BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Sinh viên : Vũ Bá Quốc Anh

Giảng viên hướng dẫn: Th.S Đỗ Văn Tuyên

HẢI PHÒNG – 2025

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

NGHIÊN CỨU VÀ TÌM HIÊU VÀ ỨNG DỤNG UPTIME KUMA – CÔNG CỤ GIÁM SÁT TRẠNG THÁI WEBSITE VÀ DỊCH VỤ MẠNG TẠI TRƯỜNG ĐH QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY

NGÀNH: Công nghệ thông tin

Sinh viên : Vũ Bá Quốc Anh

Giảng viên hướng dẫn: Th.S Đỗ Văn Tuyên

HẢI PHÒNG – 2025

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢN LÝ VÀ CÔNG NGHỆ HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: **Vũ Bá Quốc Anh** **Mã SV**: **2112111005**

Lớp : CT2501C

Ngành : Công nghệ thông tin

Tên đề tài: ***"Nghiên cứu và tìm hiểu và ứng dụng Uptime Kuma – công cụ giám sát trạng thái website và dịch vụ mạng tại Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng"***

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp

a. Mô tả tóm tắt đề tài

Uptime Kuma là một công cụ mã nguồn mở được sử dụng để giám sát trạng thái của các website và dịch vụ mạng. Đề tài này tập trung vào việc nghiên cứu, tìm hiểu và ứng dụng.

Uptime Kuma để giám sát trạng thái hoạt động của các website và dịch vụ mạng tại Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng.

b. Nội dung hướng dẫn

- Tổng quan về giám sát mạng và các công cụ giám sát phổ biến
- Tìm hiểu về Uptime Kuma
- Triển khai Uptime Kuma tại trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng.
- Đánh giá hiểu quả của Uptime Kuma.
- Đề xuất các giải pháp tối ưu hóa và nâng cao hiệu quả giám sát.

c. Kết quả cần đạt được

- Báo cáo tổng quan về Uptime Kuma và các công cụ giám sát mạng.
- Hệ thống Uptime Kuma được triển khai và hoạt động ổn định trên mạng của trường.
- Đánh giá chi tiết về hiệu quả của Uptime Kuma trong việc giám sát các website và dịch vụ mạng
- Đề xuất các giải pháp tối ưu hóa và nâng cao hiệu quả giám sát.

2. Các tài liệu, số liệu cần thiết

- Tài liệu chính thức của Uptime Kuma: https://uptime.kuma.pet/
- Tài liệu về giám sát mạng và các công cụ giám sát phổ biến.
- Các bài viết, nghiên cứu về ứng dụng Uptime Kuma trong thực tế.
- Tài liệu về quản trị mạng và hệ thống.

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp

- Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Họ và tên : Đỗ Văn Tuyên

Học hàm, học vị : Thạc sỹ

Cơ quan công tác : Khoa Công nghệ thông tin

Nội dung hướng dẫn:

- Tổng quan về giám sát mạng và các công cụ giám sát phổ biến
- Tìm hiểu về Uptime Kuma
- Triển khai Uptime Kuma tại trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng.
- Đánh giá hiểu quả của Uptime Kuma.
- Đề xuất các giải pháp tối ưu hóa và nâng cao hiệu quả giám sát.

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày 17 tháng 02 năm 2025

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 10 tháng 05 năm 2025

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN	**Đã giao nhiệm vụ ĐTTN**
Sinh viên	Giảng viên hướng dẫn
	Th.S Đỗ Văn Tuyên

Hải Phòng, ngày tháng năm 2025

TRƯỞNG KHOA

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP

Họ và tên giảng viên: Đỗ Văn Tuyên

Đơn vị công tác: Khoa Công nghệ thông tin - Trường Đại học Quản Lý và Công Nghệ Hải Phòng.

Họ và tên sinh viên : Vũ Bá Quốc Anh **Ngành**: Công nghệ Thông tin

Nội dung hướng dẫn : Toàn bộ đề tài

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp

2. Đánh giá chất lượng của đồ án/khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N, trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...)

3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp

Được bảo vệ ☐ Không được bảo vệ ☐ Điểm hướng dẫn ☐

Hải Phòng, ngày .... tháng .... năm 2025

Giảng viên hướng dẫn

(*ký và ghi rõ họ tên)*

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN CHẤM PHẢN BIỆN

Họ và tên giảng viên: ……………………………………………………………………

Đơn vị công tác: ………………………………………………………………………………

Họ và tên sinh viên: Vũ Bá Quốc Anh **Ngành**: Công nghệ Thông tin

Đề tài tốt nghiệp: Nghiên cứu và tìm hiểu và ứng dụng Uptime Kuma – công cụ giám sát trạng thái website và dịch vụ mạng tại Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng

1. Phần nhận xét của giảng viên chấm phản biện

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

2. Những mặt còn hạn chế

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

3. Ý kiến của giảng viên chấm phản biện

Được bảo vệ ☐ Không được bảo vệ ☐ Điểm phản biện ☐

Hải Phòng, ngày......tháng ..... năm 2025

Giảng viên chấm phản biện

(*ký và ghi rõ họ tên*)

LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình làm đồ án vừa qua vì được sự chỉ dẫn nhiệt tình của thầy ThS. Đỗ Văn Tuyên – Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng, em đã hoàn thành đồ án của mình. Mặc dù em đã cố gắng với sự tận tâm của thầy, nhưng vì thời gian và khả năng nên đồ án của em vẫn còn không tránh được những điều thiếu sót.

Em xin chân thành và bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy Đỗ Văn Tuyên vì đã tận tình chỉ bảo, hướng dẫn và giành thời gian quý báu của mình cho em trong thời gian qua để em có thể hoàn thành đồ án của mình đúng thời hạn.

Em xin cảm ơn tất cả thầy cô giáo trong khoa Công nghệ thông tin vì đã truyền đạt cho em rất nhiều các kiến thức nền tảng, chuyên ngành, chuyên môn và chuyên sâu cực kì vững chắc trong những năm qua để em có thể hoàn thành được đồ án này.

Em xin cảm ơn Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng vì không ngừng hỗ trợ và đào tạo những điều kiện tốt nhất trong những năm vừa qua để em có thể học và thực hiện tốt đồ án.

Em xin chân thành cảm ơn !

MỤC LỤC

DANH MỤC HÌNH ẢNH

DANH MỤC BẢNG

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Trong bối cảnh công nghệ thông tin ngày càng phát triển, việc đảm bảo hệ thống mạng và các dịch vụ trực tuyến hoạt động ổn định, liên tục là một yêu cầu quan trọng đối với các tổ chức, đặc biệt là các cơ sở giáo dục. Việc giám sát trạng thái hệ thống giúp phát hiện sự cố kịp thời, giảm thiểu rủi ro và nâng cao chất lượng vận hành.

Tại Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng, hệ thống Website và dịch vụ mạng đóng vai trò quan trọng trong quản lý, giảng dạy và hỗ trợ sinh viên. Tuy nhiên, công tác giám sát hệ thống chưa thực sự được đầu tư đúng mức, còn phụ thuộc nhiều vào kiểm tra thủ công hoặc các công cụ chưa phù hợp.

Uptime Kuma là một công cụ mã nguồn mở, miễn phí, dễ triển khai và sử dụng để giám sát hệ thống mạng, dịch vụ và website. Với giao diện trực quan, khả năng cảnh báo hiệu quả, Uptime Kuma là một giải pháp phù hợp cho môi trường giáo dục.

Vì vậy, em chọn đề tài ***"Nghiên cứu và tìm hiểu và ứng dụng Uptime Kuma – công cụ giám sát trạng thái website và dịch vụ mạng tại Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng"*** nhằm tìm hiểu, triển khai thử nghiệm và đánh giá hiệu quả của công cụ này trong thực tế.

2. Hiện trạng hệ thống giám sát tại nhà trường

Tại Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng, hệ thống CNTT đang ngày càng được mở rộng với các dịch vụ như website trường, hệ thống đào tạo trực tuyến, máy chủ nội bộ, email, và các dịch vụ khác phục vụ giảng viên, sinh viên và cán bộ.

Tuy nhiên, công tác giám sát các hệ thống này hiện nay chủ yếu dựa vào kiểm tra thủ công hoặc các phương pháp đơn giản, chưa có công cụ chuyên biệt hỗ trợ cảnh báo tự động. Điều này dẫn đến việc chậm trễ trong phát hiện sự cố, gây ảnh hưởng đến hoạt động của nhà trường và trải nghiệm người dùng.

3. Nhu cầu thực tế

Từ thực trạng trên, nhà trường rất cần một giải pháp giám sát hệ thống chuyên nghiệp, có khả năng:

- Giám sát thời gian thực các dịch vụ, máy chủ và website;
- Cảnh báo tự động khi có sự cố xảy ra;
- Giao diện thân thiện, dễ sử dụng cho cán bộ kỹ thuật;
- Không yêu cầu chi phí bản quyền, dễ triển khai và bảo trì.

Uptime Kuma là một công cụ mã nguồn mở đáp ứng đầy đủ các yêu cầu trên, với ưu điểm nổi bật là dễ sử dụng, cài đặt đơn giản, tùy biến linh hoạt và có khả năng tích hợp cảnh báo qua nhiều kênh khác nhau như Telegram, Discord, email...

4. Mục tiêu đề tài

Đề tài *"Nghiên cứu và tìm hiểu và ứng dụng Uptime Kuma – công cụ giám sát trạng thái website và dịch vụ mạng tại Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng"* hướng đến các mục tiêu cụ thể sau:

- Nghiên cứu tổng quan về các công cụ giám sát mạng hiện nay, đặc biệt là Uptime Kuma;
- Tìm hiểu nguyên lý hoạt động, các tính năng nổi bật và cách triển khai Uptime Kuma;
- Thực hiện triển khai Uptime Kuma trong môi trường mạng thực tế của nhà trường;
- Đánh giá hiệu quả hoạt động của công cụ trong việc phát hiện và cảnh báo sự cố;
- Đề xuất các giải pháp cải tiến và ứng dụng mở rộng sau khi thử nghiệm thành công.

5. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Công cụ giám sát Uptime Kuma và hệ thống website, dịch vụ mạng tại Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng.

Phạm vi nghiên cứu: Tập trung vào cài đặt, cấu hình và đánh giá Uptime Kuma trong việc giám sát một số hệ thống dịch vụ cụ thể tại trường.

6. Phương pháp nghiên cứu

Tìm hiểu tài liệu: Nghiên cứu tài liệu chính thức và các bài viết liên quan đến Uptime Kuma.

Thực nghiệm: Cài đặt và triển khai Uptime Kuma trên môi trường mạng thực tế.

Phân tích và đánh giá: Theo dõi kết quả hoạt động, phân tích dữ liệu giám sát để đánh giá hiệu quả công cụ.

CHƯƠNG 1 : TỔNG QUAN VỀ GIÁM SÁT MẠNG VÀ CÁC CÔNG CỤ GIÁM SÁT PHỔ BIẾN

1.1. Tìm hiểu về giám sát mạng

1.1.1. Khái niệm

thông tin của các thiết bị mạng, các kết nối,các ứng dụng và dịch vụ bên trong hệ thống mạng để phân tích và đưa ra các thôngtin hỗ trợ người quản trị mạng có cái nhìn tổng quan, chi tiết về môi trường mạng.Dựa trên những thông tin thu thập được, hệ thống giám Giám sát mạng là việc giám sát, theo dõi và ghi nhận những luồng dữ liệu mạng, từ đó sử dụng làm tư liệu để phân tích mỗi khi có sự cố xảy ra.

Khi phụ trách hệ thống mạng máy tính, để giảm thiểu tối đa các sự cố làm gián đoạn hoạt động của hệ thống mạng, người quản trị hệ thống mạng cần phải nắm được tình hình "sức khỏe" các thiết bị, dịch vụ được triển khai để có những quyết định xử lý kịp thời và hợp lý nhất. Ngoài ra, việc hiểu rõ tình trạng hoạt động của các thiết bị, các kết nối mạng... cũng giúp cho người quản trị tối ưu được hiệu năng hoạt động của hệ thống mạng để đảm bảo được các yêu cầu sử dụng của người dùng.Việc giám sát hoạt động của các thiết bị mạng, ứng dụng và dịch vụ trong môi trường mạng, với hàng chục hay hàng trăm thiết bị, mà người quản trị thực hiện thủ công sẽ không mang lại hiệu quả. Vì thế, cần phải có một phần mềm thực hiện việc giám sát một cách tự động và cung cấp các thông tin cần thiết để người quản trị nắm được hoạt động của hệ thống mạng, đó là hệ thống giám sát mạng.

