



JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/jptk>

Pengembangan *Cloud-Infrastructure as a Service* Sebagai Penyedia Layanan *Video on Demand* Untuk Mendukung Sumber Daya *Massive Open Online Courses (MOOC)* dengan Platform *Open edX*

Raka Pratama Tiyarno¹, Puspanda Hatta², Agus Efendi³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, FKIP, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

Email: rakatiyarno@gmail.com,

hatta.puspanda@staff.uns.ac.id, agusefendi@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Studi ini menggambarkan bagaimana peran *Massive Open Online Courses (MOOC)* dengan platform *Open edX* untuk mencapai tujuan sebagai penyedia layanan *video on demand*. Tujuan penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan MOOC sebagai penyedia layanan *video on demand* dengan menggunakan platform *Open edX*, serta mengetahui bagaimana kelayakannya. Pengembangan layanan ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Studi ini melewati beberapa proses pengujian dalam tahap implementasi yaitu pengujian *delay*, pengujian *packet loss*, pengujian *throughput*, pengujian *jitter* yang didasarkan pada pengujian iso ETSI 1999-2006 atau sering disebut dengan standar tiphon tentang sebuah standar pengujian *Quality Of Service* atau QoS. Pengambilan data dilakukan dengan simulasi *client* yang berjumlah sebanyak 50 client pengguna yang mengakses secara bersamaan memakai aplikasi Jmeter. Dari pengujian yang dilakukan diperoleh hasil analisis data yang menunjukkan bahwa MOOC sebagai penyedia layanan *video on demand* memperoleh tingkat kelayakan yang tinggi berdasarkan pengujian dengan QoS atau *Quality of Service* yang didasarkan pada pengujian iso ETSI 1999-2006.

Kata kunci: *video on demand, MOOC, massive open online courses, open edX, quality of service, qos, ISO ETSI 1999-2006*

ABSTRACT

This study describes the role of Massive Open Online Courses (MOOC) with the Open Edx platform to achieve the goal as a video on demand service provider. The purpose of this research is how to develop MOOC as a video on demand service provider using the Open Edx platform, and find out how feasible it is. The development of this service uses the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation) model. This study goes through several testing processes in the implementation stage, namely delay testing, packet loss testing, throughput testing, jitter testing which is based on the 1999-2006 ETSI ISO test or often referred to as the Tiphon standard regarding a Quality Of Service or QoS testing standard. Data retrieval is carried out with client simulations totaling 50 client users who access simultaneously using the Jmeter application.

Keywords: *video on demand, MOOC, massive open online courses, open edx, quality of service, qos, ISO ETSI 1999-2006*

JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan

Vol 17 Issue 2 2024

DOI: <https://doi.org/10.20961/jiptek.v17i2.58772>

©2024 The Authors. Published by Universitas Sebelas

Maret. This is an open access article under the CC BY

license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

PENDAHULUAN

E-Learning adalah sebuah teknologi pembelajaran modern secara *online* yang disampaikan dalam format sinkron atau asinkron. Format sinkron adalah suatu kondisi di mana pelajaran dilakukan secara real-time dan dipimpin oleh instruktur, sedangkan format asinkron berjalan sendiri dimana setiap individu berkembang sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. *E-Learning* membutuhkan penggunaan internet. *E-Learning* dimaksudkan untuk menjangkau siswa yang mengalami kesulitan dalam menghadiri kelas tradisional (Faibisoff & Willis, 1987). Selain itu *E-learning* juga memiliki banyak keunggulan.

