າງກັນ (Richard Gass, 2010). ການທົດສອບຈະເລີ່ມດຳເນີນໃນເດືອນ ຕຸລາ ຫາ ເດືອນ ພະຈິກ 2023, ແບ່ງການທົດສອບອອກເປັນ 2 ເວລາຄື: ພາກເຊົ້າ 8:00 ໂມງ ຫາ 12:00 ໂມງ ແລະ ພາກປາຍ 13:00 ໂມງ ຫາ 17:00 ໂມງ. ສະຖານທີ່: ຫ້ອງເຊີເວີ ຕັ້ງຢູ່ຊັ້ນໜຶ່ງຕຶກສຳນັກງານອະທິການບໍດີ ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ ຫ້ອງເຊີເວີຕັ້ງຢູ່ຊັ້ນໜຶ່ງຕຶກຫໍສະໝຸດ ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ ຕູ້ແລັກ ຕັ້ງຢູ່ພະແນກບໍລິຫານ ຄະນະສະຖາປັດຕະຍະກຳສາດ ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ. ຕົວປ່ຽນຕາມ ປະກອບມີ: ຄຳສະເລ່ຍຂອງການທົດສອບ ຄຳສູງສຸດ ຕ່ຳສຸດຂອງການທົດສອບຄ່າ loss ຂອງການທົດສອບການປຶ້ງ; ຕົວປ່ຽນຕົ້ນ ປະກອບມີ:

ການປຶ້ງ, ການ ເອັບທິພິ ແລະ ການທົດສອບແບນວິດຜູ້ໃຫ້ບໍລິການອິນເຕີເນັດ, ປະຕິບັດ ຫຼື ທົດສອບວັນທີ ທົດລອງວັນຝັກ ແລະ ວັນລັດຖະການ.

2.2 ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການເກັບກຳຂໍ້ມູນ

ໂນດບຸກປະມວນຜົນກາງ (CPU), ຄວາມໄວ Intel(R) Core(TM) i3-3120M CPU @ 2.50GHz 2.50 GHz, ໜ່ວຍຄວາມຈຳຫຼັກ (RAM) 4 GB, ຮາດດິດ 500 GB, ຕິດຕັ້ງລະບົບປະຕິບັດການ Windows 10 64-bit operating system, x64-based processor ແລະ ສາຍ UTP CAT6 US-9106A-1 Original, 250 MHz, 24 AWG, CMR, Blue, hrPING freeware (v.5.04., 2013) ທີ່ມີປະສິດທິພາບຫຼາຍໃນການ ping ມີຄຳສັ່ງເພີ່ມເຕີມຈຳນວນຫຼາຍທີ່ສາມາດເລືອກໄດ້ ສາມາດກຳນົດຈຳນວນຄັ້ງໃນການ PING ໄດ້ ແລະ ຜົນໄດ້ຮັບໃນການ PING ມີຄວາມລະອຽດລະດັບທົດສະນິຍົມ 3 ຕຳແໜ່ງ ຊຶ່ງການສະແດງຜົນມີຄວາມລະອຽດຫຼາຍຈະເພີ່ມຄວາມ

ຖືກຕ້ອງຂອງການວິເຄາະຜົນການທົດສອບ (Chimmanee, 2013) FileZilla ໂປຼແກຼມທີ່ໃຊ້ເພື່ອສົ່ງ ແລະ ຮັບໄຟລ໌ ນຳມາໃຊ້ເພື່ອທົດສອບປະສິດທິພາບຂອງ ການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດ ຜ່ານໂປໂຕຄອນ FTP (Mekthanavanh, 2017). ເຊິ່ງທ່ານຕ້ອງປັບສະພາບຂອງ ໂປຼແກຼມໂດຍການຂະຫຍາຍ Timeout ໃຫ້ຮອງຮັບໃນ ການຮັບ-ສົ່ງຂໍ້ມູນ ເປັນເວລາດົນເຮັດໃຫ້ໂປຼແກຼມຈະບໍ່ຕັດ ການເຊື່ອມຕໍ່ຈົນກ່ວາການສົ່ງຂໍ້ມູນສຳເລັດ (Zhang, 2003), (ArunaBalasubramanian, 2010) ແລະ (Gass, 2010). ການທົດສອບປະສິດທິພາບຂອງແບນວິດ ຜ່ານເວບໄຊ <http://speedtest.adslthailand.com> ຄື ການທົດສອບອັດຕາການຮັບ-ສົ່ງຂໍ້ມູນຊຶ່ງມີທັງອັດຕາການ ສົ່ງຂໍ້ມູນສູງສຸດໃນການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດ ສາມາດ ວັດແທກເປັນຫົວໜ່ວຍບິດຕໍ່ສ ຫຼື ສາມາດວັດເປັນ ກິໂລ ບິດຕໍ່ສ, ເມກາບິດຕໍ່ສ (Kopichai, 2009) ແລະ (Pubbaman, 2010)