Hệ thống giám sát mạng **(Network Monitoring System)** là một phần mềm thực hiện việc giám sát hoạt động của hệ thống và các dịch vụ, ứng dụng bên trong hệ thống mạng đó. Nó thực hiện việc thu thập sát mạng có thể tổng hợp thành các báo cáo, gửi các cảnh báo cho người quản trị để có hướng xử lý phù hợp nhằm giảm thiểu sự cố và nâng cao hiệu suất mạng. Với những thông tin nhận được từ hệ thống giám sát mạng, người quản trị có thể xử lý các sự cố và đưa ra các hướng nâng cấp thiết bị, dịch vụ để đảm bảo hệ thống mạng hoạt động thông suốt

1.1.2. Các yếu tố cơ bản trong giám sát mạng

Để vi giám sát mạng đạt hiệu quả cao nhất , cần xác định các yếu tố cốt lõi của giám sát mạng như:

- Các đơn vị, hệ thống, thiết bị, dịch vụ cần giám sát
- Các trang thiết bị, giải pháp , phần mềm thương mại phục vụ giám sát
- Xác định các phần mềm nội bộ và phần mềm mã nguồn mở phục vụ giám sát

Ngoài ra, yếu tố con người, đặc biệt là quy trình phục vụ giám sát là vô cùng quan trọng

1.1.3. **Chức năng của giám sát mạng-**

- Cảnh báo qua Web, Email và SMS khi phát hiện tấn công vào hệ thống mạng.
- Báo động bằng âm thanh và SMS khi một host (Server, Router, Switch...)hoặc một dịch vụ mạng ngưng hoạt động.
- Giám sát lưu lượng mạng qua các cổng giao tiếp trên Router, Switch,Server...hiển thị qua các đồ thị trực quan, thời gian thực. Giám sát lưu lượng giữa các thiết bị kết nối với nhau một cách trực quan

1.1.4. Ai cần giám sát mạng? Cần giám sát những gì và tại sao ?

Giám sát mạng là cần thiết đối với tất cả các doanh nghiệp và tổ chức sử dụng hệ thống mạng. Bất kỳ doanh nghiệp nào muốn bảo vệ dữ liệu của họ khỏi những nguy cơ mạng như tấn công phần mềm độc hại, tin tặc hoặc vi phạm bảo mật phải có một giải pháp để đảm bảo an toàn cho thông tin của họ.

Đối với hệ thống mạng, điều quan trọng nhất là nắm được các thông tin chính xác nhất vào mọi thời điểm. Tầm quan trọng chính là nắm bắt thông tin trạng thái của thiết bị vào thời điểm hiện tại, cũng như biết được thông tin về các dịch vụ, ứng dụng của hệ thống.

Thông tin sau đây chứa một vài nội dung trạng thái hệ thống mà ta phải biết và lý do tại sao

Cần giám sát gì	Tại sao
Tính sẵn sàng của thiết bị (Router, Switch, Server..)	Đây là những thành phần chủ chốt giữ cho mạng hoạt động
Các dịch vụ trong hệ thống(DNS, FTP, HTTP…)	Những dịch vụ này đóng vai trò quan trọng trong một cơ quan, tổ chức, nếu các dịch vụ này không được đảm bảo hoạt động bình thường và liên tục, nó sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến cơ quan tổ chức đó.
Tài nguyên hệ thống	Các ứng dụng đều đòi hỏi tài nguyên hệ thống, việcgiám sát tài nguyên sẽ đảm bảo cho chúng ta có những can thiệp kịp thời, tránh ảnh hưởng đến hệ thống
Lưu lượng trong mạng	Nhằm đưa ra những giải pháp, ngăn ngừa hiện tượng quá tải trong mạng.
Các chức năng về bảo mật	Nhằm đảm bảo an ninh trong hệ thống
Lượng dữ liệu vào và ra của route	Cần xác định chính xác thông tin lượng dữ liệu để tránh quá tải trong hệ thống
Các sự kiện được viết ra log như WinEvent or Syslog	Có thể thu được thông tin chính xác các hiện tượngxảy ra trong hệ thống
Nhiệt độ, thông tin về máy chủ, máy in	Ta có thể biết được thông tin về máy in bị hư hỏng hay cần thay mực trước khi được người dùng báo cũng như đảm bảo máy chủ không bị quá nóng

Bảng 1 Các lý do cần giám sát

Khi một hệ thống mạng được triển khai và đưa vào vận hành, vấn đề giám sát hoạt động của toàn bộ hệ thống có vai trò quan trọng. Các bất thường liên quanđến thiết bị, dịch vụ, tấn công mạng, hay tài nguyên hệ thống... cần được phát hiệnnhanh chóng đề có giải pháp sửa chữa, thay thế, phản ứng kịp thời giúp hệ thốngmạng hoạt động ổn định, thông suốt

1.1.5. Tầm quan trọng của giám sát mạng

Giám sát mạng thực sự là một việc rất cần thiết trong công việc. Không chi bởi tính an toàn và bảo mật dữ liệu, giám sát mạng có thể giúp doanh nghiệp tiết kiệm chi phí sửa chữa, giảm thiểu thời gian chết của hệ thống khi gặp sự cố, đảm bảo títhông suốt trong toàn hệ thống.

Những tiêu chí dưới đây sẽ giải thích rõ hơn vì sao giám sát mạng lại là một phần quan trọng đối với các doanh nghiệp:

- Tính bảo mật: Đảm bảo các thông tin không bị lộ ra ngoài. Là một trong những phần quan trọng của giám sát mạng, tính năng này sẽ theo dõi những biến động trong hệ thống mạng và cảnh báo cho quản trị viên biết khi có sự cố xảy ra kịp thời. Thông qua màn hình giám sát, người quản trị có thể xác định được vấn đề khả nghi và tìm cách giải quyết phù hợp nhất cho vấn đề đó.
- Khả năng xử lý sự cố: Khả năng này là một trong các lợi thế của giám sát mạng. Tiết kiệm thời gian chẩn đoán sai lệch trong mạng, giám sát viên có thể biếtchính xác thiết bị nào đang có vấn đề và xử lý nó một cách nhanh nhất trước khi người dùng mạng phát hiện.
- Tiết kiệm thời gian và tiền bạc: Nếu không có phần mềm giám sát thì sẽ mấtnhiều thời gian để tìm kiếm và sửa lỗi hệ thống mà lẽ ra chỉ mất vài giây để sửa lỗi đó. Điều này không chỉ tốn thêm chi phí mà còn làm giảm năng suất lao động.Ngược lại, nhờ có phần mềm giám sát, vấn đề sẽ nhanh chóng được tìm ra và xử lýhiệu quả, có thể tập trung nhiều hơn vào công việc khác, lợi nhuận công ty cũng giatăng.
- Lập kế hoạch thay đổi: Với giám sát mạng, giám sát viên có thể theo dõi được thiết bị nào sắp hỏng và cần phải thay mới. Giám sát mạng cho người giám

sátkhả năng lên kế hoạch sẵn và dễ dàng tạo ra thay đổi cần thiết cho hệ thống mạng

1.1.6. Các loại giám sát mạng

- Giám sát hiệu suất mạng **(Network Performance Monitoring – NPM)**
- Giám sát trạng thái mạng **(Network Availability Monitoring – NAM)**
- Giám sát bảo mật mạng **(Network Security Monitoring – NSM)**
- Giám sát lưu lượng mạng **(Network Traffic Analysis – NTA)**
- Giám sát ứng dụng **(Application Performance Monitoring – APM)**

1.1.7. Ưu điểm và nhược điểm

Ưu điểm

- Bảo vệ dữ liệu: Nó giúp bảo vệ dữ liệu của bạn khỏi các cuộc tấn công mạng.
- Phát hiện và xử lý sớm các vấn đề bảo mật: Nó có thể giúp nhân viên IT phát hiện, xử lý các vấn đề bảo mật nhanh chóng và hiệu quả.
- Tăng cường hiệu suất: Giúp bạn theo dõi hoạt động trên mạng của bạn và tối ưu hóa hiệu suất của hệ thống mạng.

Nhược điểm:

- Chi phí: Việc triển khai giải pháp giám sát có thể đòi hỏi chi phí đáng kể cho doanh nghiệp.
- Khó khăn trong việc phát hiện các cuộc tấn công mới: Mặc dù giám sát có thể giúp phát hiện các cuộc tấn công đã biết, nhưng khó khăn để phát hiện các cuộc tấn công mới và chưa được biết đến.

1.2. Các công cụ giám sát mạng phổ biến

Có rất nhiều giải pháp giám sát mạng trên thị trường:

❖ **Phần mềm giám sát mạng Uptime Kuma**

Uptime Kuma là một công cụ giám sát tự lưu trữ mà bạn có thể cài đặt trực tiếp hoặc thông qua container Docker. Nó cho phép giám sát các dịch vụ và giao thức khác nhau như HTTP, HTTPS, DNS, PING, TCP, SQL, MYSQL và nhiều hơn nữa.

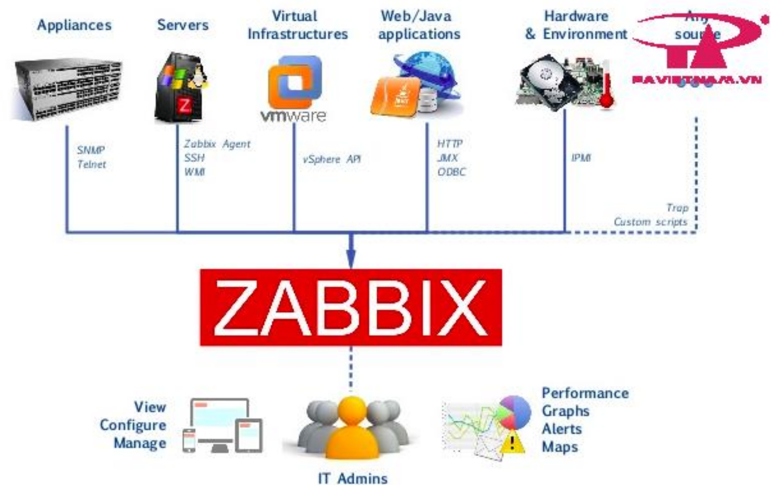
Hình 1. Phần mềm giám sát mạng Uptime Kuma

❖ Phần mềm giám sát mạng Zabbix

Zabbix là một công cụ mã nguồn mở nổi tiếng giải quyết cho ta các vấn đề về giám sát – là phần mềm sử dụng các tham số của một mạng, tình trạng và tính toàn vẹn của Server cũng như các thiết bị mạng.

Zabbix sử dụng một cơ chế thống báo linh hoạt và khả năng tuỳ biến cao cho phép người dùng cấu hình email hoặc sms để cảnh báo dựa trên sự kiện được ta thiết lập sẵn. Ngoài ra Zabbix cung cấp báo cáo và dữ liệu chính xác dựa trên cơ sở dữ liệu. Điều này khiến cho Zabbix trở nên lý tưởng hơn, thích hợp phục vụ cho hệ thống mạng tầm trung và lớn của các doanh nghiệp hiện tại với mức chi phí đầu tư vừa phải.Zabbix được sáng lập bởi Alexei Vladishev và hiện tại được phát triển cũng như hỗ trợ bởi tổ chức Zabbix SIA. Zabbix được viết và phát hành dưới bản quyền General Public License GPL phiên bản 2

Tất cả báo cáo, thống kê cũng như cấu hình thông số của Zabbix có thể dễ dàng truy cập qua giao diện web tinh tế đẹp mắt.



Hình 2. Phần mềm giám sát mạng Zabbix

❖ **Phần mềm giám sát mạng Nagios**

Nagios là một ứng dụng phần mềm mã nguồn mở và miễn phí dành cho các hệ thống máy tính. Nó được sử dụng để giám sát hệ thống, mạng và cơ sở hạ tầng. Tên ban đầu của ứng dụng là NetSaint, được phát triển bởi Ethan Galstad và một nhóm các Developer vào năm 1999. Ứng dụng phần mềm này được viết bằng ngôn ngữ C, chủ yếu được thiết kế để chạy trên hệ điều hành Linux. Tuy nhiên nó cũng có thể chạy với hệ điều hành Unix và Windows.

Nagios được sử dụng để giám sát liên tục các hệ thống, ứng dụng, dịch vụ và quy trình kinh doanh, v.v. trong văn hóa DevOps. Trong trường hợp xảy ra sự cố, Nagios có thể thông báo cho nhân viên kỹ thuật về sự cố, cho phép họ bắt đầu các quy trình khắc phục trước khi sự cố ngừng hoạt động ảnh hưởng đến quy trình kinh doanh, người dùng cuối hoặc khách hàng

Hình 3. Phần mềm giám sát mạng Nagios

❖ Phần mềm giám sát mạng PRTG Network

Giám sát và quản lý cơ sở hạ tầng là một trong những hoạt động thiết yếu nhất trong hoạt động quản trị và quản lý CNTT. Một công cụ giám sát Mạng nổi tiếng và được ưa thích rộng rãi như vậy là PRTG. PRTG được định nghĩa là "Trình biểu thị đồ thị lưu lượng bộ định tuyến Paessler". Nó là một phần mềm giám sát mạng không có tác nhân (agentless network monitoring software) - Agentless là giải pháp không yêu cầu cài đặt Agent, phân tích mạng dựa trên giám sát package, được sử dụng để giám sát tính sẵn sàng của mạng và hiệu suất được phát triển từ công ty Đức, có tên Paessler AG. Phiên bản đầu tiên được phát hành vào năm 2003 với các khả năng chính là theo dõi và phân loại các điều kiện hệ thống như sử dụng băng thông hoặc thời gian hoạt động. PRTG cũng thu thập số liệu thống kê từ các máy chủ như bộ chuyển mạch, bộ định tuyến và máy chủ**.** Phần mềm giám sát dễ sử dụng và có giao diện đồ họa trực quan. PRTG Network Monitor theo dõi hiệu suất mạng, thông lượng, băng thông và các yếu tố khác.

