

# Perancangan dan Implementasi Website sebagai Media Survei Kualitas Video berdasarkan ITU-P.910

Emanuel Efrat H

Teknik Informatika  
Politeknik Caltex Riau  
Pekanbaru, Indonesia

[emanuel11ti@mahasiswa.pcr.ac.id](mailto:emanuel11ti@mahasiswa.pcr.ac.id)

Yoanda Alim Syahbana\*

Teknik Komputer  
Politeknik Caltex Riau  
Pekanbaru, Indonesia

[yoanda@pcr.ac.id](mailto:yoanda@pcr.ac.id)

Heni Rachmawati

Teknik Informatika  
Politeknik Caltex Riau  
Pekanbaru, Indonesia

[henni@pcr.ac.id](mailto:henni@pcr.ac.id)

**Abstrak**—Pengukuran kualitas video adalah proses penting dalam menjaga kualitas layanan video. Proses ini bisa dilakukan dengan dua pendekatan. Pendekatan pertama dilakukan dengan menggunakan algoritma pengukur kualitas video secara objektif. Pendekatan ini unggul dalam kecepatan namun lemah dalam akurasi pengukuran. Pendekatan kedua dilakukan berdasarkan hasil survei kualitas video secara subjektif. Pendekatan ini lebih akurat dibandingkan dengan yang pertama namun membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Untuk menanggulangi masalah waktu dan tenaga, penelitian ini fokus pada perancangan dan implementasi website sebagai media survei kualitas video. Sebagai panduan, penelitian menggunakan standar ITU-P.910. Website telah dirancang dan berhasil diimplementasikan. Website telah diuji untuk melakukan pengukuran lima sampel video dengan melibatkan 30 responden. Hasil pengujian dengan metode Black Box menunjukkan keberhasilan 100%. Sedangkan, hasil pengujian skala Likert menghasilkan 48.89% responden sangat setuju dalam enam pertanyaan terkait kualitas website. Website hasil penelitian ini diharapkan meningkatkan efektivitas pengukuran kualitas video secara subjektif dalam hal waktu dan tenaga.

**Keywords**—Kualitas Video, Website, Survei, ITU-P.910

## I. LATAR BELAKANG

Kualitas video adalah hal penting yang harus diperhatikan dalam sebuah layanan video. Semakin baik kualitas sebuah video maka semakin bagus kualitas layanan video yang dirasakan pelanggan layanan. Bagusnya kualitas layanan maka akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan berujung pada ikatan (*engagement*) jangka panjang terhadap layanan tersebut. Hal ini tentu meningkatkan keuntungan bagi penyedia layanan.

Kualitas video dapat dilihat dalam berbagai perspektif. Kualitas video dapat diukur berdasarkan parameter-parameter objektif seperti resolusi video, kecepatan bingkai video (*frame rate*), dan kedalaman warna. Penelitian lain oleh [1] menyatakan bahwa kualitas video ditentukan oleh fitur video seperti kontur, distorsi, metode kompresi, dan *block artifact*.

Menurut [2], kualitas video juga ditentukan oleh sebuah area yang paling menarik dari sebuah video yang disebut *salient area*. Menarik atau tidaknya area ini dapat dilihat berdasarkan pendapat penonton video yang bersifat subjektif. Selain *salient area*, hal-hal subjektif lain seperti minat penonton terhadap konten video tertentu, selera, dan pengalaman penonton juga menentukan kualitas video dari perspektif subjektif [3] [4].

Berdasarkan perspektifnya, pengukuran kualitas video juga dapat dilakukan dengan dua pendekatan. Pendekatan pertama dilakukan dengan menghitung dan mengukur parameter-parameter objektif pada video. Berbagai algoritma dibuat untuk mengukur kualitas secara objektif ini. Semakin baik angka-angka yang dihasilkan dari perhitungan dan pengukuran maka semakin baik kualitas sebuah video. Pada pendekatan yang kedua, kualitas video diukur melalui perspektif subjektif yang dilakukan dalam bentuk survei kualitas video. Sejumlah responden survei diminta untuk menonton video dan memberikan penilaian kualitas terhadap video tersebut. Hasil penilaian kemudian diolah menggunakan metode statistik untuk mendapatkan nilai kualitas video tersebut.

Pengukuran kualitas video dengan pendekatan subjektif memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan pendekatan objektif [5]. Namun, pendekatan ini membutuhkan banyak tenaga responden. Selain itu, pendekatan subjektif juga membutuhkan waktu yang lama dari segi pelaksanaan survei dan pengolahan data statistik hasil survei. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini merancang sebuah website yang bisa digunakan untuk melaksanakan pengukuran kualitas video secara subjektif. Website yang dirancang memiliki fitur menonton video dan menilai kualitas video. Dalam perancangan tersebut, penelitian ini mengacu pada standar ITU-P.910.

