JURNAL SINTAKS LOGIKA Vol. 1 No. 2 , Maret - 2022
https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog
DOI: https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i3

E-ISSN : 2775-412X

PERANCANGAN APLIKASI VIDEO CONFERENCE BERBASIS WEB MENGGUNAKAN WEBRTC

Adi Wirandi Asnawir

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia
email adiwirandi831@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim *Author* :
Diterima Redaksi :
Revisi *Reviewer*:
Diterbitkan *online*:

Keywords:

WebRTC, Web Real Time Communivation ,Video Conference.

ABSTRACT

The development of communication technology today brings major changes and influences in the process of delivering information. The form of information conveyed is not only in the form of audio, but also visual. Video conferencing is one method of delivering information that is quite attractive for long distance communication. Video conferencing is one method of delivering information that is quite attractive for long-distance communication where the data conveyed is in the form of video and audiovisual which can make it easier for clients in different places to exchange information in real time. In this research, a video conference application is made using WebRTC, webrtc or web real-time communications, which is an open source project that allows real-time communication across web browsers. This communication will consist of using voice, video and connectivity using a javascript library and also without additional plugins.The results of this study this application can make it easier for users to do video conferences without thinking about time limits and in one room can connect two or more users in the room by using a peer to peer system to connect with each other, and in this application more and more users exchanging data, the architecture or form of the network will be complex so that if one user leaves during the meeting, the user behind the outgoing user will experience an error in the video meeting and leave the meeting and also in this video conference it has a virtual background feature which can change the background during a video conference.

Kata kunci*:*

WebRTC, Web Real Time Communivation ,Video Conference.

ABSTRAK

Abstrak - Perkembangan teknologi komunikasi saat ini membawa pengaruh dan perubahan besar pada proses penyampaian informasi. Bentuk informasi yang disampaikan tidak hanya berupa audio, tetapi juga visual. Video Conference merupakan salah satu metode penyampaian informasi yang cukup diminati untuk komunikasi jarak jauh. Video Conference merupakan salah satu metode penyampaian informasi yang cukup diminati untuk komunikasi jarak dimana data yang disampaikan berbentuk video dan audiovisual yang dapat memudahkan client di berbagai tempat berbeda untuk saling bertukar informasi secara real time. Pada penelitian ini dibuat sebuah aplikasi video Conference menggunakan WebRTC, webrtc atau web real-time communications merupakan sebua proyek open source yang memungkinkan dilakukannya komunikasi real-time lintas web browser. Komunikasi ini nantinya terdiri dari pemanfaatan suara, Video dan konektifitas menggunakan library javascript dan juga tanpa plugin tambahan. Hasil dari penelitian ini aplikasi ini dapat memudahkan pengguna untuk melakukan video conference tanpa memikirkan batas waktu serta dalam satu room dapat menghubungkan dua atau lebih user di dalam room tersebut dengan menggunakan sistem peer to peer untuk menghubungkan satu sama lain,serta Pada aplikasi ini semakin banyak user yang bertukar data maka arsitektur atau bentuk networknya akan komplek sehingga apabila salah satu user yang keluar pada saat meeting berlangsung maka user yang berada di belakang user yang keluar akan mengalami eror pada video meetingnya dan keluar dari meeting dan juga didalam video conference ini memiliki fitur virtual background yang dapat mengganti latar belakang pada saat melakukan video conference.

Penulis Korespondensi:

Adi Wirandi Asnawir,
Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Muhammadiyah Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6, Kota Parepare, Indonesia.
Email: adiwirandi831@gmail.com

This is an open access article under the CC BY-SA license.

I. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi internet semakin hari terus semakin menngkat, dikarenakan internet sangat berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Pengguna internet dan penyedia layanan di internet juga semakin beragam. Banyak penyedia layanan multimedia yang menyediakan konten multimedia maupun layanan multimedia khususnya audio dan video melalu teknologi streaming seperti layanan live streaming maupun Video on Demand. Banyak juga produsen yang menyediakan layanan atau aplikasi multimedia video conference / teleconference yang dapat melakukan komunikasi 2 arah secara real-time. Teknologi tersebut tersebut dapat dimanfaatkan dalam berbagai macam bidang misalnya pada bidang kesehatan, pendidikan, hiburan dan lain sebagainya. Pada bidang pendidikan, teknologi streaming maupun video conference dapat dimanfaatkan sebagai metode pembelajaran jarak jauh (distance learning). Video Conference merupakan salah satu metode penyampaian informasi yang cukup diminati untuk komunikasi jarak dimana data yang disampaikan berbentuk video dan audiovisual yang dapat memudahkan client di berbagai tempat berbeda untuk saling bertukar informasi secara real time [1].

WebRTC atau Web Real-Time Communications merupakan sebuah proyek open source yang memungkinkan dilakukannya komunikasi real-time lintas web browser [18]. Komunikasi ini nantinya terdiri dari pemanfaatan suara, video dan konektifitas menggunakan library javascript tanpa sebuah plugin tambahan. Dengan WebRTC semuanya akan berubah menjadi lebih mudah karena tidak memerlukan biaya besar dalam pengembangan layanan realtime (Mulki Rifky Akbar, 2014). Komunikasi WebRTC merupakan komunikasi real-time lintas web dimana komunikasi dilakukan melalui internet (Desy Damarsari Nazilah, M. Nanak zakaria, Aisah, 2017) [2].

pada penelitian ini perencanaan penerapan aplikasi video conference dengan menggunakan WebRTC dalam melakukan komunikasi nyata dengan media browser. Pengaplikasian video conference ini bertujuan untuk dapat melakukan komunikasi nyata melalu web browser sebagai medianya tanpa harus memiliki plugin atau mengunduh aplikasi, sebagai pengguna dapat melakukan komunikasi dalam waktu bersamaan, meskipun ditempat yang berbeda. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka penulis tertarik untuk mengambil judul skripsi ini dengan judul " Perancangan Aplikasi Video Conference Berbasis Web Menggunakan WebRTC" diharapkan mampu menangani permasalahan yang telah diuraikan di atas.

a. Video Conference

Video conference merupakan teknologi yang seluruh penggunanya berapa pada tempat yang berbeda namun dapat melakukan pertemuan secara virtual tanpa bertemu secara langsung [19]. Bisa dirasakan bahwa menggunakan video conference adalah cara yang nyaman dan praktis untuk menjalankan sebuah pekerjaan maupun proses belajar. Waktu, biaya, dan tenaga pastinya akan berkurang dengan memaksimalkan manfaat dari dilakukannya video conference ini. Sebagai contoh ketika menyelenggarakan rapat dalam skala besar, tidak harus mengeluarkan biaya untuk meeting rutin, berbincang masalah kesepakatan bisnis, interview kerja, melakukan penelitian.

Dengan wawancara, dan beberapa hal lainnya baik formal maupun informal.(ilham, 2014).

b. WebRTC

WebRTC (Web Real-Time Communication) merupakan framework open source yang mengizinkan komunikasi secara real-time pada web browser secara peer-to-peer tanpa menggunakan berbagai macam plug-in (Virag et al, 2014) [13]. Komunikasi secara real-time pada WebRTC dapat diakses melalui Javascript API. WebRTC mengijinkan penjelajah web dapat melakukan pertukaran data aplikasi dan juga melakukan performa teleconferencing audio/video secara peer-to-peer, tanpa

melakukan pegintsalan plug-in atau perangkat lunak pihak ketiga (virag et al, 2014). WebRTC dirilis Google sebagai protikol open source yang telah distandarisasi oleh IETF (Internet Engineering Task Force) dan W3C (World Wide Web Consortium). Google, Mozilla, Chrome, dan Opera mendukung WebRTC dan terlibat dalam pengembangan WebRTC.