Hình 4. Phần mềm giám sát mạng PRTG Network

1.3. So sánh các công cụ

Công cụ	Ưu điểm	Nhược điểm
Uptime Kuma	Giao diện đẹp, dễ cài đặt, hỗ trợ nhiều phương thức giám sát	Chưa mạnh về giám sát sâu hệ thống
Zabbix	Mạnh mẽ, hỗ trợ giám sát chi tiết	Khó cấu hình, giao diện phức tạp
Nagios	Hỗ trợ giám sát toàn diện, nhiều tính năng	Cần nhiều tài nguyên máy chủ
PRTG Network	Chuyên giám sát hạ tầng, hiển thị biểu đồ trực quan	Phức tạp, cần nhiều cấu hình

Bảng 2. So sánh các công cụ

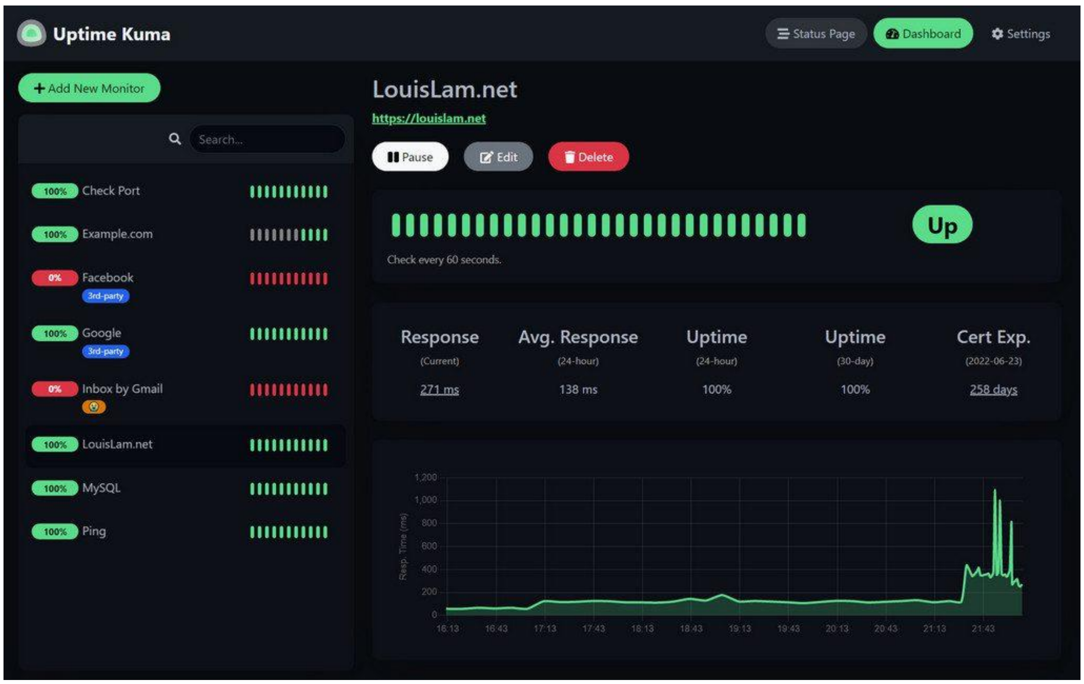
💡 **So sánh nhanh:**

- Uptime Kuma: Dễ dùng, phù hợp giám sát website, API.
- Nagios, Zabbix: Mạnh mẽ, phù hợp giám sát toàn bộ hệ thống.
- PRTG: Giao diện trực quan, Hiệu suất mạng, Thiết bị

CHƯƠNG 2 : TÌM HIỂU VỀ UPTIME KUMA

2.1. Giới thiệu Uptime kuma

Uptime-Kuma là một công cụ giám sát mã nguồn mở giống như "Uptime Robot" được viết bằng Nodejs. Nó là một công cụ giám sát độc lập với bảng điều khiển đẹp mắt và hỗ trợ một số phương pháp thông báo. Uptime-Kuma giám sát thời gian hoạt động của các máy chủ hoặc máy chủ thông qua (các) giao thức HTTP, TCP và Ping. Nếu máy chủ không thể đi qua các giao thức này trong khoảng thời gian như vậy, máy chủ thời gian hoạt động sẽ gửi tin nhắn qua Webhooks, Telegram, Discord, Gotify, Slack, Pushover, Email (SMTP), v.v.



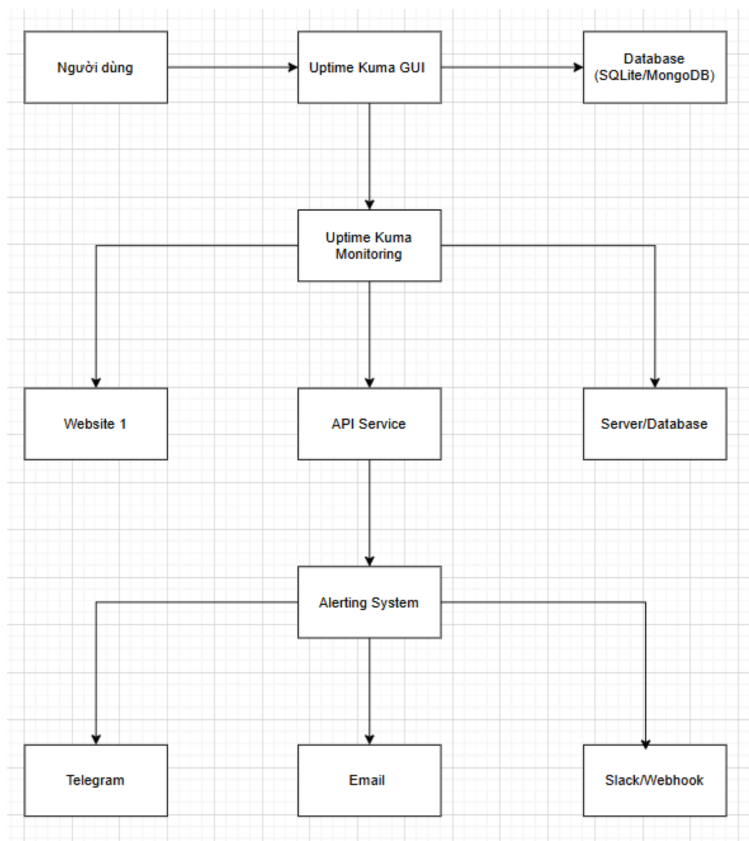
Hình 5. Phần mềm giám sát mạng Uptime Kuma

2.2. Thông tin và tính năng Uptime Kuma :

- Giám sát thời gian hoạt động (uptime) của các dịch vụ như HTTP(s) / TCP / HTTP(s) Từ khóa / HTTP(s) Json Query / Ping / DNS Record / Push / Steam Game Server / Docker Containers.
- Giao diện người dùng trực quan, nhanh chóng.

- Hỗ trợ thông báo qua Telegram, Discord, Gotify, Slack, Pushover, Email (SMTP) và hơn 90 dịch vụ thông báo
- Có thể giám sát, kiểm tra theo chu kỳ 20 giây.
- Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ.
- Hỗ trợ nhiều trang trạng thái.
- Ánh xạ các trang trạng thái tới các tên miền cụ thể.
- Biểu đồ Ping.
- Thông tin chứng chỉ SSL.
- Hỗ trợ proxy.
- Hỗ trợ 2FA.

2.3. Cách hoạt động của Uptime Kuma



Hình 6. Hoạt động của Uptme Kuma

Sơ đồ hoạt động Uptime Kuma

Sơ đồ bao gồm **các thành phần chính** sau:

- **Người dùng (Admin/User)**:
  + Là người **cấu hình và quản lý** các dịch vụ cần giám sát trên giao diện web của Uptime Kuma.
  + Người dùng có thể **thêm/xóa các mục tiêu giám sát**, thiết lập tần suất kiểm tra và cài đặt cảnh báo.
- **Uptime Kuma GUI (Giao diện Web)**:
  + Đây là giao diện **Dashboard** mà người dùng sử dụng để thiết lập và theo dõi trạng thái hệ thống.
  + Từ đây, có **thể xem biểu đồ, báo cáo uptime/downtime, lịch sử sự cố.**
  + Người dùng có thể quản lý danh sách website, server cần giám sát.
- **Database (SQLite/MongoDB)**:
  + Là **nơi lưu trữ dữ liệu giám sát** như:
    - Lịch sử kiểm tra trạng thái dịch vụ.
    - Thời gian hoạt động (uptime) và ngừng hoạt động (downtime).
    - Thời gian phản hồi của website/server.
  + Hỗ trợ **SQLite (nhẹ, đơn giản)** hoặc **MongoDB (quy mô lớn, lưu trữ tốt hơn)**.
- **Uptime Kuma Monitoring (Bộ giám sát chính):**
  + Thành phần **thực hiện giám sát** các website, API, dịch vụ mạng theo tần suất định kỳ.
  + Có thể kiểm tra **HTTP(S), Ping, TCP, DNS,....**
  + Khi phát hiện sự cố, nó sẽ **ghi nhận vào database và kích hoạt hệ thống cảnh báo.**
- **Mục tiêu giám sát (Monitor Targets):**
  + Đây là **các dịch vụ, hệ thống cần giám sát**, bao gồm:

+ **Website**: Kiểm tra trang web có hoạt động không (HTTP 200 OK).
+ **API Service**: Kiểm tra REST API có phản hồi đúng không.
+ **Server**: Kiểm tra máy chủ có đang hoạt động không (Ping, TCP).
+ **Database**: Kiểm tra dịch vụ MySQL, PostgreSQL, Redis có hoạt động không.

- **Hệ thống cảnh báo (Alerting System):**
  + Nếu một dịch vụ bị lỗi, Uptime Kuma sẽ gửi **cảnh báo ngay lập tức** đến người quản trị qua:
  + **Email**
  + **Telegram**
  + **Discord/Slack**
  + **Webhook API**
  + **SMS** (nếu có tích hợp dịch vụ bên ngoài)

Cách thức hoạt động từng bước:

Bước 1: Người dùng thiết lập giám sát

Bước 2: Uptime Kuma thực hiện kiểm tra định kỳ

Bước 3: Ghi nhận kết quả kiểm tra vào Database

Bước 4: Cảnh báo khi có sự cố

2.4. Quy trình cài đặt và cấu hình cơ bản

Uptime Kuma có thể được cài đặt thông qua Docker, hoặc cài trực tiếp không qua Docker.

Em dùng cách tải decker desktop về rồi dùng lệnh

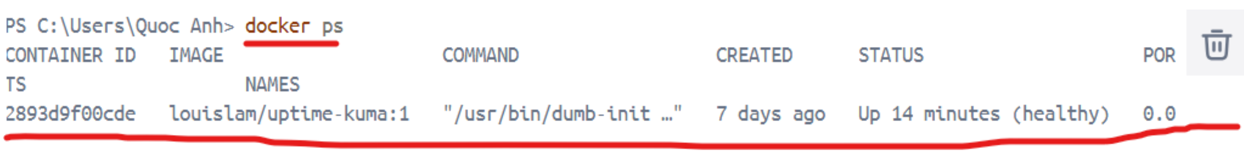
Nhấn lệnh:

docker run -d --restart=unless-stopped -p <YOUR_PORT>:3001 -v <YOUR_DIR OR VOLUME>:/app/data --name uptime-kuma louislam/uptime-kuma:1

Kết quả :

Hình 7. Kết quả chạy câu lệnh docker

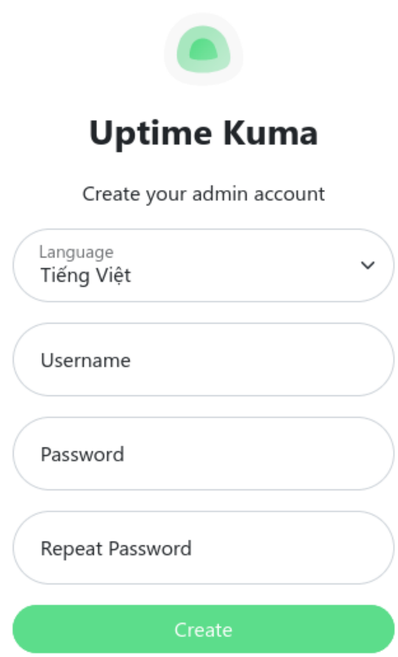
Liệt kê container đang chạy



Hình 8. Container đang chạy

Cấu hình Uptime Kuma

Hãy truy cập vào localhost:3001/ để vào giao diện web Uptime Kuma



Hình 9. Giao diện web Uptime Kuma

Sau khi vào giao diện bạn hãy nhập vào các thông tin sau:

- Language: Chọn ngôn ngữ hiển thị
- Username: Bạn đặt tên đăng nhập quản trị
- Password: Đặt mật khẩu đăng nhập
- Repeat Password: Nhập lại mật khẩu đăng nhập
- Đăng nhập thành công, sẽ có giao diện quản trị .