2.3 ວິທີການເກັບຂໍ້ມູນ

ກຸ່ມຕົວຢ່າງໃນການວິເຄາະ ແລະ ການອອກແບບ ການທົດສອບ ໄດ້ກຳນົດເອົາການບໍລິການອິນເຕີເນັດໂດຍ ຜ່ານ 4 ເຄືອຂ່າຍ ພາຍໃນມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ. ການທົດສອບປະສິດທິພາບໂດຍການປິ່ງ 200 ຮອບຈຳນວນ 5 ຄັ້ງ ຫາເວັບໄຊພາຍໃນ ແລະ ຕ່າງປະເທດທີ່ມີການ ຈະລາຈອນຫຼາຍທີ່ສຸດ ແລະ ເວັບໄຊຕ່າງປະເທດທີ່ເປັນເວັບ ໄຊທີ່ມີການນຳໃຊ້ຫຼາຍທີ່ສຸດໃນປັດຈຸບັນ ເຊິ່ງທັງໝົດ 4 ເວັບໄຊໄດ້ເລືອກຈາກອັນດັບສູງສຸດທີ່ມີຄົນໃຊ້ຫຼາຍ ແລະ ບໍ່ປົດກັນການ Ping ທົດສອບປະສິດທິພາບແບນວິດໃນ ການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດ ເຊິ່ງແຕ່ລະໄລຍະຈະໄດ້ທົດ ສອບ 5 ຄັ້ງໃນ 4 ເຄືອຂ່າຍ. ທົດສອບປະສິດທິພາບ FTP ໂດຍການວັດແທກເວລາທີ່ໃຊ້ໃນການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບ ໂຫຼດນຳໃຊ້ໄຟລທີ່ມີຂະໜາດຂໍ້ມູນ 50 MB, ເຊິ່ງໃນແຕ່ ລະໄລຍະຈະໄດ້ທົດສອບ 5 ຄັ້ງໃນ 4 ເຄືອຂ່າຍ. ເລືອກທີ່ ຈະດຳເນີນການທົດສອບໃນວັນລັດຖະການ ແລະ ວັນພັກ ເນື່ອງຈາກວ່າອິນເຕີເນັດແມ່ນຂຶ້ນກັບປັດໃຈຄວາມແອອັດ ເປັນສິ່ງຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ຮັບການທົດສອບໃນມື້ທີ່ມີເງື່ອນໄຂ ການດຳເນີນງານທີ່ແຕກຕ່າງກັນ. ໄລຍະເວລາການທົດ ສອບດຳເນີນໃນລະຫວ່າງເດືອນ ຕຸລາ ຫາ ເດືອນ ພະຈິກ 2023, ແບ່ງການທົດສອບອອກເປັນ 2 ເວລາ ພາກເຊົ້າ

8:00 ໂມງ ຫາ 12:00 ໂມງ ແລະ ພາກບ່າຍ 13:00 ໂມງ ຫາ 17:00 ໂມງ

2.4 ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ນຳໃຊ້ການວິເຄາະປັດໄຈດ້ານປະລິມານໂດຍໃຊ້ຂໍ້ ມູນການທົດສອບເພື່ອວິເຄາະຄ່າສະເລ່ຍ ($\bar{X}$) ແລະ ຄ່າຜັນ ປ່ຽນມາດຕະຖານ (S.D.) ຂອງແຕ່ລະຜູ້ໃຫ້ບໍລິການເພື່ອ ປຽບທຽບຜົນໄດ້ຮັບທີ່ໄດ້ຮັບປະສິດທິພາບໃນດ້ານຕ່າງໆ. ຄ່າສະເລ່ຍ Mean ມີຊື່ເຕັມເອີ້ນວ່າເຕັມວ່າ: ຄ່າສະເລ່ຍເລກ ຄະນິດສາດ (Arithmetic Mean) ເປັນຕົວກາງທີ່ຖືກນຳ ໃຊ້ເພື່ອສະແດງຄ່າສະເລ່ຍ, ແມ່ນຄ່າສະເລ່ຍຂອງຂໍ້ມູນທັງ ໝົດໃນຊຸດຂໍ້ມູນນັ້ນໆ, ຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າກັບຜົນລວມຂອງຂໍ້ ມູນທຸກຕົວຫານໃຫ້ຈຳນວນຂໍ້ມູນຄ່າສະເລ່ຍ ($\bar{X}$) ; $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$ ເມື່ອ n ແມ່ນຈຳນວນຂອງຂໍ້ມູນທັງໝົດ ຂອງກຸ່ມຕົວຢ່າງ. ນຳໃຊ້ຄ່າຜັນປ່ຽນມາດຕະຖານ

(Standard Division) ແມ່ນຄ່າສະຖິຕິທີ່ສາມາດນຳມາ ໃຊ້ເພື່ອວັດແທກການກະຈາຍຂອງຂໍ້ມູນ ໂດຍໃຊ້ອະທິບາຍ ຄູ່ກັບຄ່າສະເລ່ຍເລກຄະນິດສາດ ຄ່າສະເລ່ຍກຳລັງສອງຂອງ ຄວາມແຕກຕ່າງຂອງຂໍ້ມູນແຕ່ລະຕົວກັບຕົວກາງເລກ $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$ ຄະນິດສາດຂອງຂໍ້ມູນຊຸດນັ້ນ.