WebRTC bertujuan untuk menciptakan suatu aplikasi yang rich dan real-time dengan kualitas tinggi, WebRTC dibangun untuk dapat dijalankan padaberbagai penjelajah web dan juga berbagai perangkat meliputi pada komputer personal, perangkat bergerak / smartphone, maupun pada IoT device, yang mana semua perangkat tersebut dapat saling berkomunikasi satu sama lain menggunakan protokol umum yang sudah ada (WebRTC, 2016) [13]. Dengan adanya teknologi ini pengguna dapat secara langsung berkomunikasi dan bertukar data melalui penjelajahan web tanpa memikirkan penginstalan plug-in dan lain sebagainya. Teknologi ini sangat mempermudah dan menguntungkan pengguna yang dapat dilakukan secara langsung kapanpun dan dimanapun pengguna berada melalui beberapa peramban web dan juga beberapa platform yg berbeda.

c. API

Merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat menerima panggilan atau permintaan dari perangkat lunak lainnya seperti aplikasi dan website yang memberikan pelayanan. Dengan kata lain API merupakan sebuah perangkat lunak yang mengijinkan atau menghubungkan dua aplikasi tidak hanya itu API juga digunakan untuk membuat software dan aplikasi oleh para developer." (Alif Subardono, Sri Lestari, 2015)[11].

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan di Kota Parepare di jalan Jendral Ahmad Yani KM 5 di kediaman Penulis. Waktu yang diperlukan penelitian ini + 3 (tiga) bulan.

B. Jenis Peneitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Reasearch and Devlopment). Metode Penelitian dan Pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk perangkat lunak dan menguji kelayakan perangkat lunak yang dibangun. Menurut" Sugiyono .2010, metode Penelitian dan Pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

C. Metode Pengumpulan Data

a. Metode observasi, dilaksanakan dengan melakukan pengamatan langsung dengan lembaga yang terkait untuk mengumpulkan informasi dan data yang dibutuhkan dalam menunjang permasalahan

b. Kepustakaan, melakukan penelitian pustaka dengan cara membaca, mempelajari, dan mengkaji literatur. Sejumlah referensi seperti buku- buku, dokumen, dan media lainnya yang berhubungan dengan pokok permasalahan.

D. Alat dan Bahan

Dalam pelaksanaan peneltian ini digunakan beberapa alat dan bahan yang terdiri dari Perangkat Keras (*Hardware*) dan Perangkat Lunak (*Software*). Perangkat keras yang digunakan terdiri dari *Personal Computer* (PC/Laptop) *ASUS*, dan perangkat lunak yang digunakan adalah *Visual Studio, Nodejs, webrtc, Firebase, GitHub.*

E. Metode Pengumpulan Data

a. Metode observasi, dilaksanakan dengan melakukan pengamatan langsung dengan lembaga yang terkait untuk mengumpulkan informasi dan data yang dibutuhkan dalam menunjang permasalahan

b. Kepustakaan, melakukan penelitian pustaka dengan cara membaca, mempelajari, dan mengkaji literatur. Sejumlah referensi seperti buku- buku, dokumen, dan media lainnya yang berhubungan dengan pokok permasalahan.

F. Metode Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses yang ada pada sistem. Pengujian ini dilakukan secara *Whitebox*, yaitu pengujian terhadap cara kerja perangkat lunak itu sendiri yaitu prosedur programnya (*basis path*) atau proses *looping* (pengulangan). Dan juga *Blackbox*, yaitu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil

eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

G. Analisis Sistem

Setelah sistem berjalan dianalisis maka selanjutnya ialah melakukan perancangan sistem. Adapun dalam melakukan perancangan sistem ialah dengan memanfaatkan Diagram UML yaitu:

1) Sistem yang diusulkan:

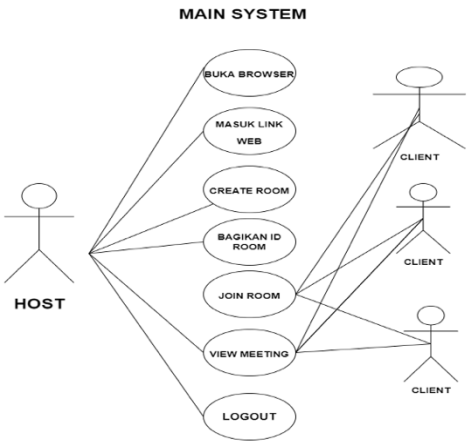


Gambar 1. Sistem Yang Diusulkan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisis sistem ini, penulis menggunakan pengembangan orientasi objek sehingga menggunakan Use Case Diagram, Activity Diagram dan Sequence Diagram.

a. Sistem Yang Berjalan

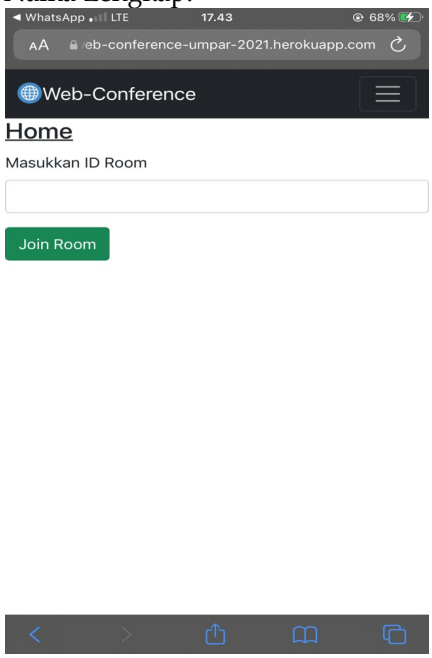


Gambar 2. Sistem yang berjalan

b. *Detail Aplikasi*

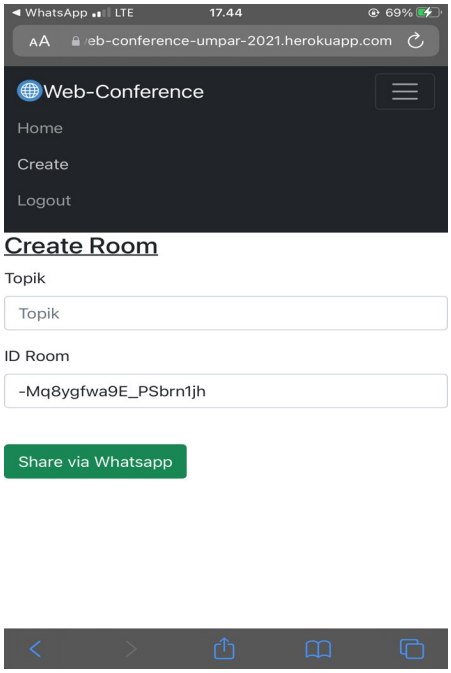
1. Halaman awal aplikasi

Merupakan halaman awal yang ditampilkan ketika membuka aplikasi, menampilkan judul aplikasi dan Masukkan Nama Lengkap.