2.5. Các phương thức giám sát trong Uptime Kuma

Phương thức	Mô tả	Ví dụ sử dụng
Ping (ICMP)	Kiểm tra xem server có phản hồi hay không	Giám sát **máy chủ Linux, Windows**
HTTP/HTTPS	Kiểm tra trạng thái website (200 OK, 404, 500)	Giám sát **website, API REST**
TCP Port	Kiểm tra xem cổng dịch vụ có mở hay không	Giám sát **SSH, MySQL, FTP, Redis**
DNS Query	Kiểm tra tên miền có phản hồi đúng không	Giám sát **dịch vụ DNS**
Push Monitoring	Server tự động gửi dữ liệu về Uptime Kuma	Giám sát **thiết bị IoT, Cloud Server**

Bảng 3. Các phương thức giám sát trong Uptime Kuma

2.6. Ưu điểm và nhược điểm của Uptime Kuma

Ưu điểm:

- **Dễ sử dụng**: Giao diện web thân thiện, dễ dàng thêm mục tiêu giám sát.
- **Mã nguồn mở & miễn phí**: Không tốn phí duy trì, có thể cài đặt trên Linux, Docker.
- **Đa dạng hình thức giám sát**: HTTP, Ping, TCP, DNS, Push, WebSocket.
- **Cảnh báo thông minh**: Hỗ trợ gửi thông báo qua nhiều nền tảng (Email, Telegram,...).
- **Lưu trữ dữ liệu:** Hỗ trợ SQLite hoặc MongoDB để lưu kết quả giám sát.

Nhược điểm

- Không hỗ trợ giám sát hiệu suất hệ thống (CPU, RAM, Disk)
- Không hỗ trợ giao thức SNMP
- Không có tính năng tự động khắc phục lỗi
- Cần máy chủ chạy liên tục

- Hạn chế khi giám sát ở quy mô lớn
- Không hỗ trợ giám sát đa cấp

2.7. So sánh Uptime Kuma với các công cụ khác

Tiêu chí	Uptime Kuma	Zabbix	Nagios	PRTG Network Monitor
Loại phần mềm	Mã nguồn mở, self-hosted	Mã nguồn mở, self-hosted	Mã nguồn mở, self-hosted	Thương mại (freemium – miễn phí giới hạn)
Mục tiêu sử dụng chính	Giám sát trạng thái dịch vụ (Uptime)	Giám sát hệ thống, thiết bị mạng toàn diện	Giám sát hạ tầng CNTT và cảnh báo lỗi	Giám sát hệ thống mạng, băng thông, dịch vụ
Giao diện người dùng	Giao diện đơn giản, hiện đại, dễ dùng	Web dashboard nhiều thông tin, hơi phức tạp	Đơn giản, cổ điển, ít trực quan	Rất trực quan, dạng đồ họa, dễ hiểu
Khả năng cấu hình cảnh báo	Telegram, Email, Discord,…	Telegram, Email, SMS, script tùy chỉnh	Email, SMS, Plugin cảnh báo tùy chỉnh	Email, SMS, app mobile
Tính năng chính	Giám sát HTTP, TCP, Ping, DNS,... Cảnh báo khi DOWN/UP	Giám sát tài nguyên, ứng dụng, mạng Hỗ trợ SNMP, agent, script tùy chỉnh	Giám sát uptime, thiết bị mạng Hỗ trợ plugin, cấu hình linh hoạt	Giám sát hiệu suất, trạng thái mạng Tự động phát hiện thiết bị, báo cáo
Khả năng mở rộng	Trung bình (phù hợp hệ thống nhỏ-vừa)	Cao (cho hệ thống lớn, phức tạp)	Cao, tùy biến nhiều nhưng khó sử dụng hơn	Cao, giới hạn tùy theo license
Mức độ thân thiện người dùng	Rất dễ dùng, không cần kiến thức sâu	Cần kiến thức kỹ thuật hệ thống	Cần hiểu cấu hình plugin/command	Dễ dùng, có hướng dẫn tự động

Cài đặt	Rất đơn giản, hỗ trợ Docker	Phức tạp, yêu cầu cấu hình nhiều	Trung bình, cần sửa file cấu hình	Cài trên Windows hoặc VM, có bản portable
Giá thành	Miễn phí 100%	Miễn phí	Miễn phí	Miễn phí cho 100 sensors, sau đó tính phí

Bảng 4.So sánh Uptime Kuma với các công cụ khác

CHƯƠNG 3 : TRIỂN KHAI UPTIME KUMA TẠI NHÀ TRƯỜNG

3.1. Mục tiêu triển khai

Mục tiêu chính của việc triển khai Uptime Kuma là:

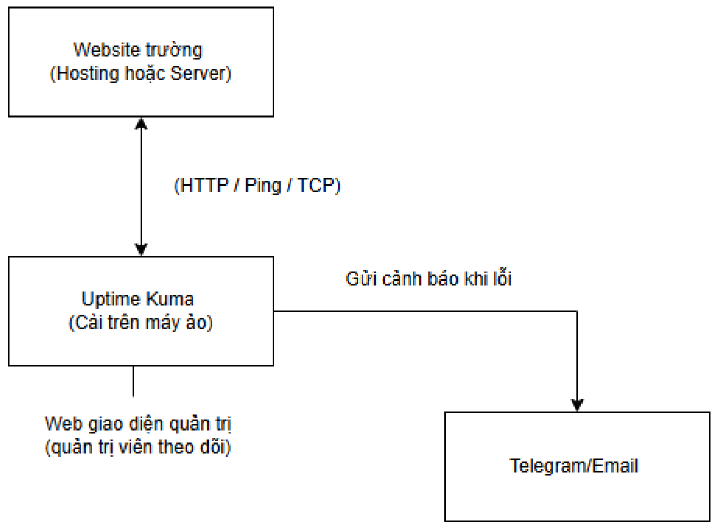
- Xây dựng hệ thống giám sát trạng thái hoạt động cho website và dịch vụ mạng của nhà trường;
- Phát hiện sự cố kịp thời và cảnh báo tức thì đến quản trị viên;
- Giảm thiểu thời gian gián đoạn dịch vụ, nâng cao hiệu quả quản lý hệ thống CNTT.

3.2. Các dịch vụ giám sát trong nhà trường

STT	Tên dịch vụ	Kiểu giám sát	Địa chỉ	Tần suất kiểm tra	Cảnh báo
1	Website chính của trường	HTTP(S)	https://hpu.edu.vn/	60 giây	Telegram
2	Cổng thông tin sinh viên	HTTP(S)	https://sv.hpu.edu.vn/	60 giây	Telegram
3	Cổng thông tin giảng viên	HTTP(S)	https://gv.hpu.edu.vn/	60 giây	Telegram
4	Quản lý giảng đường	HTTP(S)	https://qlgd.hpu.edu.vn/	120 giây	Telegram
5	Hệ thống học tập LMS	HTTP(S)	https://lms.hpu.edu.vn/	30 giây	Telegram
6	Thư viện số	HTTP(S)	https://lib.hpu.edu.vn/	120 giây	Telegram
7	Hệ thống quản lý thư viện (Libol)	HTTP(S)	https://libol.hpu.edu.vn/	120 giây	Telegram

Bảng 5 Các dịch vụ giám sát trong trường

3.3. Mô hình triển khai



Hình 10. Mô hình triển khai

Các thành phần trong mô hình :

- **Website trường:**

Hệ thống website, có thể chạy trên hosting hoặc server vật lý, là đối tượng được giám sát.

- **Uptime Kuma:**
  + Là phần mềm giám sát, được cài đặt trên máy ảo nội bộ, máy tính hoặc VPS.
  + Kiểm tra trạng thái website qua các giao thức như: HTTP(s), Ping, TCP…
  + Nếu phát hiện lỗi (timeout, không phản hồi, sai trạng thái), sẽ lập tức kích hoạt cảnh báo.
- **Giao diện quản trị:**

Quản trị viên có thể truy cập qua trình duyệt để:

  + Thêm dịch vụ cần giám sát.
  + Xem trạng thái hoạt động.

+ Kiểm tra lịch sử lỗi.

- **Hệ thống cảnh báo (Telegram / Email):**

Khi có sự cố, Uptime Kuma sẽ gửi thông báo đến quản trị viên qua Telegram bot hoặc Email, giúp họ biết ngay để xử lý.

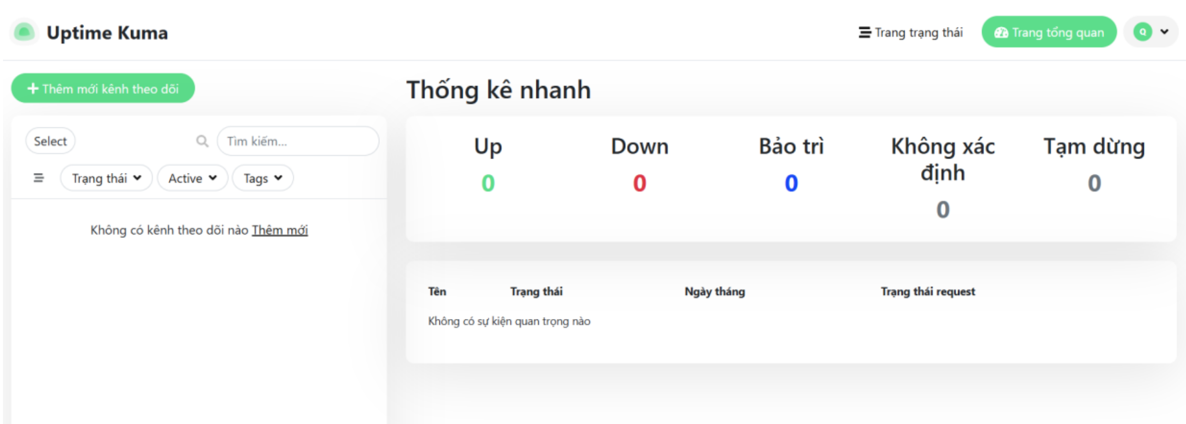
3.4. Cấu hình giám sát dịch vụ

Sau khi cài đặt Uptime Kuma và truy cập giao diện quản trị thông qua địa chỉ http://localhost:3001, người dùng có thể bắt đầu cấu hình các dịch vụ cần giám sát.

3.4.1. Thêm một dịch vụ giám sát mới

Bước 1: Truy cập giao diện chính

Sau khi đăng nhập, nhấn nút **"Thêm mới"** (Add New Monitor).

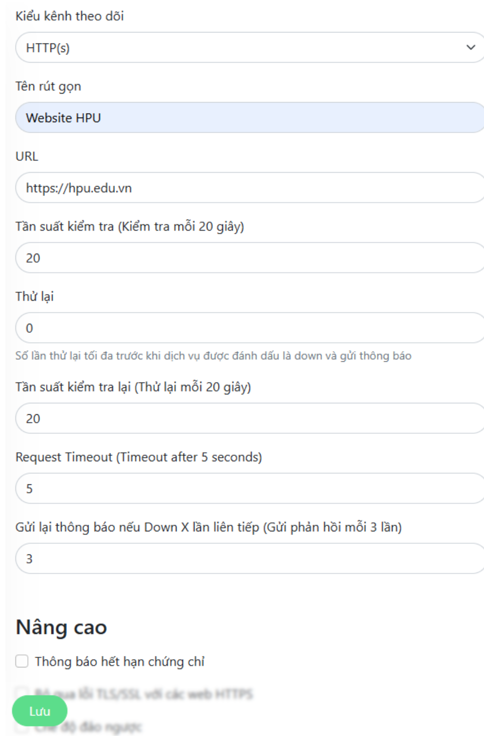


Hình 11. Giao diện của Add New Monitor

Bước 2: Thiết lập thông tin dịch vụ

- **Loại giám sát (Type)**: Chọn "HTTP(s)" để giám sát một website.
- **Tên dịch vụ (Friendly Name)**: Đặt tên hiển thị, ví dụ: Website HPU.
- **Địa chỉ URL**: Nhập địa chỉ đầy đủ của trang web, ví dụ: https://hpu.edu.vn.
- **Chu kỳ kiểm tra (Heartbeat Interval)**: Chọn 20 giây (tức là kiểm tra mỗi phút).
- **Timeout**: 5 giây (sau thời gian này nếu không có phản hồi sẽ coi là thất bại).