, ເມື່ອ S ແມ່ນມາດຕະຖານ division ຂອງກຸ່ມຕົວຢ່າງ, X ແມ່ນຄ່າຂອງແຕ່ລະລາຍການຂໍ້ມູນ ຫຼື ຈຸດສູນກາງຂອງ ແຕ່ລະຊັ້ນ, $\bar{X}$ ແມ່ນຄ່າສະເລ່ຍຂອງກຸ່ມຕົວຢ່າງ, N ແມ່ນຈຳນວນຂໍ້ມູນທັງໝົດຂອງກຸ່ມຕົວຢ່າງ

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

ການຄົ້ນຄວ້ານີ້ຈຸດປະສົງແມ່ນເພື່ອປຽບທຽບ ປະສິດທິພາບຂອງການໃຫ້ບໍລິການລະບົບເຄືອຂ່າຍອິນເຕີ ເນັດແຕ່ລະເຄືອຂ່າຍ ແລະ ການສຶກສາປະສິດທິພາບໃນ ການຮັບ ແລະ ສົ່ງຂໍ້ມູນຜ່ານເຄືອຂ່າຍອິນເຕີເນັດ ພາຍໃນ ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ ຊຶ່ງເປັນການຄົ້ນຄວ້າເຊິ່ງ ປະລິມານ ມີວິທີການດຳເນີນການຄື: ທົດສອບການປະຕິ ບັດໃນດ້ານຕ່າງໆ 3 ດ້ານ ດັ່ງນີ້: ການທົດສອບການ Ping ເພື່ອຮູ້ໄລຍະເວລາທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ກັບເວບໄຊ, ການທົດສອບ ແບນວິດຜ່ານເວບໄຊ

<http://speedtest.adslthailand.com> ເພື່ອໃຫ້ຮູ້ອັດຕາ ການສົ່ງຂໍ້ມູນສູງສຸດຕໍ່ສຳລັບການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບ ໂຫຼດ, ການທົດສອບການສົ່ງຂໍ້ມູນໂດຍຜ່ານການນຳໃຊ້ໂປ ໂຕຄອນ FTP ເພື່ອຮູ້ວ່າອັດຕາການຮັບ ແລະ ສົ່ງຂໍ້ມູນທັງ

ການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດຜ່ານເຊີເວີ. ການທົດສອບທັງໝົດຈະຖືກດຳເນີນຢູ່ໃນ ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ, ນຳໃຊ້ຢູ່ 3 ສະຖານທີ່ຄື: ຫ້ອງເຊີເວີຕຶກສຳນັກງານອະທິການບໍດີ, ຫ້ອງເຊີເວີຕຶກຫໍສະໝຸດ ແລະ ຕູ້ແລັກ ຄະນະສະຖາປັດຕະຍະກຳສາດ, ຜົນການທົດສອບໄດ້ຖືກວິເຄາະເພື່ອຊອກຫາຄ່າປະສິດທິພາບສະເລ່ຍໃນແຕ່ລະເຄືອຂ່າຍດ້ານຕ່າງໆດັ່ງທີ່ກ່າວມາ ແລະ ສາມາດນຳມາປຽບທຽບເພື່ອໃຫ້ເຫັນຄວາມແຕກຕ່າງຂອງປະສິດທິພາບລະຫວ່າງຜູ້ໃຫ້ບໍລິການແຕ່ລະບໍລິສັດ.

ຜົນການຄົ້ນຄວ້າຈາກການທົດສອບມີລາຍລະອຽດດັ່ງນີ້:

1) ປະສິດທິພາບການ Ping ອີທີແອລໃຊ້ເວລາໜ້ອຍທີ່ສຸດໃນການ Ping 39.91 s, ຮອງລົງມາລາວແມ່ນໂທລະຄົມ 41.12s, ເບສເທເລຄອມ 42.25 s ແລະ ສະຕາໂທລະຄົມ 57.75 s (ຮູບພາບທີ 1).

2) ປະສິດທິພາບແບນວິດ ລາວໂທລະຄົມແມ່ນມີປະສິດທິພາບທີ່ດີທີ່ສຸດໃນການດາວໂຫຼດໂດຍສະເລ່ຍແມ່ນ 21.24s, ຮອງລົງມາແມ່ນອີທີແອລ 19.81 s, ສະຕາໂທລະຄົມ 17.32 s ແລະ ເບສເທເລຄອມ 15.04 s. ສຳລັບການທົດສອບປະສິດທິພາບແບນວິດໃນການອັບໂຫຼດທີ່ດີທີ່ສຸດແມ່ນ ລາວໂທລະຄົມ 21.79 s , ເບສເທເລຄອມ 19.97 s , ອີທີແອລ 19.68 s ແລະ ສະຕາໂທລະຄົມ 18.17 s (ຮູບພາບທີ 2).