Gambar 3. Halaman awal aplikasi

2. Halaman Create Meeting



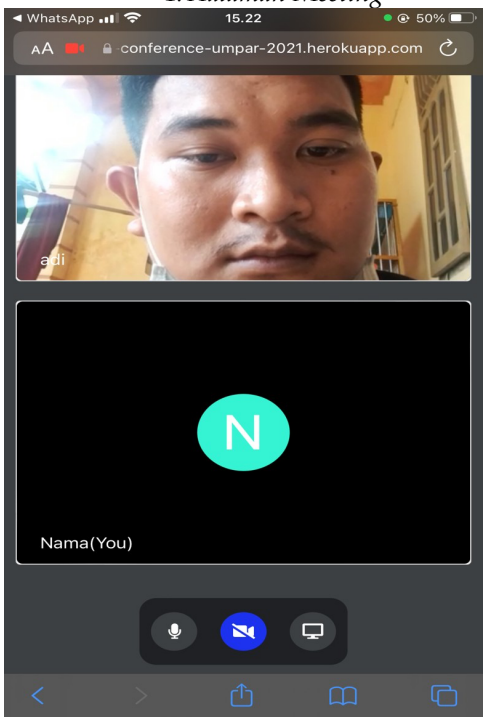
Gambar 4. Halaman create meeting

3.Halaman share link meeting



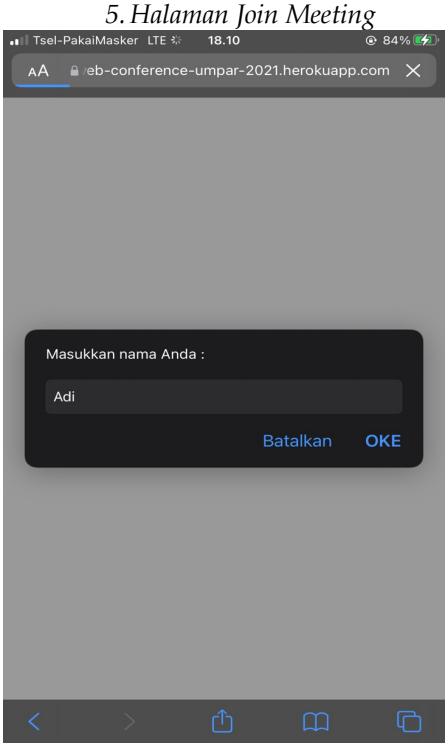
Gambar 5. Halaman share link meeting

4. Halaman Meeting



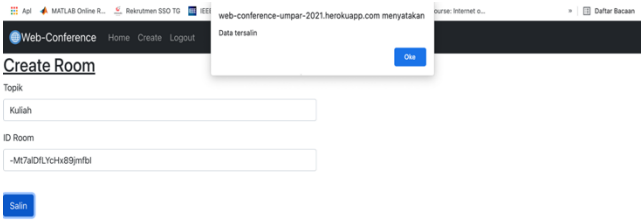
Gambar 6. Halaman Meeting

5. *Halaman Join Meeting*



Gambar 7. Halaman Join Meeting

6. *Halaman share link lewat PC*



Gambar 8. Halaman share link via PC

7. *Halaman Virtual Background*



Gambar 9. Halaman Virtual Background

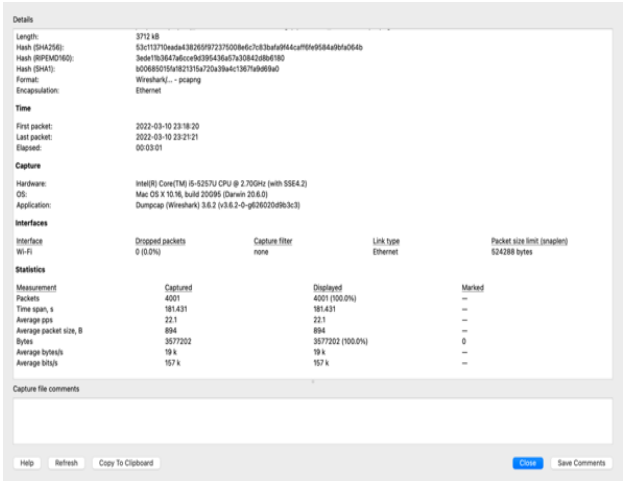
c. *Hasil Pengujian Sistem*

Tabel 1. Tabel Hasil Pengujian

No	Flowchart	Independent Path	Region	Cyclomatic Complexity
1	Login Host	1	1	1
2	Login Client	1	1	1
3	Logout Host	2	2	2
4	Logout Client	2	2	2

d. *Pengujian Parameter Qos Video Conference Menggunakan Wireshark*

Pada hasil penelitian ini membahas mengenai hasil analisis dari pengujian parameter aplikasi video conference berdasarkan Quality Of Service (QoS), seperti throughput, packet loss, delay dan Jitter untuk mengetahui kinerja dari sistem tersebut.