- **Retry Count**: 3 (số lần thử lại trước khi xác nhận lỗi).



Hình 12. Cấu hình thông tin dịch vụ

Bước 3: Kiểm tra tuỳ chọn nâng cao (nếu cần)

- **HTTP Method:** GET (mặc định).
- **SSL Alert:** Bật nếu muốn nhận thông báo khi chứng chỉ HTTPS sắp hết hạn.
- **Accepted Status Codes**: 200–299 (mặc định chấp nhận trạng thái phản hồi HTTP thành công).

Nhấn **Lưu (Save)** để hoàn tất việc tạo monitor.

3.4.2. Thiết lập cảnh báo qua Telegram

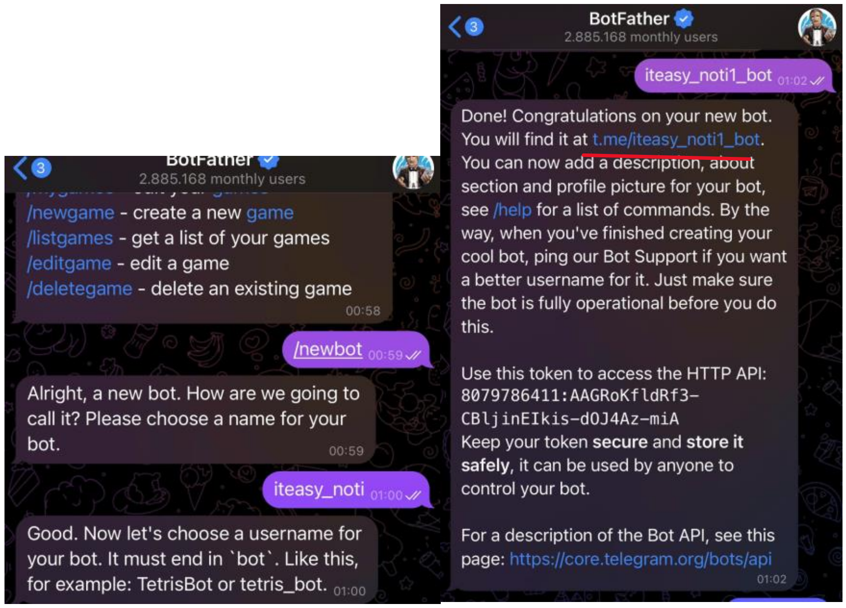
Mở Telegram lên, tìm đến BotFather: **@BotFather** hoặc vào đường dẫn này: **https://t.me/BotFather**

Lần lượt gõ lệnh sau vào bot Father:

+ /newbot

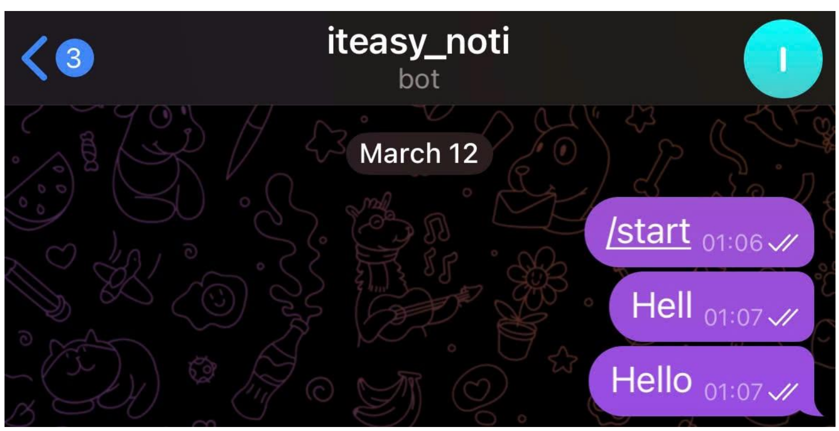
+ Iteasy_noti hoặc đặt tên khác

+ Iteasy_noti1_bot hoặc đặt tên khác



Hình 13. lệnh tạo bot telegram

Click vào link t.me/xxxxxxxxxxxx mà bot đưa cho , nhấn vào nút Start để chat với bot



Hình 14. lệnh tạo bot telegram

Bây giờ quay lại trang Uptime Kuma, trong phần Setup Notification, bạn thực hiện từng bước như sau:

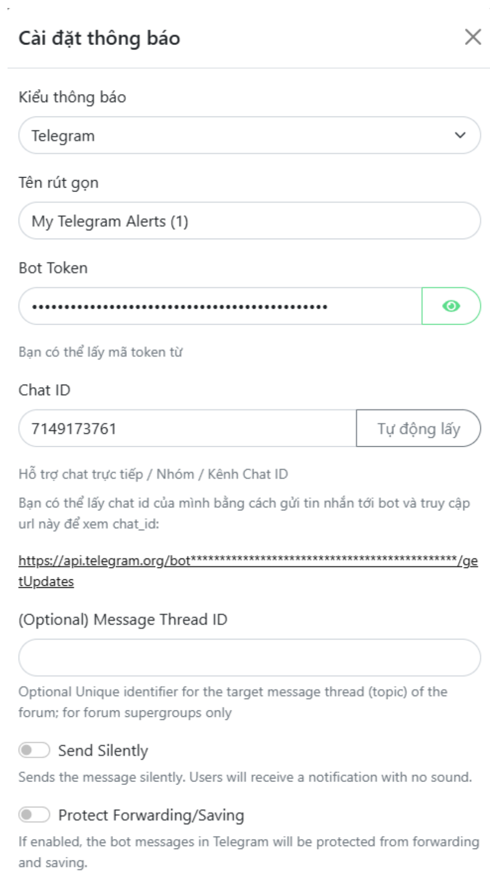
+ Notification Type: Telegram

+ Friendly Name: Đặt tên tùy thích

+ Bot Token: Copy đoạn **HTTP API** mà con Bot Father cung cấp cho bạn

+ Click vào nút Auto Get, bạn sẽ thấy dãy số xuất hiện ở phần **ID chat** (trường hợp ko thấy dãy số xuất hiện thì bạn vào chat với con bot vừa tạo)

+ Save

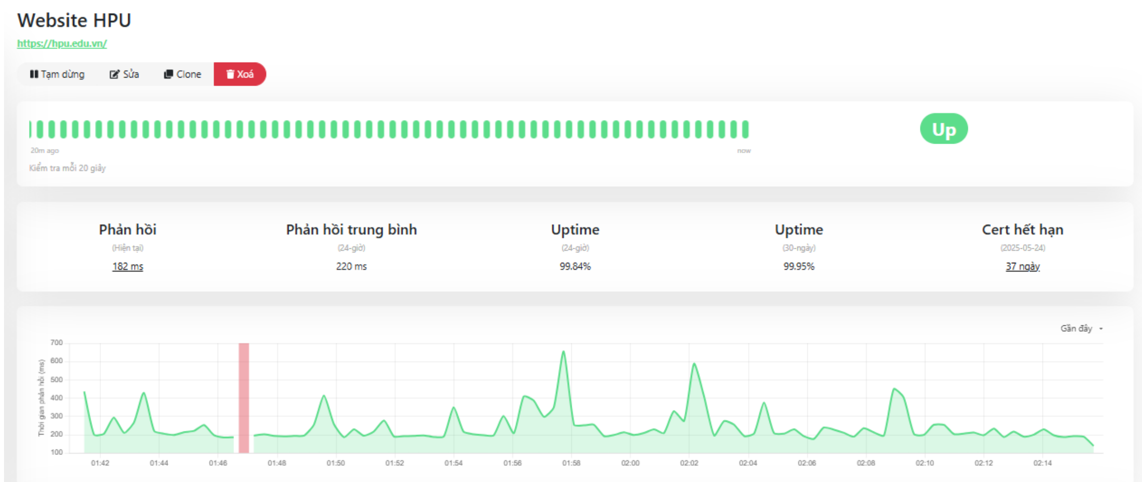


Hình 15. Thông báo telegram

3.4.3. Kiểm tra kết quả

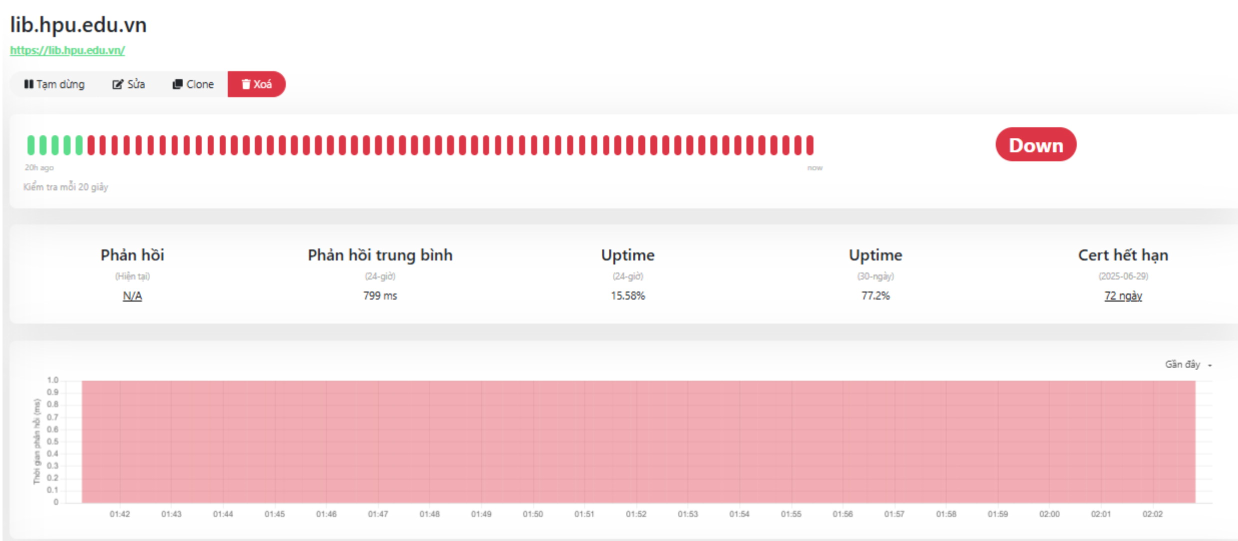
Sau khi hoàn tất thiết lập:

Trạng thái website sẽ hiển thị ngay trên dashboard.



Hình 16. Trạng thái website đang hoạt động bình thường (UP)

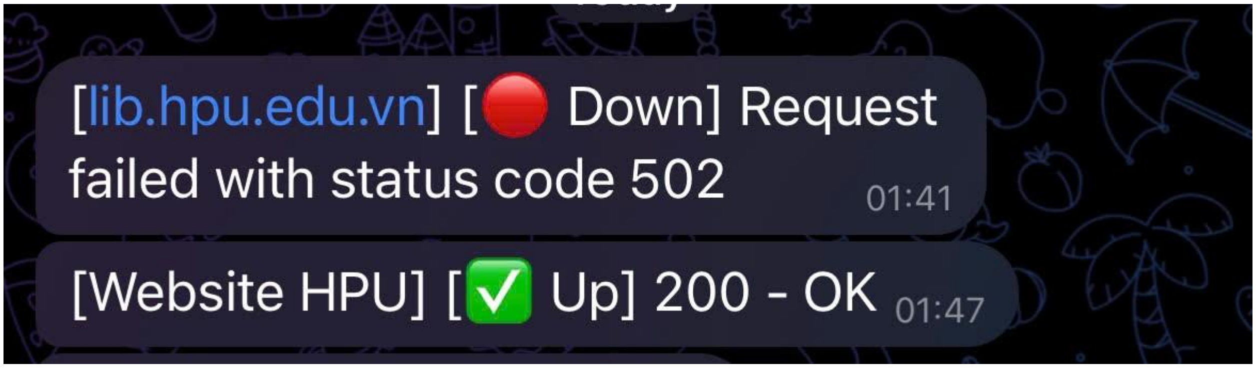
Trạng thái website đang hoạt động bình thường (UP)



Hình 17. Trạng thái website đang bị lỗi (DOWN)

Trạng thái website đang bị lỗi (DOWN)

Nếu website bị tắt hoặc lỗi, dòng trạng thái sẽ chuyển màu đỏ, và bot Telegram sẽ gửi tin nhắn thông báo như