3) ປະສິດທິພາບ FTP ຂໍ້ມູນນຳໃຊ້ 50 MB, ເຫັນວ່າ ລາວໂທລະຄົມມີປະສິດທິພາບການດາວໂຫຼດ 12.73 s ແລະ ອັບໂຫຼດ 19.76 s ໄວທີ່ສຸດ, ຮອງລົງມາແມ່ນອີທີແອລ 25.88 s, ເບສເທເລຄອມ 34.98 s ແລະ ສະຕາໂທລະຄົມ 60.40 s. ສຳລັບການທົດສອບປະສິດທິພາບເອັບທີຟີໃນການອັບໂຫຼດຮອງມາແມ່ນສະຕາໂທລະຄົມ 22.35 s, ເບສເທເລຄອມ 22.83 s ແລະ ອີທີແອລ 54.33 s (ຮູບພາບທີ 3).

4. ວິພາກຜົນ

4.1 ອະພິປາຍຜົນການທົດສອບປະສິດທິພາບ PING

ເຄືອຂ່າຍອີທີແອລໃຊ້ເວລາໜ້ອຍທີ່ສຸດໃນການ PING ໄປຫາເວັບໄຊທ໌ຕ່າງໆ, ຮອງລົງມາແມ່ນເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມ ແລະ ເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມ, ເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມການນຳໃຊ້ໄລຍະເວລາ PING ຍາວທີ່ສຸດກັບເວັບໄຊທ໌ຕ່າງໆຖ້າຜົນການທົດສອບທຽບກັບ

ມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດ. (Gazette, 2012), ໄດ້ຖືກກຳນົດວ່າລະບົບ 3G ຕ້ອງມີ PING ບໍ່ເກີນ 500 ms ພົບວ່າມີເຄືອຂ່າຍອີທີແອລ, ເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມ ແລະ ເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມ ທີ່ມີໄລຍະເວລາຄ່າສະເລ່ຍທີ່ຜ່ານມາດຕະຖານ, ແຕ່ການທົດສອບການປະຕິບັດ PING ສຳລັບເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມ ແລະ ເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມ ມີຜົນການທົດສອບບາງຊ່ວງແມ່ນເກີນຄ່າມາດຕະຖານແຕ່ຄ່າສະເລ່ຍຍັງຢູ່ໃນເກນບໍ່ເກີນ 500 ms, ສຳລັບເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມ ເຫັນວ່າຜົນການທົດສອບມີຫຼາຍຊ່ວງໄລຍະເວລາແມ່ນເກີນຄ່າມາດຕະຖານ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ຄ່າສະເລ່ຍທີ່ໄດ້ຮັບສູງກວ່າຄ່າມາດຕະຖານ.

4.2 ອະພິປາຍຜົນການທົດສອບປະສິດທິພາບແບນວິດ

ເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມມີປະສິດທິພາບແບນວິດດາວໂຫຼດທີ່ດີທີ່ສຸດ, ຮອງລົງມາແມ່ນເຄືອຂ່າຍອີທີແອລ ແລະ ເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມ, ສ່ວນເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມແມ່ນມີປະສິດທິພາບໃນການດາວໂຫຼດໜ້ອຍກ່ອນເຄືອຂ່າຍອື່ນ. ສຳລັບການທົດສອບການອັບໂຫຼດແບນວິດທີ່ດີທີ່ສຸດແມ່ນເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມ, ຮອງລົງມາແມ່ນເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມ ແລະ ເຄືອຂ່າຍອີທີແອລ, ສ່ວນເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມແມ່ນມີແບນວິດໃນການອັບໂຫຼດໜ້ອຍກ່ອນເຄືອຂ່າຍອື່ນ, ເມື່ອປຽບທຽບຜົນການທົດສອບກັບຄ່າມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໂດຍຄະນະກຳມະການວິທະຍຸກະຈາຍສຽງ ແລະ ໂທລະຄົມແຫ່ງຊາດ. (Gazette, National Broadcasting and Telecommunications Commission, 2013), ໄດ້ກຳນົດມາດຕະຖານຄວາມໄວໃນການສົ່ງຂໍ້ມູນໃນລະບົບ 3G ເພື່ອໃຫ້ດາວໂຫຼດມີຄວາມໄວຕ່ຳກວ່າ 345 kbps ແລະ ການອັບໂຫຼດຕ້ອງບໍ່ຕ່ຳກວ່າ 153 kbps ເມື່ອສຶມທຽບກັບມາດຕະຖານຂອງຜົນການທົດສອບທີ່ກ່າວມານັ້ນ ເຫັນວ່າເຄືອຂ່າຍທັງໝົດມີປະສິດທິພາບເກີນມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້.