Gambar 10. Pengujian Quality Of Service (QOS) menggunakan wireshark

Berikut adalah cara pengambilan data beserta perhitungannya:

a. Throughput

Throughput yaitu kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (bit per second). Throughput adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut (time span).

$$\text{Throughput} = \frac{\text{(jumlah data yang dikirim)}}{\text{(waktu pengiriman data)}}$$

$$\text{Throughput} = \frac{3577202 \text{ bytes}}{181.431. \text{ second}}$$

$$= 19.716{,}5975 \text{ bytes/second}$$

$$= 19.716{,}5975 \text{ KB}$$

$$= 19.716{,}5975 \times 8$$

$$\text{Throughput} = 157.733 \text{ KB/Second}$$

b. Packet Loss

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan.

Packet Loss = (Packet dikirim – Packet diterima) x 100%
Packet dikirim

Packet Loss = (4001 –3982) x 100%
4001

= 19 x 100%
4001

= 1900%
4001

Packet Loss = 0,44988753%

c. Delay

Delay (Latency) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, congesti atau juga waktu proses yang lama

Adapun Rumusnya :

Delay = Time 1 – Time 2

Total Delay = 169,684347

Rumus Rata-rata Delay

Rata-rata delay = Total Delay / Total Paket yang diterima

Rata-rata delay = 169,684347/ 3927

= 0,0432096631016043 second

d. Jitter

Jitter diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket diakhir perjalanan jitter.

Adapun Rumusnya :

Jitter = Delay 2 – Delay 1

Total Jitter = 169,275581

Rumus Rata-rata Jitter

Rata-rata Jitter = Total Jitter / Total Paket yang diterima

Rata-rata Jitter = 169,275581 / 3927

= 0,0431055719378661 ms

IV.KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis untuk membuat aplikasi tersebut, maka ada beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1) Aplikasi ini dapat memudahkan pengguna untuk melakukan video conference tanpa memikirkan batas waktu.
2) Aplikasi video conference in menggunakan sistem peer to peer yang dapat menghubungkan dua user atau lebih dalam satu room.
3) WebRTC dapat menyesuaikan real-time transfer untuk mengirim audio dan video yang ditransmisikan meskipun titik akses tidak menjamin QoS, dikarenakan kemampuan WebRTC membantu mengurangi bandwidth pensinyalan langsung menuju ke client tanpa routing proxy pada server
4) Aplikasi yang digunakan untuk mengakomodasi komuniksi video, audio , virtual background dan sharescreen
5) Pada aplikasi ini semakin banyak user yang bertukar data maka arsitektur atau bentuk networknya akan komplek sehingga Ketika salah satu user yang keluar pada saat meeting berlangsung maka user yang berada dibelakang user yang keluar akan mengalami eror pada video meeting dan otomatis keluar dari meeting
6) Didalam aplikasi video conference ini memiliki fitur virtual background yang dapat mengganti latar belakang pada saat melakukan video conference.

REFERENSI

[1] Atsani, K. L. G. M. Z. (2020). Transformasi media pembelajaran pada masa Pandemi COVID-19. Al-Hikmah, 1(1), 82-93. [https://doi.org/10.51672/alfikru.v14i1.33}

[2] A Sergiienko. (2014, May). WebRTC Blueprints: Develop your very own media applications and services using WebRTC. [On-line]. Available: http://4free- ebooks.com/ebook/WebRTC-blueprints/bibgphrgd

[3] BackboneJS, ”Backbone.js”, [Online], https: //backbonejs.org/ diakses tanggal 24 Juni 2015.

[4] Batra. S, ”AJAX - Asynchronous JavaScript and XML”, Salzburg: Information Technology and System Management, 2003.