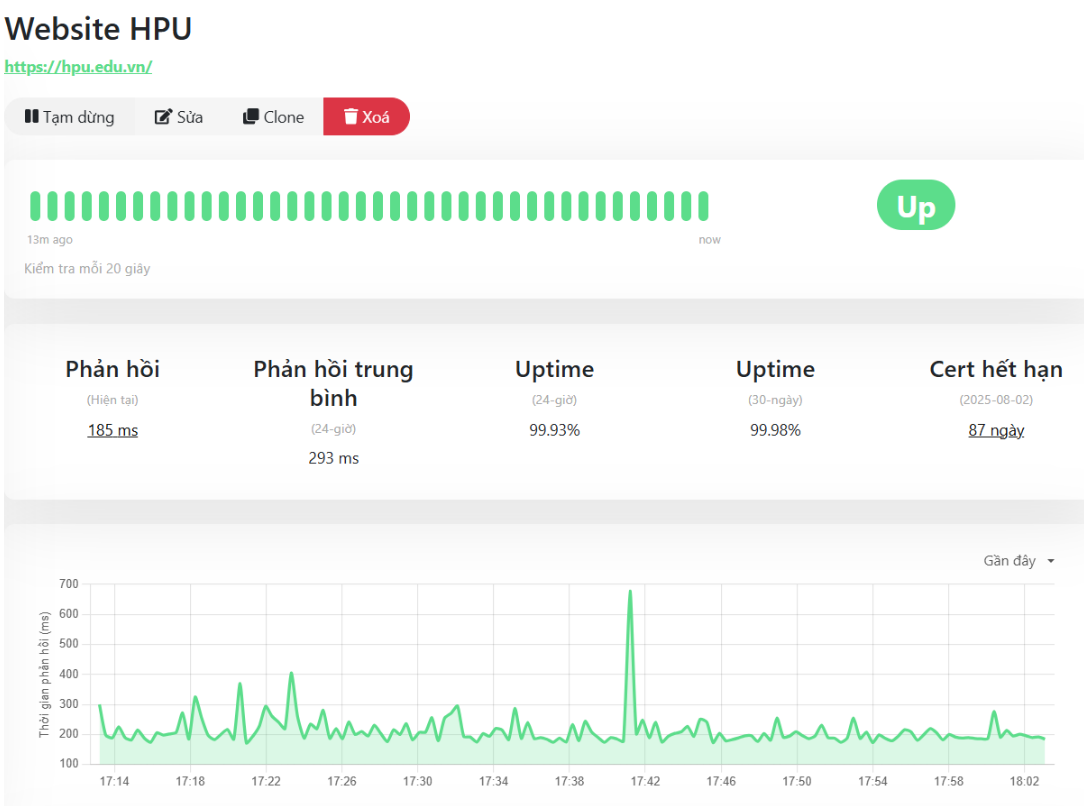
Hình 18.Thông báo tin nhắn telegram

Chương 4 : KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC VÀ ĐÁNH GIÁ HIỂU QUẢ CỦA UPTIME KUMA

4.1. Kết quả dữ liệu giám sát

Sau khi triển khai Uptime Kuma để theo dõi các dịch vụ của nhà trường, dữ liệu thu thập cho thấy:

4.1.1. Kết quả giám sát Website HPU



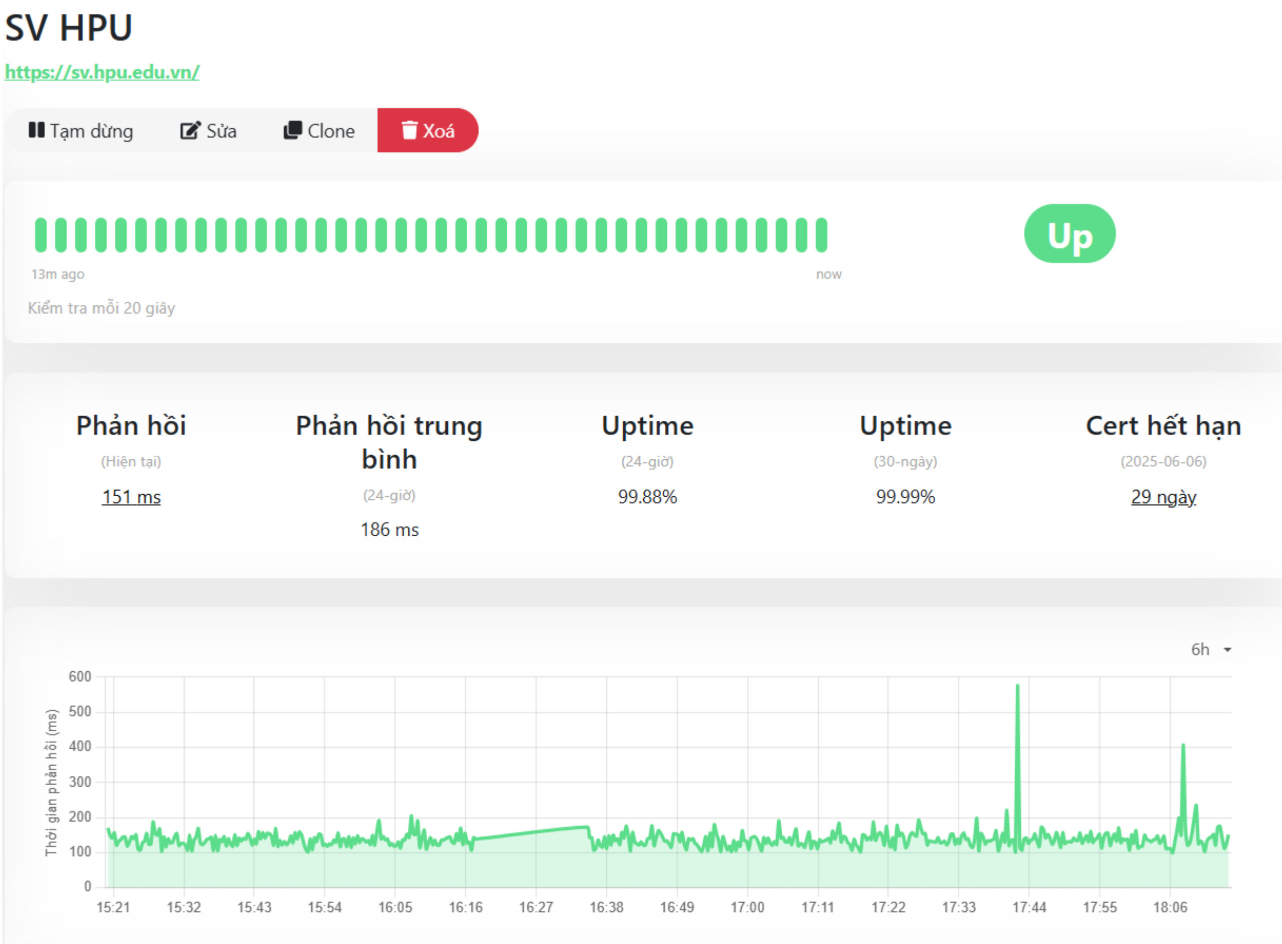
Hình 19. Kết quả giám sát Website HPU

Thông tin	Giá trị	Nhận xét
Phản hồi hiện tại	🟢 Up	Hệ thống đang hoạt động ổn định
Phản hồi hiện tại	185 ms	Tốc độ phản hồi tốt (dưới 200ms)
Phản hồi trung bình	293 ms (24 giờ qua)	Ổn định, tuy có lúc cao đột biến
Uptime (24 giờ qua)	99.93%	Chỉ số tốt, gần như không có downtime
Uptime (30 ngày)	99.98%	Rất ổn định, cho thấy hệ thống được duy trì liên tục

Chứng chỉ SSL hết hạn	Còn 87 ngày	An toàn, nhưng cần theo dõi để gia hạn đúng hạn

Bảng 6. Kết quả giám sát Website HPU

4.1.2. Kết quả giám sát SV HPU

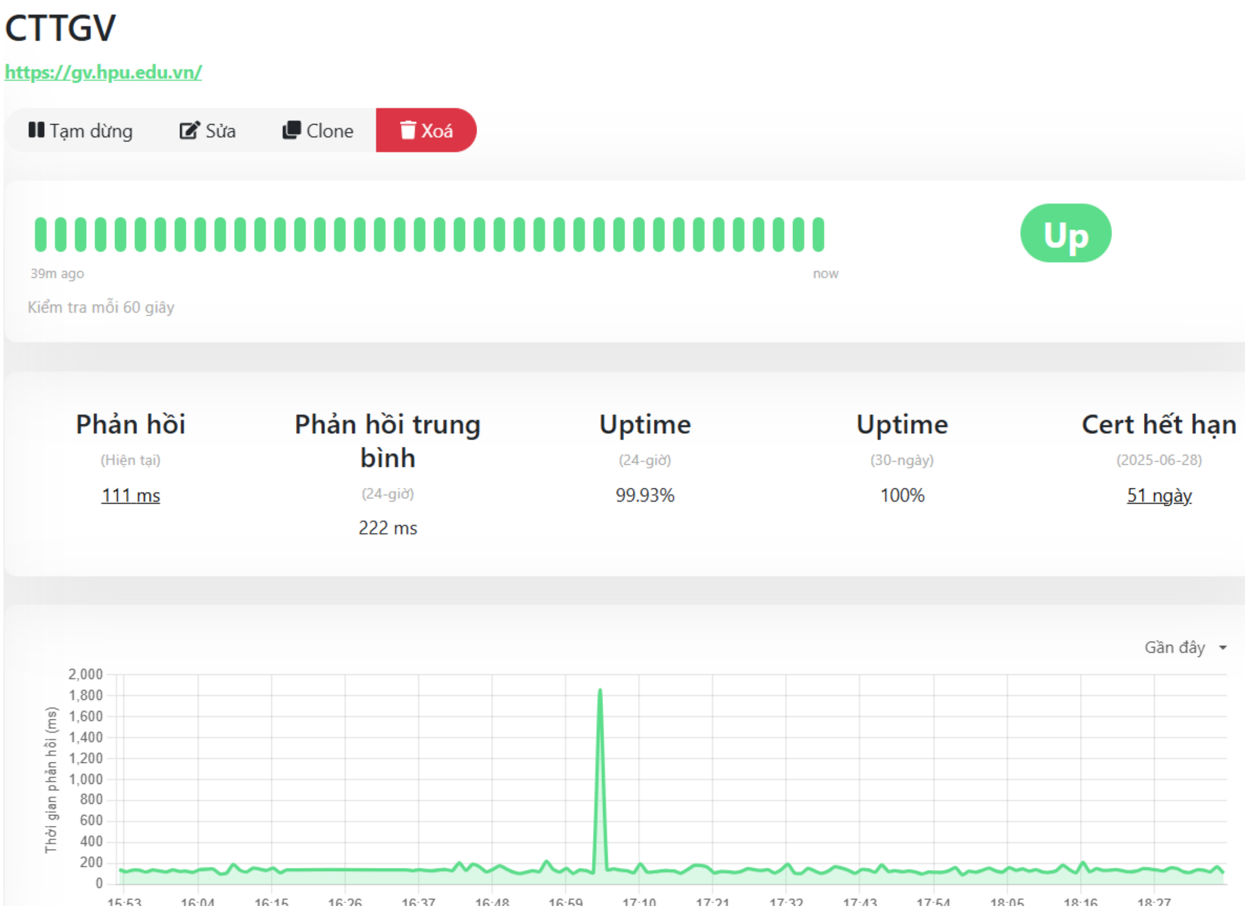


Hình 20.Kết quả giám sát SV HPU

Thông tin	Giá trị	Nhận xét
Phản hồi hiện tại	Up	Hệ thống đang hoạt động ổn định
Tần suất kiểm tra	Mỗi 20 giây	Theo dõi liên tục
Phản hồi trung bình	186 ms (24h)	Ổn định, không có biến động lớn
Uptime 24 giờ	99.88%	Có thể đã xảy ra 1–2 lần lỗi nhỏ trong ngày
Uptime 30 ngày	99.99%	Gần như hoàn hảo, cho thấy hệ thống được duy trì rất ổn định
Chứng chỉ SSL hết hạn	Còn 29 ngày (hết hạn: 06/06/2025)	Cần theo dõi để kịp thời gia hạn, tránh bị lỗi bảo mật