Publikasi penelitian ini disusun dalam lima bagian. Bagian pertama ini adalah latar belakang penelitian. Bagian kedua membahas penelitian-penelitian lain tentang pengukuran

*Prosiding*  
**ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016**  
 6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

http://ars.ilkom.unsri.ac.id

kualitas video dan standar ITU-P.910. Selanjutnya, perancangan website dan implementasinya dipaparkan pada bagian ketiga. Pada bagian keempat dijelaskan proses pengujian, hasil dan analisa dari hasil penelitian. Sebagai penutup, kesimpulan penelitian dan saran untuk arah penelitian selanjutnya dirangkum pada bagian kelima.

## II. PENGUKURAN KUALITAS VIDEO DAN ITU-P.910

### 2.13. Pengukuran Kualitas Video

Sebuah video biasanya terdiri dari bagian audio dan bagian video. Maka pengukuran kualitas video secara objektif dapat dilakukan secara terpisah pada kedua bagian tersebut. Beberapa penelitian yang fokus pada kualitas audio dapat dilihat pada referensi [6], [7], [8] dan [9]. Sedangkan, metode objektif untuk pengukuran video dapat dirujuk pada penelitian [10] untuk pengukuran Human Visual System, [11] dengan metode Structural Similarity (SSIM), dan [12], [13] yang menggunakan metode Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR). Isu-isu sentral pada pengukuran kualitas video berdasarkan pendekatan objektif dirangkum pada Tabel I.

TABEL I. ISU PADA PENGUKURAN KUALITAS VIDEO SECARA OBJEKTIF

Tema	Isu	Penelitian Terkait
Akurasi pengukuran	Akurasi dan kompleksitas metode pengukuran	[14]
Saliency awareness	Pengaruh kualitas pada area paling menarik dari video	[15], [2]
Kebutuhan akan file referensi	Keputusan untuk pengukuran out-of-service dan on-service	[3]

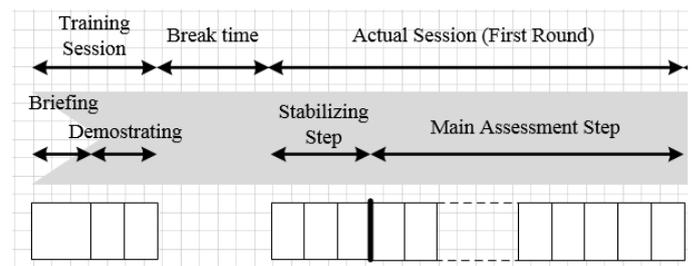
Untuk pengukuran kualitas video melalui pendekatan subjektif, berbagai penelitian telah membahas isu-isu terkait proses survei yang dilakukan. [16] dalam penelitiannya mengkaji perlunya sesi training pada survei untuk membiasakan responden dengan proses survei. Penelitian oleh [17] membahas rancangan survei yang melibatkan proses istirahat diantara sesi survei. Selain itu, [18] juga mempertimbangkan melakukan survei dalam dua ronde untuk menghindari hasil survei yang tidak konsisten. Penelitian oleh [19] juga membahas waktu maksimal dari sebuah survei kualitas video agar responden tidak bosan dan mempengaruhi hasil penilaian.

### 2.14. ITU-P.910

ITU-P.910 [20] merupakan standar yang dikeluarkan International Telecommunication Union pada tahun 2008 sebagai panduan untuk melaksanakan penilaian kualitas video secara subjektif. Khususnya, panduan ini diimplementasikan untuk video pada aplikasi multimedia. Panduan ini secara jelas memberikan ketentuan-ketentuan yang harus dipenuhi dalam

pelaksanaan penilaian video secara subjektif. Ketentuan-ketentuan tersebut antara lain bahan video yang akan dievaluasi, metode pengujian dan rancangan percobaan, prosedur evaluasi serta analisis statistik dan cara melaporkan hasilnya. Selain itu, ITU-P.910 juga menjelaskan skala penilaian yang digunakan.