4.3 ອະພິປາຍຜົນການທົດສອບປະສິດທິພາບ FTP

ເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມ ມີປະສິດທິພາບໄວທີ່ສຸດໃນການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດໄຟລ໌ຂະໜາດ 50 MB ຮອງຈາກການດາວໂຫຼດແມ່ນເຄືອຂ່າຍອີທີແອລ, ເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມ, ເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມ ແລະ ຮອງລົງມາຈາກການອັບໂຫຼດແມ່ນເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມ, ເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມ ແລະ ເຄືອຂ່າຍອີທີແອລ ເຊິ່ງຖືກກັບ (Thongkhaobua, 2011) ຜູ້ທີ່ໄດ້ສຶມທຽບປະສິດທິພາບ

ການຮັບ ແລະ ສົ່ງຂໍ້ມູນໃນເຄືອຂ່າຍ 3G ຂອງຜູ້ໃຊ້ບໍລິການໂທລະສັບມືຖື ດ້ວຍຄວາມໄວໂທລະສັບມືຖືທີ່ແຕກຕ່າງກັນໄດ້ຖືກສະຫຼຸບດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້: ເຄືອຂ່າຍ DTAC ມີປະສິດທິພາບໃນການສົ່ງຂໍ້ມູນ 3G ແມ່ນດີກວ່າ True Move ການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດທີ່ຖືກກັບ (Kopichai, 2009) ເຊິ່ງໄດ້ພົບວ່າ ເຄືອຂ່າຍ dtac ມີປະສິດທິພາບການດາວໂຫຼດ FTP ທີ່ດີທີ່ສຸດ ແລະ ມີຄວາມໄວສະເລ່ຍໃນການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດຂໍ້ມູນຢູ່ໃນຊ່ວງ 10-20 bps.

5. ສະຫຼຸບ

1) ປະສິດທິພາບການ Ping ຜ່ານການທົດສອບເຫັນວ່າເຄືອຂ່າຍອີທີແອລໃຊ້ເວລາໜ້ອຍທີ່ສຸດໃນການ ping ໄປຫາເວັບໄຊຕ່າງໆ ໂດຍສະເລ່ຍປະມານ 36 ms ສໍາລັບເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມແມ່ນປະມານ 41 ms, ເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມ ປະມານ 41 ms ແລະ ເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມໃຊ້ເວລາ ping ໂດຍສະເລ່ຍໄປຫາເວັບໄຊຕ່າງໆ ປະມານ 57 ms.

2) ປະສິດທິພາບແບນວິດ ເຫັນວ່າ ເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມແມ່ນມີປະສິດທິພາບແບນວິດທີ່ດີທີ່ສຸດໃນການດາວໂຫຼດໂດຍສະເລ່ຍແມ່ນ 21.239 kbps, ຮອງລົງມາແມ່ນເຄືອຂ່າຍອີທີແອລແມ່ນ 19.813 kbps, ເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມແມ່ນ 17.324 kbps ແລະ ເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມແມ່ນ 15,041 kbps. ເຊິ່ງສໍາລັບການທົດສອບປະສິດທິພາບແບນວິດໃນການອັບໂຫຼດທີ່ດີທີ່ສຸດແມ່ນເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມສະເລ່ຍແມ່ນ 21.786 kbps, ເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມມີຄວາມໄວສະເລ່ຍ 19.972 kbps, ເຄືອຂ່າຍອີທີແອລແມ່ນ 19.685 kbps, ແລະ ເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມແມ່ນ 18.166 kbps.

3) ປະສິດທິພາບ FTP ເຫັນວ່າເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມມີປະສິດທິພາບການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດໄຟລ໌ໄວທີ່ສຸດ 50 MB, ໂດຍສະເລ່ຍດາວໂຫຼດ 12.73 s ແລະ ອັບໂຫຼດ 19.76 s. ໃນການດາວໂຫຼດຮອງລົງມາແມ່ນເຄືອຂ່າຍອີທີແອລແມ່ນ 25.88 s, ເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມແມ່ນ 34.98 s ແລະ ເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມແມ່ນ 60.40 s. ເຊິ່ງສໍາລັບການທົດສອບປະສິດທິພາບເອັບທີພີໃນການອັບໂຫຼດຮອງມາແມ່ນເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມ ມີຄວາມໄວສະເລ່ຍ 22.35 s, ເຄືອຂ່າຍເບສເທເລ

ຄອມ ແມ່ນ 22.83 s, ແລະ ເຄືອຂ່າຍອີທີແອລ ແມ່ນ 54.33 s.