Bảng7 .Kết quả giám sát SV HPU

4.1.3. Kết quả giám sát CTTGV

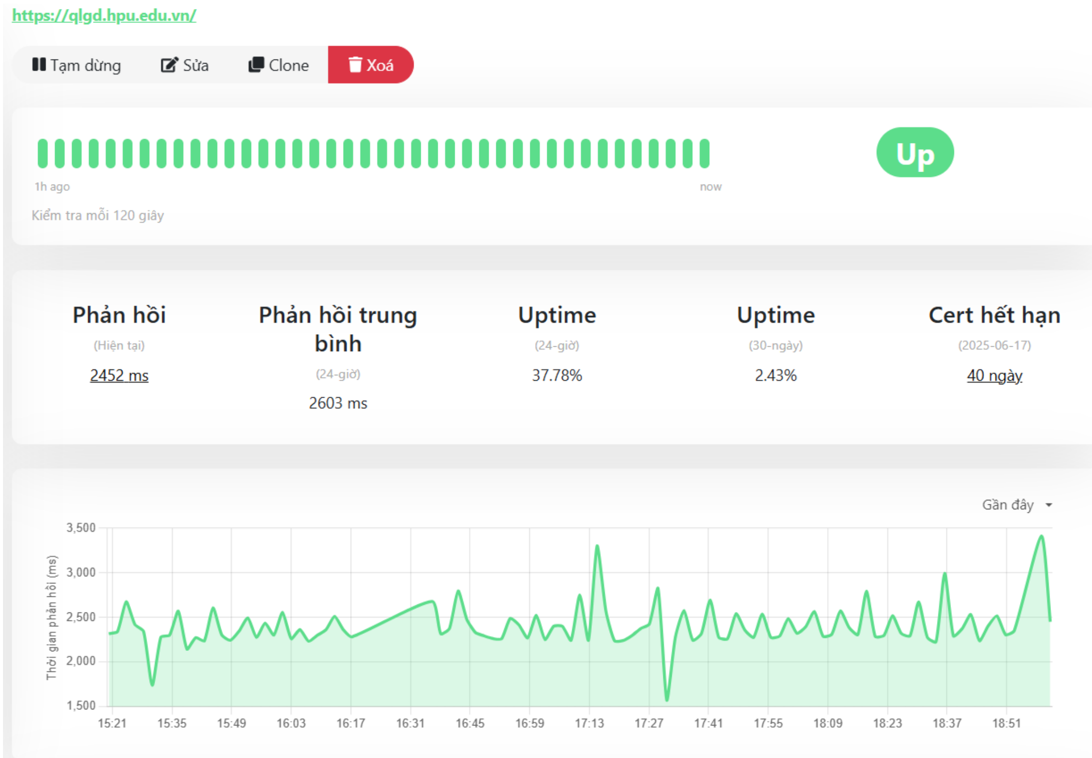


Hình 21. Kết quả giám sát CTTGV

Thông tin	Giá trị	Nhận xét
Trạng thái hiện tại	Up	Hệ thống đang hoạt động ổn định
Tần suất kiểm tra	Mỗi 60 giây	Tần suất thấp hơn SV HPU, phù hợp cho hệ thống ít biến động hơn
Phản hồi trung bình	222 ms (24h)	Ổn định, tuy có vài đỉnh nhỏ
Uptime 24 giờ	99.93%	Có thể có 1–2 lần gián đoạn ngắn
Uptime 30 ngày	100%	Hoàn hảo – không có lần downtime nào
Chứng chỉ SSL hết hạn	Còn 51 ngày (hết hạn: 28/06/2025)	Đảm bảo an toàn trong thời gian tới

Bảng 8.Kết quả giám sát CTTGV

4.1.4. Kết quả giám sát QLGĐ

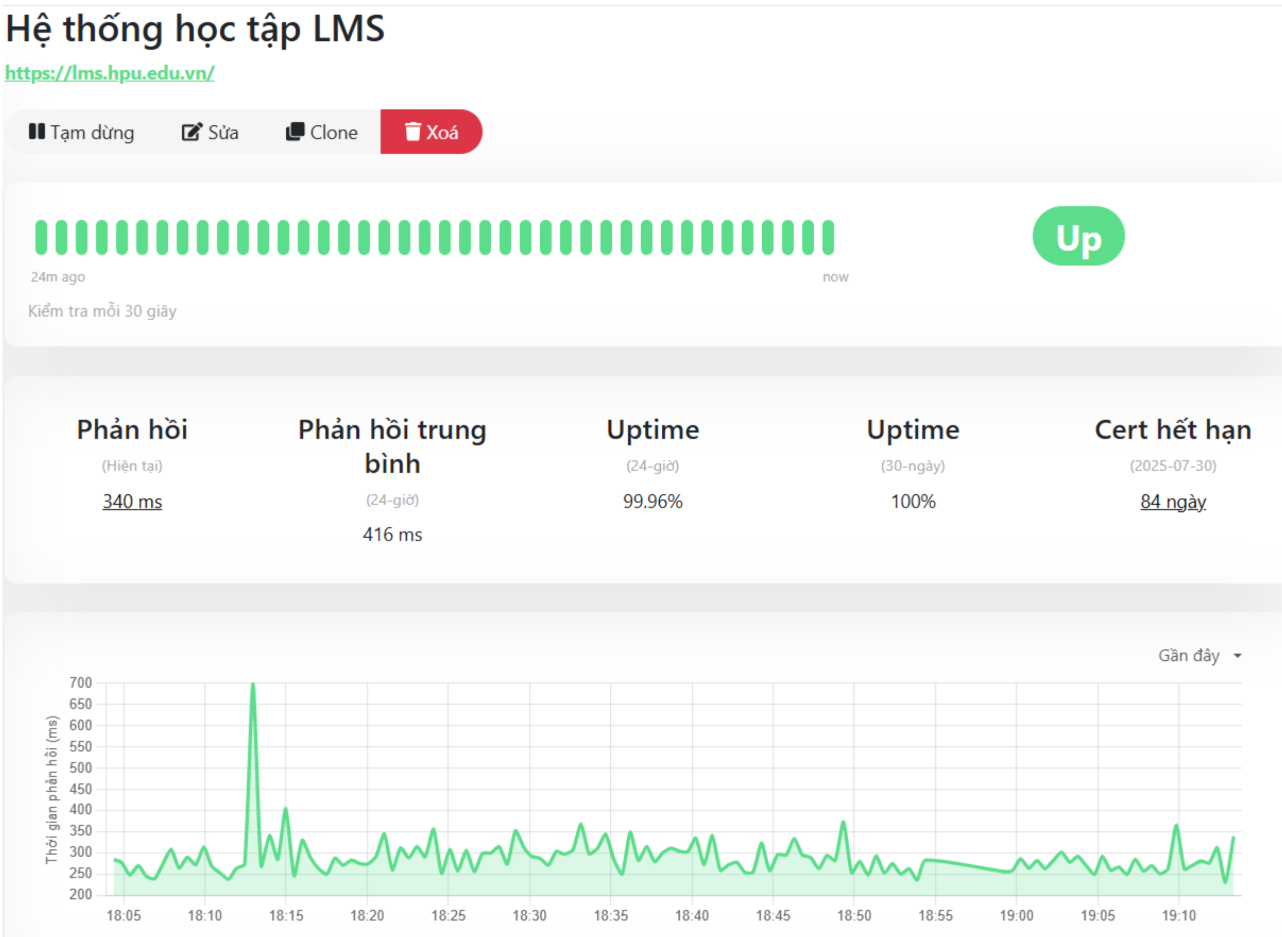


Hình 22. Kết quả giám sát QLGĐ

Thông tin	Giá trị	Nhận xét
Trạng thái hiện tại	Up	Hệ thống đang hoạt động, nhưng có dấu hiệu bất ổn nghiêm trọng
Tần suất kiểm tra	Mỗi 120 giây	Tần suất thấp, có thể bỏ sót thời điểm downtime
Phản hồi trung bình	2603 ms (24h)	Hiệu suất rất kém – vượt xa ngưỡng tối ưu cho web
Uptime 24 giờ	37.78%	**Cảnh báo nghiêm trọng** – thời gian gián đoạn lớn
Uptime 30 ngày	2.43%	Hệ thống gần như **không hoạt động trong tháng qua**
Chứng chỉ SSL hết hạn	Còn 40 ngày (hết hạn: 17/06/2025)	Vẫn đảm bảo kết nối HTTPS hợp lệ trong thời gian ngắn sắp tới

Bảng 9. Kết quả giám sát QLGV

4.1.5. Kết quả giám sát LMS

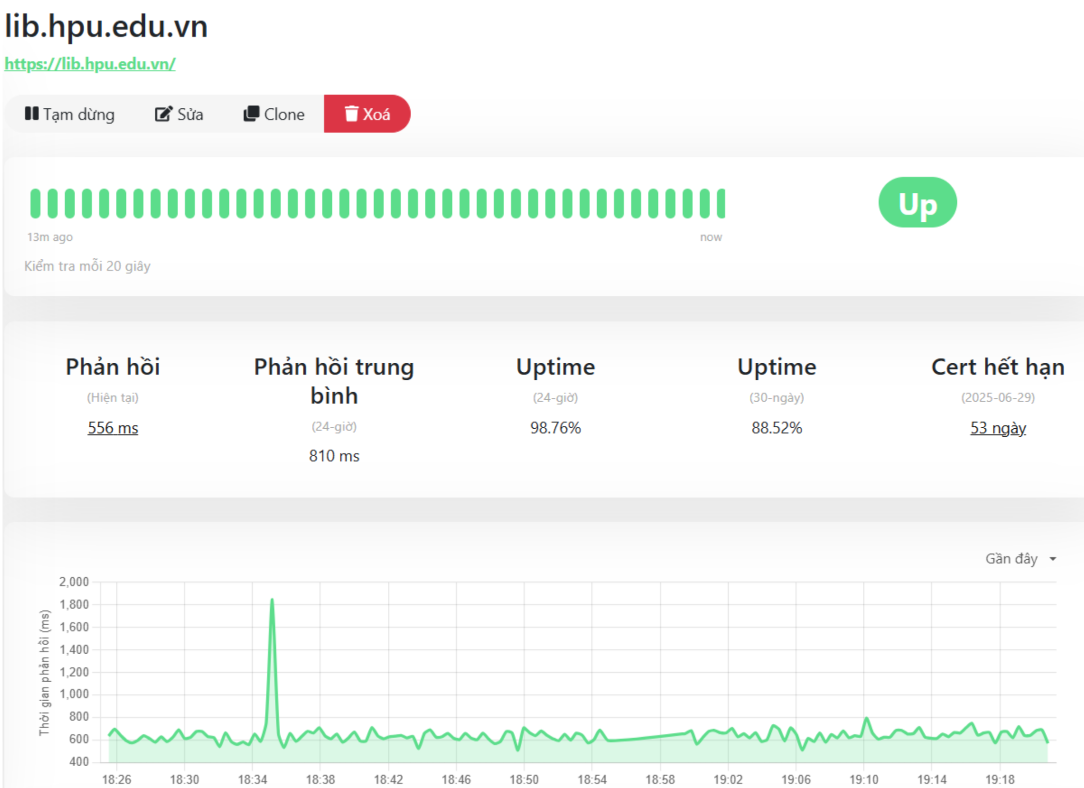


Hình 23. Kết quả giám sát LMS

Thông tin	Giá trị	Nhận xét
Trạng thái hiện tại	Up	Hệ thống đang hoạt động ổn định
Tần suất kiểm tra	Mỗi 30 giây	Tần suất hợp lý – giám sát sát sao tình trạng hệ thống
Phản hồi trung bình	416 ms (24h)	Ổn định – vẫn nằm trong vùng cho phép đối với hệ thống LMS
Uptime 24 giờ	99.96%	Gần như hoàn hảo – không có downtime đáng kể
Uptime 30 ngày	100%	Tuyệt đối – hệ thống hoạt động liên tục 30 ngày qua
Chứng chỉ SSL hết hạn	Còn 84 ngày (30/07/2025)	Hợp lệ, không cần can thiệp trong ngắn hạn