Gambar 1 menggambarkan skema penilaian video yang dirangkum dari penjelasan ITU-P.910. Proses penilaian dimulai dari sesi latihan untuk membiasakan responden dengan aplikasi dan prosedur survei. Sesi latihan ini dimulai dengan penjelasan dan diikuti dengan demonstrasi prosedur. Setelah sesi latihan, responden diberi waktu untuk beristirahat sebelum memulai survei yang sebenarnya. Pada sesi yang sebenarnya, responden akan melihat video satu per satu dan memberikan penilaian mereka. Namun, beberapa video yang ditampilkan di awal tidak akan diikuti pada perhitungan kualitas karena video awal ini hanya untuk membiasakan (*stabilizing*) responden dengan konten yang akan dinilai.



Gambar 1. Skema penilaian video secara subjektif

## III. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

### 2.15. Perancangan

Bagian perancangan ini akan menampilkan perancangan website yang telah dibuat meliputi blok diagram pada Gambar 2, flowchart pada Gambar 3, data flow diagram pada Gambar 4, dan Entity Relational Diagram pada Gambar 5. Gambar-gambar perancangan website ini diletakkan dibagian akhir naskah karena keterbatasan penyesuaian ukuran gambar.

Blok diagram website dimulai dengan proses responden memasukkan biodata diri. Kemudian, responden dapat melakukan sesi latihan dari penilaian kualitas video yang disertai dengan video penjelasan dari seorang pemandu survei. Setelah itu, website akan menampilkan hitungan mundur sebagai jeda waktu sebelum responden melakukan survei yang sebenarnya. Ketika responden telah memulai survei maka satu persatu video akan ditampilkan sekalian dengan tampilan skala yang digunakan untuk menilai kualitas video. Setelah kelima video tampil, maka responden telah menyelesaikan survei kualitas video.

*Prosiding*  
**ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016**  
 6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

http://ars.ilkom.unsri.ac.id

Flowchart sistem seperti ditampilkan pada Gambar 3 berisi proses detail dari blok diagram yang telah dirancang. Terdapat 2 aktor dalam website yang dibangun yaitu responden dan administrator. Administrator dapat menambahkan video baru, mengatur susunan video, membuka sesi survei baru dan melihat statistik hasil survei. Hal ini digambarkan dalam Data Flow Diagram pada Gambar 4. Hubungkait database pada website ditampilkan pada Gambar 5. Terdapat 3 tabel untuk menampung informasi responden, informasi video, dan informasi administrator.

**2.16. Implementasi**

Hasil perancangan tersebut telah diimplementasikan dalam bentuk website. Beberapa tampilan utama dari website yang telah dirancang ditampilkan pada Gambar 6 hingga Gambar 9. Desain website didominasi warna abu-abu sesuai dengan rekomendasi [21] untuk meminimalisir distraksi pada saat menilai kualitas video. Untuk penilaian kualitas video, website mengimplementasikan dua skala penilaian yaitu Mean Opinion Score (MOS) dan Binary Response (BR). Penggunaan kedua skala ini juga sesuai dengan ketentuan pada [20].



Gambar 6. Tampilan website untuk pengisian biodata diri responden



Gambar 7. Tampilan website untuk video



Gambar 8. Tampilan website untuk penilaian kualitas video

**HASIL SURVEI RESPONDEN**

Id Responden		Nama Responden	
47		Putri	

Id Video	Nama Video	Binary Response	MOS	RATA-RATA MOS	Waktu	Tanggal
15	Video 6	1	4	3.7143	09:56:31	2015-09-05
13	Video 13	1	5	3.8571	09:56:31	2015-09-05
12	Video 12	1	3	3.2857	09:56:31	2015-09-05
11	Video 8	0	2	3.1429	09:56:31	2015-09-05
10	Video 11	1	5	2.2857	09:56:31	2015-09-05
9	Video 10	1	3	3.8571	09:56:31	2015-09-05
8	Video 9	0	1	2.7143	09:56:31	2015-09-05
7	Video 7	1	3	1.9167	09:56:31	2015-09-05

Keluar

Admin@surveivideo.com © Politeknik Caltex Riau

Gambar 9. Tampilan website untuk analisa statistik penilaian kualitas video

**IV. PENGUJIAN DAN ANALISA**

**2.17. Pengujian Black Box**

Website yang telah dibangun telah diujikan untuk menilai lima buah video sampel yang diambil dari Customer Digital Video Library. Kelima video ini dimasukkan sebagai playlist dalam website dan 30 orang responden telah diminta untuk menonton dan menilai kelima video ini. Berdasarkan pengujian ini, maka hasil pengujian dirangkum dalam Tabel II. Hasil pengujian menunjukkan semua fitur dari website dapat berjalan 100%.