Massive Open Online Courses (MOOCs) adalah sebuah pembelajaran online (*E-Learning*) yang *Massive* atau sangat besar yang berbasis *video on demand (VoD)* dan cloud sehingga pembelajaran yang tersedia disampaikan dalam bentuk *streaming video*. *MOOC* menyediakan akses gratis ke materi pembelajaran berkualitas tinggi sehingga peserta dari seluruh dunia bisa membuat, meneliti, dan berbagi sumber pendidikan terbuka. *MOOC* memiliki beberapa karakteristik penting yaitu transparan, partisipatif dan distributif. Partisipasi di *MOOC* gratis dan terbuka untuk semua orang yang terhubung ke internet. Dengan demikian, pengguna diberi kebebasan untuk memilih kursus yang mereka minati tanpa larangan. Lagipula *MOOC* pada dasarnya partisipatif. Hal ini memungkinkan pengguna untuk berkontribusi dan berinteraksi dengan pengguna lain yang memperkaya proses belajar didalamnya.

METODE PENELITIAN

Research and Development merupakan sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik (Sukmadinata, 2009 dalam Nursyahidah, 2012). Hasil dari *research and development* tidak hanya pengembangan sebuah produk yang sudah ada melainkan juga untuk menemukan pengetahuan atau permasalahan atas jawaban praktis. Metode *research and development* juga didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Setelah produk dibuat masuk ke dalam tahap evaluasi dengan melakukan pengujian produk berupa uji kelayakan. Tahap terakhir yaitu tahap evaluasi oleh ahli media dan materi serta subjek penelitian. (Sugiyono, 2011).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

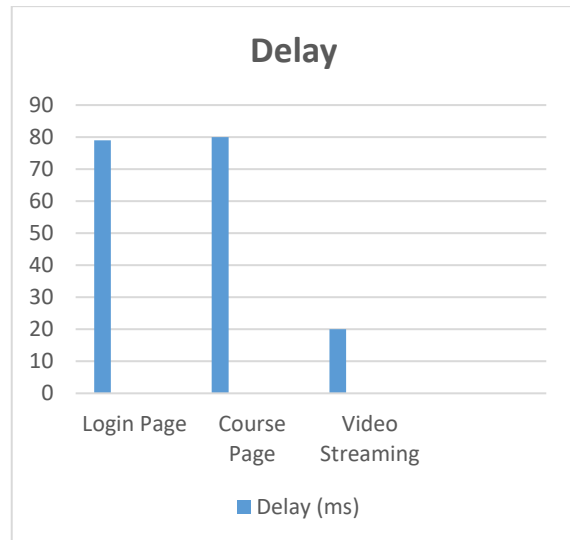
Hasil pengujian *QoS* dengan standar tiphon dengan menggunakan aplikasi Jmeter dan Iperf untuk mengetahui kelayakan sistem yang akan digunakan terutama video *streaming* atau video on demand dari sistem *Open Edx* meliputi uji *delay*, *packet loss*, *throughput*, dan *jitter*. Bagian halaman yang diuji menggunakan aplikasi Jmeter untuk mengukur *delay*, *packet loss* dan *throughput* adalah *login page*, *course page*, dan *video streaming*. Sedangkan pengujian *jitter* pada semua bagian halaman dengan menggunakan aplikasi Iperf.

Dari hasil pengujian *delay* diperoleh hasil untuk *login page* 79ms masuk dalam kategori *high*, untuk *course page* 80ms masuk dalam kategori *high*, dan untuk video *streaming*

20ms masuk dalam kategori *best*. Dari hasil pengujian *packet loss* diperoleh hasil untuk *login page* 0.1% yang termasuk dalam kategori *high*, untuk *course page* 0.1% yang termasuk dalam kategori *high*, dan untuk *video streaming* 0.2% termasuk dalam kategori *high*. Kemudian dari hasil *throughput* diperoleh hasil untuk *login page* 99.1% termasuk dalam kategori *high*, lalu untuk *course page* mendapat hasil yang sama 99.1% termasuk dalam kategori *high*, dan untuk *video streaming* yang hampir mendapat nilai sempurna yaitu 99.8% termasuk dalam kategori *high*. Dalam pengujian *jitter* mendapatkan hasil yang sama di semua bagian halaman karena pengujian menggunakan Iperf hanya dapat dilakukan untuk keseluruhan sistem yaitu 0.006% yang termasuk dalam kategori *high*. Berikut tabel hasil pengujian:

Tabel 1. Hasil Pengujian Delay

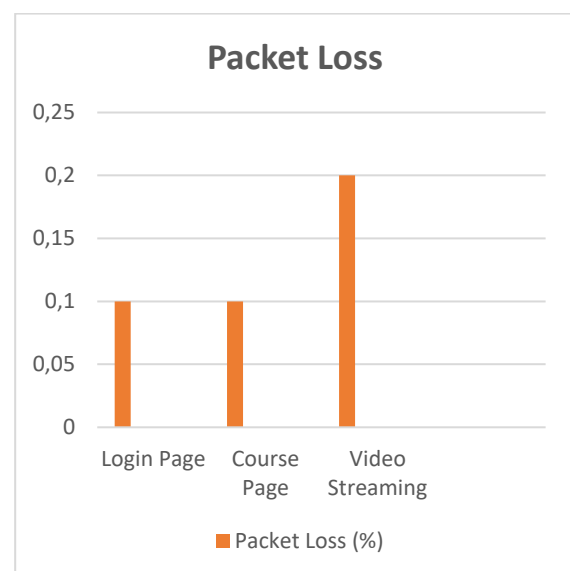
Delay			
Bagian halaman	Sampel Client	Nilai	Kategori
Login Page	50	79ms	High
Course Page	50	80ms	High
Video Streaming	50	20ms	Best



Gambar 1. Diagram Hasil Pengujian Delay

Tabel 2. Hasil Pengujian Packet Loss

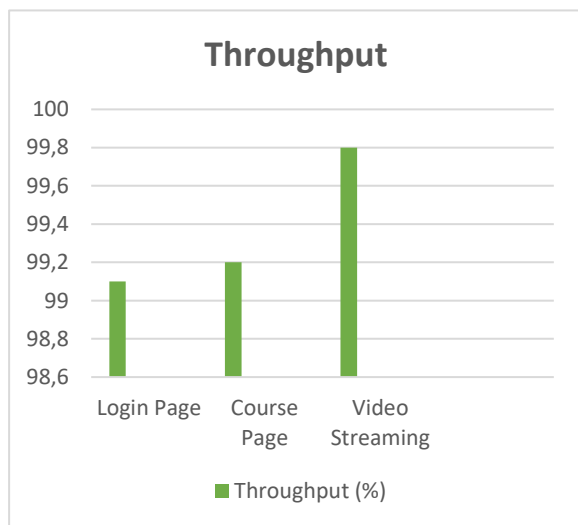
Packet Loss			
Bagian Halaman	Sampel Client	Nilai	Kategori
Login Page	50	0.1%	Best
Course Page	50	0.1%	Best
Video Streaming	50	0.2%	Best



Gambar 2. Diagram Hasil Pengujian *Packet Loss*

Tabel 3. Hasil Pengujian Throughput

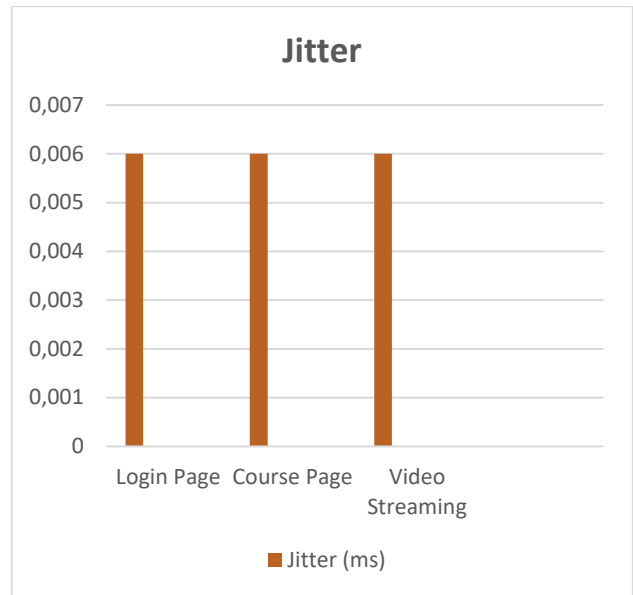
Throughput			
Bagian Halaman	Sampel Client	Nilai	Kategori
Login Page	50	99.1%	High
Course Page	50	99.1%	High
Video Streaming	50	99.8%	High