Bảng 10. Kết quả giám sát LMS

4.1.6. Kết quả giám sát thư viện số

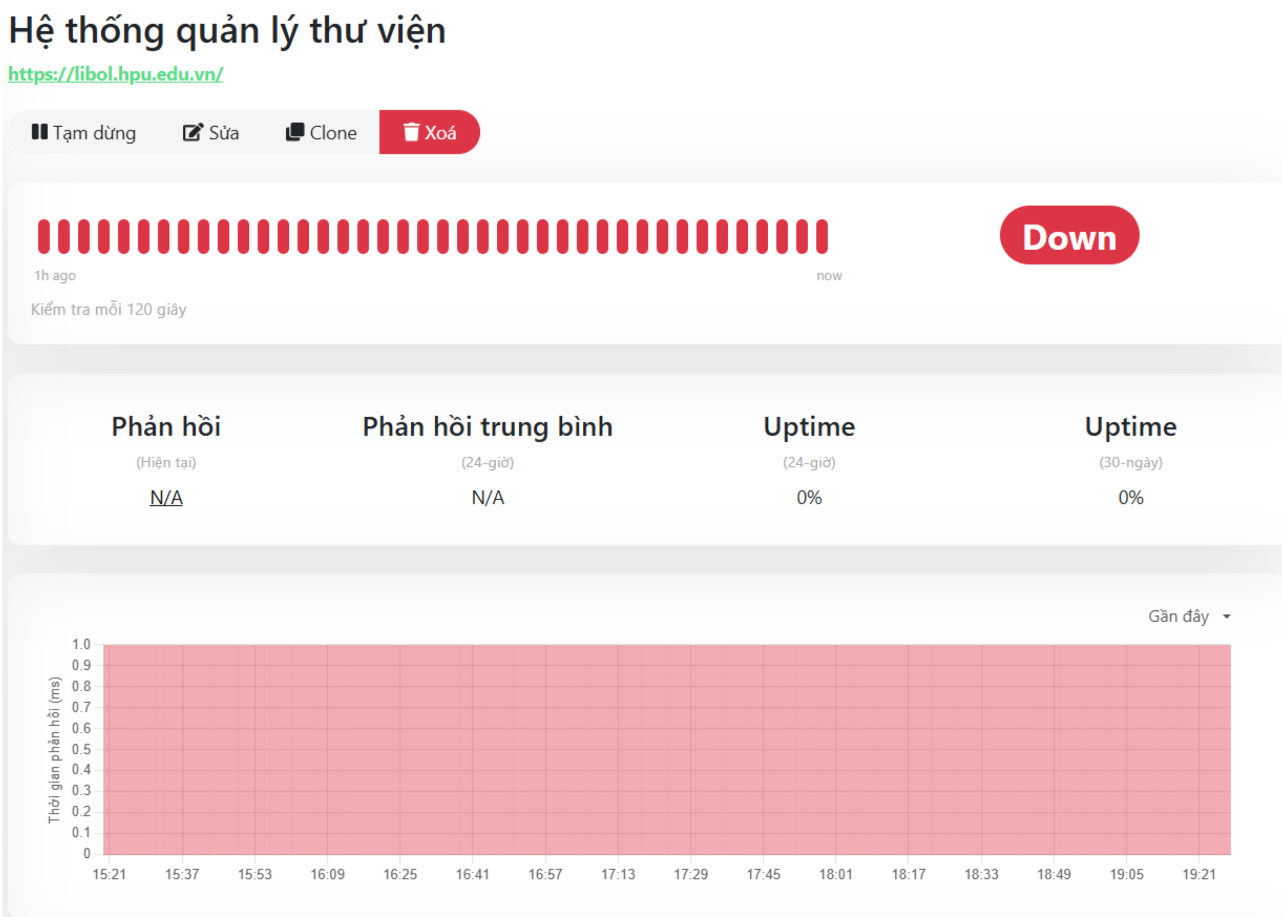


Hình 24. Kết quả giám sát LIB

Thông tin	Giá trị	Nhận xét
Trạng thái hiện tại	Up	Hệ thống đang hoạt động bình thường
Tần suất kiểm tra	Mỗi 20 giây	Tần suất dày đặc – giúp phát hiện lỗi nhanh chóng
Phản hồi trung bình	810 ms (24 giờ)	Hơi cao – cần tối ưu backend hoặc hạ tầng mạng
Uptime 24 giờ	98.76%	Khá tốt – nhưng có thể đã xảy ra vài sự cố nhỏ trong ngày
Uptime 30 ngày	88.52%	Cần lưu ý – hệ thống có thời gian ngừng hoạt động đáng kể
Chứng chỉ SSL hết hạn	Còn 53 ngày (29/06/2025)	Hợp lệ – không có nguy cơ bảo mật trong ngắn hạn

Bảng 11.Kết quả giám sát LIB

4.1.7. Kết quả giám sát hệ thống quản lý thư viện (Libol)



Hình 25. Kết quả giám sát LIBOL

Thông tin	Giá trị	Nhận xét
Trạng thái hiện tại	Down	Hệ thống đang không thể truy cập hoặc phản hồi
Tần suất kiểm tra	120 giây/lần	Tần suất vừa phải, nhưng đã nhiều lần kiểm tra đều thất bại
Phản hồi trung bình (24h)	N/A	Không có dữ liệu – chứng tỏ hệ thống đã bị lỗi suốt thời gian dài
Uptime (24h)	0%	Không hoạt động trong suốt 24 giờ qua
Uptime (30 ngày)	0%	Không hoạt động trong cả tháng – có thể hệ thống đã dừng hoàn toàn

Bảng 12.Kết quả giám sát LIBOL

4.2. Đánh giá dữ liệu giám sát

Sau một thời gian triển khai thử nghiệm Uptime Kuma tại hệ thống CNTT của nhà trường, các dữ liệu thu được từ quá trình giám sát cho thấy:

- Các dịch vụ chính như website trường, máy chủ cơ sở dữ liệu, hệ thống email hoạt động ổn định với **uptime > 99.8%.**
- Một số thời điểm ghi nhận **mạng nội bộ bị gián đoạn** ngắn (~1–2 phút), được phát hiện nhờ cảnh báo Ping tới các thiết bị mạng.
- Biểu đồ thời gian phản hồi (Response Time) từ website giúp đánh giá được tốc độ truy cập vào từng thời điểm trong ngày, hỗ trợ xác định các khung giờ tải cao.
- Các sự kiện **Down/Up** đều được lưu trữ đầy đủ giúp phân tích nguyên nhân sự cố và lập kế hoạch nâng cấp.

Dữ liệu thu thập từ Uptime Kuma có độ chính xác cao, trực quan và hữu ích trong công tác đánh giá sức khỏe hệ thống CNTT.

4.3. Khả năng cảnh báo và phát hiện lỗi

Uptime Kuma cho phép cấu hình cảnh báo đa dạng và hiệu quả:

- **Cảnh báo tức thời khi dịch vụ gặp lỗi (DOWN**) qua Telegram, Email hoặc Discord, giúp người quản trị phản ứng nhanh.
- **Gửi cảnh báo khi dịch vụ hoạt động lại (UP)** để xác nhận hệ thống đã ổn định.
- Có thể thiết lập:
  + Thời gian timeout kiểm tra.
  + Số lần kiểm tra lại trước khi gửi cảnh báo (để tránh cảnh báo giả).
  + Lặp lại cảnh báo nếu sự cố kéo dài (resend interval).

Khả năng cảnh báo nhanh, đúng thời điểm là một điểm mạnh nổi bật của Uptime Kuma, đặc biệt phù hợp trong môi trường giáo dục cần phản ứng nhanh với sự cố mạng.

4.4. Khả năng mở rộng và ứng dụng thực tế

Trong tương lai, hệ thống có thể tiếp tục được nâng cấp và mở rộng theo các hướng sau:

- Giám sát thêm nhiều dịch vụ khác trong trường như hệ thống camera, máy chấm công, học liệu điện tử,...
- Kết hợp với hệ thống dashboard hiển thị để theo dõi tình trạng hệ thống trực tiếp tại phòng quản trị mạng.
- Triển khai phân quyền người dùng, giúp nhiều cán bộ cùng giám sát hệ thống theo từng mảng phụ trách.
- Tích hợp cảnh báo nâng cao với các hệ thống như Zabbix, Grafana để giám sát hiệu năng chuyên sâu (CPU, RAM, I/O...).

CHƯƠNG 5 : ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP TỐI ƯU HÓA VÀ NÂNG CAO HIỆU QUẢ GIÁM SÁT.

5.1. Đề xuất giải pháp và hướng phát triển

Tối ưu hóa hiệu quả giám sát

Để nâng cao hiệu quả trong việc giám sát hệ thống CNTT của nhà trường, em đã nghiên cứu đề xuất một số giải pháp như sau:

- **Phân loại dịch vụ giám sát theo mức độ ưu tiên**

Ví dụ: website trường và máy chủ email là dịch vụ trọng yếu → cần giám sát với tần suất cao hơn (30 giây/lần), trong khi thiết bị mạng phụ chỉ cần 2–5 phút/lần.

- **Sử dụng cảnh báo đa kênh**

Kết hợp cảnh báo qua Telegram (nhanh, miễn phí) và Email (dễ lưu trữ, kiểm soát nội dung). Nếu có điều kiện, có thể bổ sung cảnh báo qua điện thoại di động hoặc đồng bộ với hệ thống báo động nội bộ.

- **Định kỳ kiểm tra và cập nhật lại danh sách dịch vụ giám sát**

Khi có thay đổi cơ sở hạ tầng (triển khai thêm hệ thống học trực tuyến, cổng tuyển sinh…), cần thêm các Monitor tương ứng để đảm bảo đầy đủ.

- **Sao lưu cấu hình hệ thống giám sát định kỳ**

Phòng khi máy chủ giám sát bị lỗi, có thể khôi phục cấu hình nhanh chóng.

- **Cấu hình lại thời gian phản hồi tối đa (Timeout)**

Mỗi dịch vụ có yêu cầu riêng về thời gian phản hồi.

Ví dụ: HTTP: Timeout ~10 giây

Ping nội bộ: Timeout ~2 giây Điều chỉnh hợp lý giúp tránh cảnh báo giả và tăng độ chính xác.

5.2. Tích hợp với các công cụ quản lý khác

Để phát huy tối đa sức mạnh của hệ thống giám sát, có thể tích hợp Uptime Kuma với các hệ thống quản lý sẵn có trong nhà trường, bao gồm:

- **Tích hợp với hệ thống Helpdesk/Ticket (ví dụ: OTRS, Freshdesk)**

Khi Uptime Kuma phát hiện lỗi, cảnh báo có thể tạo tự động một phiếu xử lý sự cố để đội kỹ thuật phản hồi nhanh hơn.

- **Tích hợp với bảng điều khiển nội bộ (Dashboard IT)**

Dữ liệu từ Uptime Kuma có thể hiển thị trên màn hình giám sát chung, giúp ban lãnh đạo nắm bắt trạng thái hệ thống trực quan.

- **Sử dụng API của Uptime Kuma để đồng bộ dữ liệu**

(Uptime Kuma có hỗ trợ API RESTful) → có thể kết nối với các công cụ thống kê, báo cáo tự động hoặc lưu trữ dữ liệu log lâu dài.

- **Đồng bộ với công cụ quản lý tài sản CNTT**

Giám sát thiết bị nào – tài sản nào → có thể liên kết với phần mềm quản lý tài sản (Asset Management Software) để dễ theo dõi vòng đời thiết bị.

KẾT LUẬN

1. Kết quả đạt được

Trong khuôn khổ đề tài, em đã hoàn thành các nội dung sau:

- Tìm hiểu cơ bản về công cụ **Uptime Kuma**, cách thức hoạt động, các tính năng chính và mô hình kiến trúc.
- Triển khai thực tế hệ thống **giám sát tình trạng hoạt động của các dịch vụ mạng và website** tại trường thông qua cài đặt Uptime Kuma
- Cấu hình giám sát một số dịch vụ quan trọng như: website trường, hệ thống máy chủ nội bộ, cổng mạng và tiến hành cấu hình cảnh báo qua Telegram.
- Đánh giá tính hiệu quả của Uptime Kuma thông qua thử nghiệm các tình huống sự cố giả lập.
- So sánh ưu, nhược điểm của Uptime Kuma với các công cụ giám sát khác (Zabbix, Nagios, PRTG) nhằm đưa ra cái nhìn tổng quan cho nhà trường khi lựa chọn công cụ phù hợp.
- Đề xuất một số hướng tối ưu hóa và tích hợp với hệ thống hiện có nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng lâu dài.

2. Ý nghĩa thực tiễn của đề tài

Đề tài giúp nhà trường có thêm một giải pháp giám sát hệ thống đơn giản, tiết kiệm và hiệu quả, đặc biệt phù hợp với môi trường giáo dục có nguồn lực giới hạn.

Góp phần nâng cao nhận thức và kỹ năng thực hành CNTT của sinh viên, cán bộ kỹ thuật qua việc tiếp cận và làm chủ công cụ mã nguồn mở.

Hỗ trợ bộ phận kỹ thuật nhà trường phát hiện và xử lý sự cố kịp thời, từ đó đảm bảo hệ thống dịch vụ công nghệ hoạt động ổn định, phục vụ giảng dạy – học tập.

3. Hướng phát triển trong tương lai

Tích hợp Uptime Kuma với các hệ thống báo cáo tự động để xuất thống kê lỗi, thời gian downtime định kỳ.

Nghiên cứu thêm các công cụ nâng cao (Zabbix, Grafana, Prometheus…) để kết hợp và mở rộng hệ thống giám sát toàn diện.

Xây dựng bảng điều khiển trung tâm (Central Dashboard) để hiển thị tất cả trạng thái hệ thống một cách trực quan tại phòng máy chủ.

Kết hợp giám sát hiệu suất (load, CPU, RAM) để phát hiện các lỗi tiềm ẩn, nâng cấp từ giám sát trạng thái sang giám sát hiệu năng

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Louis Lam. **Uptime Kuma – A self-hosted monitoring tool.** https://github.com/louislam/uptime-kuma
2. Website chính thức của Uptime Kuma: https://uptime.kuma.pet/
3. Nguyễn Văn Hiếu. (2021). Giám sát hệ thống mạng bằng các công cụ mã nguồn mở. Tài liệu nội bộ – Đại học Công nghệ Thông tin.
4. Trần Quang Hưng. (2020). Nghiên cứu và triển khai hệ thống giám sát mạng doanh nghiệp. Luận văn tốt nghiệp – Đại học Bách khoa Hà Nội.
5. Tài liệu nội bộ của Khoa Công nghệ Thông tin – Trường Đại học Quản lý và Công nghệ Hải Phòng (2025).