6. ຂໍ້ສະເໜີ

ຈາກການທົດສອບເຫັນວ່າເຄືອຂ່າຍລາວໂທລະຄົມມີປະສິດທິພາບແບນວິດ ແລະ ເອັບທີພີ ທີ່ດີທີ່ສຸດໃນການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດຂໍ້ມູນ, ສ່ວນຄ່າເວລາໃນການ ping ສະເລ່ຍໄວທີ່ສຸດແມ່ນເຄືອຂ່າຍອີທີແອລ, ສ່ວນເຄືອຂ່າຍເບສເທເລຄອມ ແລະ ເຄືອຂ່າຍສະຕາໂທລະຄົມແມ່ນຢູ່ໃນລະດັບປານກາງ, ເຊິ່ງຜົນຂອງການຄົ້ນຄວ້ານີ້ສາມາດນຳໄປໃຊ້ເຂົ້າໃນການເລືອກໃຊ້ສັນຍານອິນເຕີເນັດຂອງມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ ໃນສົກສຶກສາ 2024-2025 ແລະ ການປັບປຸງຂະຫຍາຍເຄືອຂ່າຍອິນເຕີເນັດພາຍໃນມສ, ນອກຈາກນັ້ນຜູ້ໃຫ້ບໍລິການຍັງສາມາດນຳໄປປັບປຸງການໃຫ້ບໍລິການພາຍໃນເຄືອຂ່າຍຂອງຕົນເອງໄດ້ອີກດ້ວຍ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ໃນການຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ມີອຸປະສັກບາງຢ່າງໃນການວັດແທກປະສິດທິພາບທີ່ຄວນພິຈາລະນາເງື່ອນໄຂ ແລະ ປັດໄຈສໍາຄັນທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງປະສິດທິພາບຕ່າງໆ ແລະ ຍັງມີບັນຫາທີ່ຍັງບໍ່ທັນໄດ້ພິຈາລະນາເຊັ່ນ: ຈຳນວນຜູ້ໃຊ້ໃນແຕ່ລະເຄືອຂ່າຍ ແລະ ອຸປະກອນທີ່ເຊື່ອມຕໍ່ໃນລະບົບທີ່ເຮັດໃຫ້ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໃນເວລານັ້ນ, ເພື່ອວິເຄາະໃຫ້ເຫັນຜົນໄດ້ຮັບຕ້ອງມີການວິເຄາະປັດໄຈດັ່ງກ່າວຕື່ມອີກ.

ຂໍ້ສະເໜີໃນການຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງຕໍ່ໄປ: ການຄົ້ນຄວ້າເພີ່ມເຕີມຄວນທົດສອບປະສິດທິພາບຂອງການບໍລິການດ້ານເຕັກໂນໂລຢີ 4G ໃນແຖບຄວາມຖີ່ 2600 MHz ຫຼື ເຕັກໂນໂລຢີ 5G ເພື່ອໃຫ້ສອດຄ່ອງກັບຄວາມກ້າວໜ້າ ແລະ ການປ່ຽນແປງຂອງເຕັກໂນໂລຢີການສື່ສານໄຮ້ສາຍຂອງຍຸກນັ້ນ ແລະ ຄົ້ນຄວ້າກ່ຽວກັບການເຊື່ອມຕໍ່ອິນເຕີເນັດເຂົ້າກັບລະບົບຕ່າງໆພາຍໃນເຄືອຂ່າຍຂອງມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ.

7. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິຍານຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

8. ຄຳຂອບໃຈ

ບົດຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດນີ້ ໄດ້ຮັບທຶນການສະໜັບສະໜູນຈາກງົບປະມານລັດຖະບານ ປີ 2022 ນະໂຍກາດນີ້ ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ແລະ ຮູ້ບຸນຄຸນມາຍັງຝັກລັດ, ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ.

ສຸດທ້າຍນີ້ ພວກຂ້າພະເຈົ້າຫວັງຢ່າງຍິ່ງວ່າຜົນການຄົ້ນຄວ້າຈະເປັນປະໂຫຍດໃຫ້ແກ່ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ ແລະ ບໍລິສັດທີ່ໃຫ້ບໍລິການສັນຍານອິນເຕີເນັດ ຂໍຂອບໃຈ.