Gambar 3. Diagram Hasil Pengujian Throughput

Tabel 4. Hasil Pengujian Jitter

Jitter			
Bagian Halaman	Sampel Client	Nilai	Kategori
Login Page	50	0.006ms	High
Course Page	50	0.006ms	High
Video Streaming	50	0.006ms	High



Gambar 4. Diagram Hasil Pengujian Jitter

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa sistem yang dibuat dengan menggunakan *Open Edx* sebagai penyedia layanan video *on demand* layak digunakan untuk penyedia layanan video *streaming* atau video *on demand*. Hasil pengujian QoS menggunakan standar TIPHON dengan menggunakan aplikasi *Jmeter* dan *Iperf*, jumlah sampel dari 50 client untuk masing-masing bagian halaman yang diuji dari segi *delay*, *packet loss*, *throughput*, dan *jitter* mendapat hasil yang baik. Dari seluruh nilai dan kategori yang telah dijelaskan kedalam bentuk diagram hasil yang didapat ada dalam kategori *high* dan *best*.

Saran

Saran yang dapat disampaikan oleh peneliti demi kemajuan penelitian pengembangan selanjutnya adalah: Sebelum dilakukan penerapan dengan skala besar dapat

dilakukan dengan jumlah sampel *client* yang lebih banyak dan untuk mengetahui performa *server* dan ketersediaan *server* dapat dilakukan pengujian lebih lanjut dengan pengujian RMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Nair, G. T. R., & Dakshayini, M. (2010). Stochastic model-based proxy servers architecture for VoD to achieve reduced client waiting time. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, 7(1), 3.
- Kanrar, S. (2011). Efficient traffic control of VoD system. *International Journal of Computer Networks & Communications (IJCNC)*, 3(5). <https://doi.org/10.5121/ijcnc.2011.3507>
- Perkis, A., et al. (2006). Delivery of on-demand video services in rural areas via IEEE 802.16 broadband wireless access networks. In *ACM Wireless Multimedia Networking and Performance Modeling (WMuNeP)*.
- Mantoro, T., Ayu, M. A., & Jatikusumo, D. (2012). Live video streaming for mobile devices: An application on Android platform. In *The International Conference on Uncertainty Reasoning and Knowledge Engineering (URKE '12)*, Jakarta, Indonesia. <https://doi.org/10.1109/URKE.2012.6319523>
- Kop, R., Fournier, H., & Mak, J. S. F. (2011). A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on massive open online courses. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(7), 74–93. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i7.1041>
- Dewaard, I., Abajian, S., Gallagher, M. S., Hogue, R., Keskin, N., Koutropoulos, A., & Rodriguez, O. C. (2011). Using mLearning and MOOCs to understand chaos, emergence, and complexity in education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(7), 94–115. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i7.1046>
- Fini, A. (2009). The technological dimension of a massive open online course: The case of the CCK08 course tools. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(5). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v10i5.643>
- Kop, R. (2011). The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 19–38. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.882>
- Koutropoulos, A., Gallagher, M. S., Abajian, S. C., de Waard, I., Hogue, R. J., Keskin, N. O., & Rodriguez, C. O. (2012). Emotive vocabulary in MOOCs: Context & participant retention. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*.
- Rodriguez, C. O. (2012). MOOCs and the AI-Stanford like courses: Two successful and distinct course formats for massive open online courses. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Alfabeta. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- ETSI. (1999). *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS)*. https://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/101300_101399/101329/02.01.01_60/tr_101329v020101p.pdf
- ETSI. (2000). *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); End to End Quality of Service in TIPHON Systems; Part 2: Definition of Quality of Service (QoS) Classes*. https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/101300_101399/10132902/01.01.01_60/ts_10132902v010101p.pdf