TABEL II. HASIL PENGUJIAN FUNGSIONALITAS WEBSITE

<i>Pengujian</i>	<i>Sistem</i>	<i>Output</i>
1.Responden dapat menonton video dan menilai berdasarkan kualitas video		Berhasil
	2.Sistem memproses data responden ke database	Berhasil
3.Admin melakukan pengecekan data responden dan data statistik		Berhasil
	4.Sistem memproses data nilai survei	Berhasil

# Prosiding ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016

6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

http://ars.ilkom.unsri.ac.id

Pengujian	Sistem	Output
	5.Sistem memproses perhitungan nilai MOS dan BR ke dalam bentuk tabel	Berhasil

## 2.18. Kuesioner dengan Skala Likert

Pengujian kedua dilakukan setelah 30 orang responden tersebut melakukan survei kualitas video. Responden diminta untuk menjawab 6 pertanyaan terkait website yang telah digunakan. Hasil pengujian ini dirangkum pada Tabel III.

TABEL III. HASIL PENGUJIAN KUESIONER

No	PERTANYAAN	Jumlah Responden 30				
		Sangat Tidak Setuju (1)	Tidak Setuju (2)	Netral (3)	Setuju (4)	Sangat Setuju (5)
1	Sistem menyediakan informasi penggunaan website dengan jelas?	0	0	2	12	16
2	Sistem memberikan hasil survei dengan akurat?	0	0	0	18	12
3	Sistem menampilkan menu yang mudah dimengerti?	0	0	2	13	15
4	Sistem menyediakan informasi yang sesuai dengan kebutuhan anda?	0	0	4	10	16
5	Apakah website survei video mudah diakses?	0	0	0	17	13
6	Informasi survei yang diberikan mudah dimengerti?	0	0	4	10	16

## 2.19. Analisa

Pengujian Black Box menunjukkan bahwa website telah berjalan dengan baik termasuk didalamnya fitur utama seperti responden dapat menonton video, responden dapat menilai video, dan proses ini dapat diulang untuk semua video yang telah disusun pada platlist survei. Hasil penilaian masing-masing responden juga telah berhasil ditabulasi dan diolah dengan metode statistika untuk mendapatkan kesimpulan akhir kualitas video. Selama pengujian, proses survei kualitas video berjalan dengan lancar jika didukung dengan akses internet yang stabil. Selain itu, responden sangat terbantu dengan adanya sesi latihan untuk membiasakan responden dalam melakukan penilaian dengan media website.

Pengujian kuesioner dengan Skala Likert menunjukkan responden puas dengan kualitas website yang telah dibuat. Berdasarkan hasil ini didapatkan hasil 48.89% responden sangat setuju dan 44.44 % setuju dalam menjawab keenam pertanyaan terkait website. Namun, beberapa responden menanyakan tentang penggunaan tema warna yang didominasi

warna abu-abu yang menurut pendapat responden tidak begitu menarik.

## V. KESIMPULAN DAN PENELITIAN LANJUTAN

Berdasarkan pengujian dan analisa yang telah dilakukan dapat disimpulkan penelitian telah berhasil membangun sebuah website sebagai media survei kualitas video. Website yang dibangun telah mengikuti ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam ITU-P.910. Hasil pengujian menunjukkan fitur dan fungsionalitas website telah berfungsi dengan baik dan mayoritas pendapat responden menyatakan setuju dan sangat setuju tentang kualitas website.

Website yang telah dibangun dapat digunakan untuk penelitian survei kualitas video dengan jumlah video pengujian dan jumlah responden yang lebih besar. Dengan adanya website ini, efisiensi waktu dan tenaga dalam melakukan survei dapat ditingkatkan. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan metoda survei video lain seperti Degradation Category Rating dan Pair Comparison.

## VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Politeknik Caltex Riau yang telah mendukung proses penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pinson, M. H., and Wolf, S. (2004). A New Standardized Method for Objectively Measuring Video Quality. *IEEE Transactions on Broadcasting*, 50(3), 312-322.
- [2] Engelke, U., Barkowsky, M., Le Callet, P., and Zepernick, H. J. (2010). Modelling saliency awareness for objective video quality assessment. *Second International Workshop on Quality of Multimedia Experience (QoMEX)*. 21-23 June. Trondheim, Norway: IEEE. 212-217.
- [3] Winkler, S., and Mohandas, P. (2008). The Evolution of Video Quality Measurement: from PSNR to Hybrid Metrics. *IEEE Transactions on Broadcasting*, 54(3), 660-668.
- [4] Rodriguez, D. Z., Rosa, R. L., and Bressan, G. (2014). Video Quality Assessment in Video Streaming Services Considering User PReferensi for Video Content. *International Conference in Consumer Electronics*. 10-13 January. Las Vegas: IEEE, 570-571.
- [5] Piamrat, K., Viho, C., Bonnin, J. M., and Ksentini, A. (2009). Quality of Experience Measurements for Video Streaming over Wireless Networks. *Sixth International Conference on Information Technology: New Generations*. 27-29 April. Las Vegas, NV: IEEE, 1184-1189.
- [6] Beerends, J. G., Hekstra, A. P., Rix, A. W., and Hollier, M. P. (2002). Perceptual Evaluation of Speech Quality (PESQ) the New ITU Standard for End-to-end Speech Quality Assessment Part II: Psychoacoustic Model. *Journal of the Audio Engineering Society*. 50(10), 765-778. AES.
- [7] Rix, A. W., and Hollier, M. P. (2000). The Perceptual Analysis Measurement System for Robust End-to-end Speech Quality Assessment. *IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing*. 5-9 June. Istanbul: IEEE, 1515-1518.
- [8] Pennock, S. (2002). Accuracy of the Perceptual Evaluation of Speech Quality (PESQ) Algorithm. *Proceeding of MESAQIN*.

*Prosiding*  
**ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016**  
*6 Desember 2016, Vol 2 No. 1*

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

<http://ars.ilkom.unsri.ac.id>

- [9] Thiede, T., Treurniet, W. C., Bitto, R., Schmidmer, C., Sporer, T., Beerends, J. G., et al. (2000). PEAQ-The ITU Standard for Objective Measurement of Perceived AUDIO quality. *Journal of the Audio Engineering Society*. 48(1/2), 3-29. AES.
- [10] Zhou, W., Ligang, L., and Bovik, A. C. (2002). Video Quality Assessment using Structural Distortion Measurement. *International Conference on Image Processing*. 22-25 September. Rochester: IEEE, 65-68.
- [11] Lin, D. C. C. and Chau, P. M. (2006). Objective Human Visual System Based Video Quality Assessment Metric for Low Bit-Rate Video Communication Systems. *8th Workshop on Multimedia Signal Processing*. 3-6 October. Victoria, BC: IEEE, 320-323.
- [12] Kserawi, M., Lee, D., Sung, J., and Rhee, J. (2014). Multipath Video Real-Time Streaming by Field-Based Anycast Routing. *IEEE Transactions on Multimedia*. 16(2). 533-540. IEEE.
- [13] Ukommi, U., Kodikara Arachchi, H., Dogan, S., and Kondo, A. M. (2013). Content-Aware Bitrate Adaptation for Robust Mobile Video Services. *IEEE International Symposium in Broadband Multimedia Systems and Broadcasting*. 5-7 June. London: IEEE. 1-4.
- [14] Chikkerur, S., Sundaram, V., Reisslein, M., and Karam, L. J. (2011). Objective Video Quality Assessment Methods: A Classification, Review, and Performance Comparison. *IEEE Transactions on Broadcasting*. 57(2), 165-182. IEEE.
- [15] Barkowsky, M. (2009). Subjective and Objective Video Quality Measurement in Low-bitrate Multimedia Scenarios.
- [16] Seshadrinathan, K., Soundararajan, R., Bovik, A. C., and Cormack, L. K. (2010). A Subjective Study to Evaluate Video Quality Assessment Algorithms. IS&T/SPIE Electronic Imaging. *International Society for Optics and Photonics*.
- [17] Huynh-Thu, Q. and Ghanbari, M. (2008). Temporal Aspect of Perceived Quality in Mobile Video Broadcasting. *IEEE Transactions on Broadcasting*. 54(3), 641-651. IEEE.
- [18] Chan, A., Zeng, K., Mohapatra, P., Lee, S. J., and Banerjee, S. (2010). Metrics for Evaluating Video Streaming Quality in Lossy IEEE 802.11 Wireless Networks. *Proceedings IEEE INFOCOM*. 14-19 November. San Diego, CA: IEEE, 1-9.
- [19] Hestnes, B., Heiestad, S., Ulseth, T., Schliemann, T., Brooks, P., Følstad, A., et al. (2003). Fitness-for-Purpose Guidelines for Person-Person Communication. EC Deliverable IST11577/TEL/RAD/DS/Pub/065/b1.
- [20] ITU. (2008). Recommendation P.910 - Subjective Video Quality Assessment Methods for Multimedia Applications. Geneva: International Telecommunication Union.
- [21] ITU. (2014). Recommendation P.913 - Methods for the Subjective Assessment of Video Quality, Audio Quality and Audiovisual Quality of Internet Video and Distribution Quality Television in Any Environment. Geneva: International Telecommunication Union.