9. ເອກະສານອ້າງອີງ

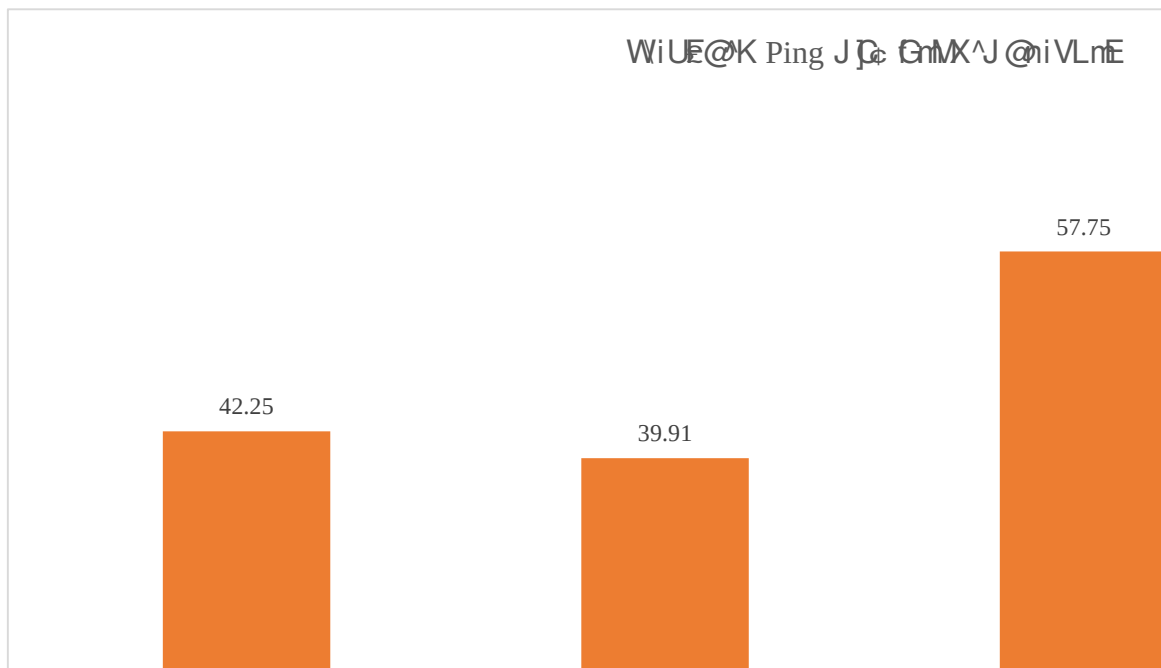
- Balasubramanian, A. (2010). *Augmenting mobile 3G using WiFi. MobiSys 10 Proceedings of the 8th international conference on Mobile systems, applications, and services*, New York USA 209-222 .
- Gass, R. (2010). *An experimental performance comparison of 3G and WiFi*. "PAM'10 Proceedings of the 11th international conference on Passive and active measurement, Zurich, Switzerland, 71-80.
- Gazette, R. (2012). *National Broadcasting and Telecommunications Commission. Standards of quality of telecommunications services for infrastructure*. Product overview hrPING v.5.04. (2013, July 19). [Online].
- Gazette, R. (2013). *National broadcasting and telecommunications commission*. 129(Special Part 152 D), 20–22. <http://www.cfos.de/en/ping/ping.htm>.
- Jianming Zhang, J. S. (2003). *Application of drive test for qos evaluation in 3g wireless networks*. IEEE on International Conference on Communication Technology (ICCT'2003), Beijing, China, (2003):1206 - 1209 .
- Kopichai, A. (2009). *Comparison of the performance of mobile internet services*. Information Technology, 5th edition. King's Mongkouth Institute of Technology, 1072-1078.
- Li Tang, H. J. (2006). *End-to-End Delay Behavior in the Internet*. "14th IEEE on Modeling Analysis, and Simulation of Computer and Telecommunication System. Monterey California, 373 - 382.
- Mekthanavanh, V. (2017). Web video clustering based on cluster ensemble by using text information. *Souphanouvong University Journal Multidisciplinary Research and Development*, 3(1), 98–112. Retrieved from <https://www.su-journal.com/index.php/su/article/view/27>
- Pubbaman, N. (2010). *Analysis and comparison of the performance of edge and 3G technologies using mobile internet*. Research report on independent study subjects. Richard Gass, C. D. (2010). *Measurement*, Zurich, Switzerland 71-80.
- Chimmanee, S. (2013). *Analysis in the Internet Traffic Pattern based on RTT over ADSL in Thailand*. "IEEE on Information Networking (ICOIN 2013). Bangkok Thailand.
- SHEP. (2015). *Lao People's Democratic Republic. Strengthening Higher Education Project 1-2*. Retrieved from <https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/42134/42134-022-pcr-en.pdf>.
- SU. (2023). *The report 20 Years of Souphanouvong University development*, 6. Souphanouvong University.

Thongkhaobua, M. (2011). *Report "The impact of speed on the efficiency of 3g network usage."* Krasetsat University of Technology, Thailand.

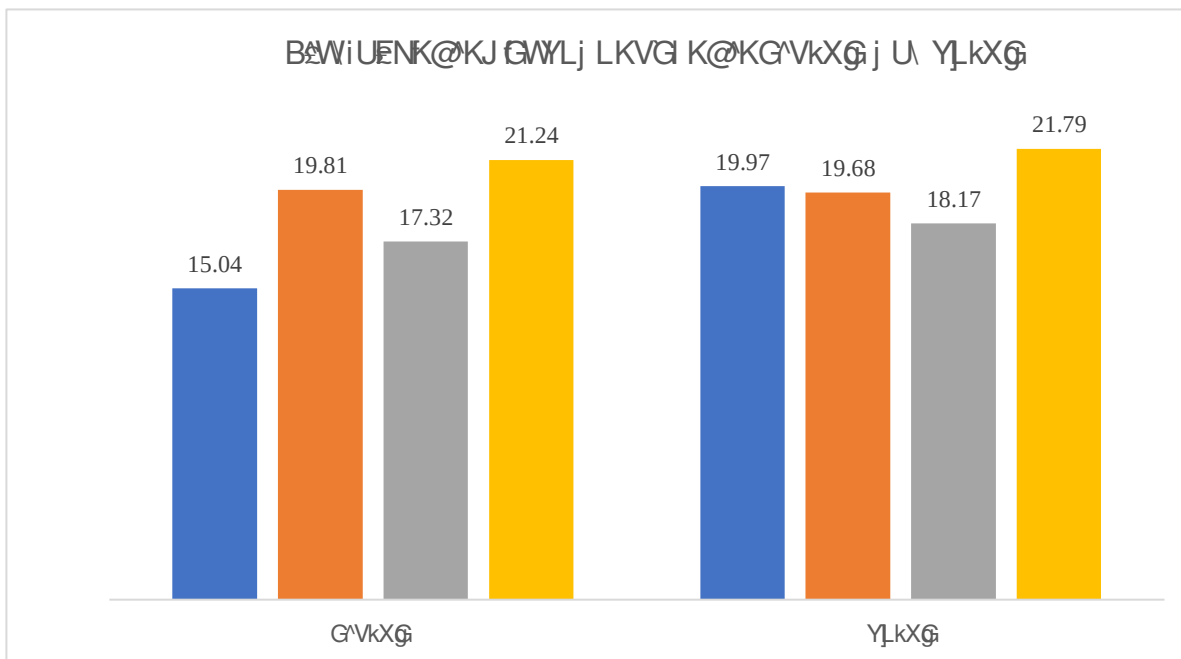
Vongdala, B. (2023). *The minister of technology and communication reports to the meeting of*

the national commission for the digital transformation of Lao PDR. Retrieved from <https://www.facebook.com/fm90laos/posts/pfbid095bsAM1oDy4szxkWrDXcHKA71Y49v3YAVa3FAJLtzK93euK7m9jKgQ1VbbH2veLql>.

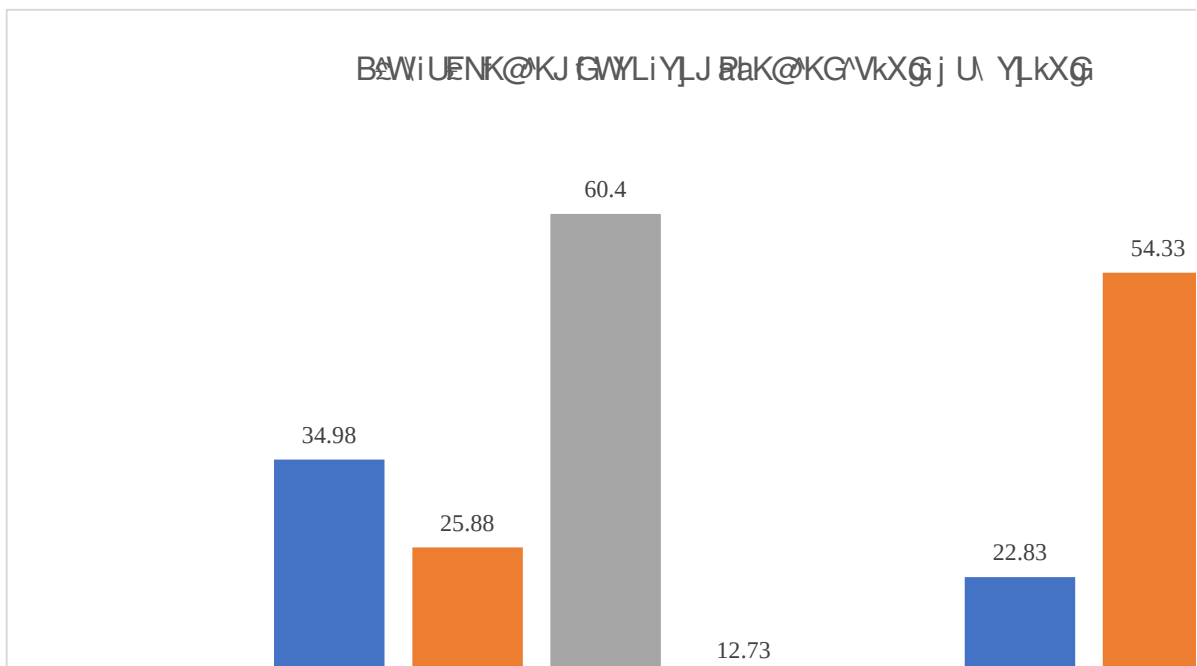
ຮູບພາບທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ



ຮູບພາບທີ 1: ສະແດງເຖິງຄ່າສະເລ່ຍການ Ping ທັງໝົດໄປຫາທຸກໆເວບໄຊ



ຮູບພາບທີ 2: ສະແດງເຖິງຄ່າສະເລ່ຍຜົນການທົດສອບແບນວິດໃນການດາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດ



ຮູບພາບທີ 3: ສະແດງເຖິງຄ່າສະເລ່ຍຜົນການທົດສອບເອັບທິຟິໃນການຄາວໂຫຼດ ແລະ ອັບໂຫຼດ