[5] Collins. N, McLean. A, Rohrhuber, and Ward. J, ”Live Coding in Laptop Performance”, Organized Sound 8(3), 2003, pp. 321-322. [https://doi.org/10.1017/S135577180300030X]

[6] Edy Winarno, Ali Zaki dan SmitDev Community. 2014. Pemrograman Web Berbasis HTML 5, PHP, Dan JavaScript. Jakarta: Elex Media Komputindo

[7] Escale Networks S.L, ”What is an API? Your Guide to the Internet Business (R)evolution”. 3scale, 4, 2011.

[8] HandlebarJS, ”Handlebar.js”, [Online], http: //handlebarsjs.com/ diakses tanggal 24 Juni 2015.

[9] Hidayatullah, S., Khouroh, U., Windhyastiti, I., Patalo, R. G., & Waris, A. (2020).Implementasi Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone And McLean Terhadap Sistem Pembelajaran

Berbasis Aplikasi Zoom Di Saat Pandemi Covid-19. Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika, 6(1), 44-52.

[10] Huda, Miftakhul. 2010. Membuat Aplikasi Database Dengan JAVA, MySQL, dan Netbeans. PT. Elex Media Komput indo,

[11] Ichwan M, 2011. "Pengukuran Kinerja Goodreads Application Programing Interface (Api) Pada Aplikasi Mobile Android (Studi Kasus Untuk Pencarian Data Buku)". Institut Teknologi Nasional Bandung

[12] Ilham, 2014 "Apa itu Video Conference?" Internet: http://in.vmeetsolutions.com/apa-itu-video-conference, 20 Nov, 2014

[13] IETF, "Web RTC Data Channel", [Online] https://tools.ietf.org/html/ draft-ietf- rtcweb-data-channel-13# section-6.4, diakses tanggal 20 Juni 2015.

[14] Joyent, Inc, "About Node.js", [Online], https://nodejs. org/en/about/, diakses tanggal 01 April 2015

[15] K, Noviyanti, 2014. "Pengembangan Aplikasi Live Chat Dengan Menggunakan Webrtc Sebagai Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Media Pembelajaran Jarak Jauh (E-Learning)".

[16] Lina, Y., & Alfasan, S. K. (2013). Analisis dan Perancangan Aplikasi E-Meeting Berbasis Web. ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications, 4(2), 1331-1339. [https://doi.org/10.26905/jtmi.v6i1.4165]

[17] Lina, Yeni, 2013. "Analisis Dan Perancangan Aplikasi E-meeting Berbasis Web". Binus University. [https://doi.org/10.21512/comtech.v4i2.2667]

[18] Loreto, S., & Romano, S. P, "Real-Time Communication with WebRTC", California: O'Reilly Media Inc,2014.

[19] Mulki Rifky Akbar, "Pemanfaatan Web RTCuntuk membangun Aplikasi Video Conference", Skripsi, 2014.

[20] Ming Zhang, Jing Zhang, Wei Zheng, Feiran Hu, Ge Zhuang, "A Self-description Data Framework for Tokamak Control System Design", Fusion Engineering and Design, p. 5, 2015. [https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2015.03.017]

[21] MongoDB, Inc, "MongoDB", [Online], https://www. mongodb.org/, diakses tanggal 08 April 2015.

[22] Peerjs, "Peejs-Server", [Online],http://peerjs.com diakses tanggal 27 Mei 2015.

[23] S. Tilkov and S. Vinoski, "Node.js: Using JavaScript to Build High-Performance

[24] Network Programs", IEEE Computer Society Issue, vol. 6, pp. 80-83, 2010.

[25] Sutanto, T. W. C. (2011). Pembangunan Aplikasi Text Chatting dan Video Chatting berbasis web. Program Studi Teknik Informatika. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Atma Jaya Yogyakarta: Tugas Akhir.

[26] Schmuller, Joseph. 1999. Sams Teach Yourself UML in 24 Hours. Pearson Education, Inc.

[27] Sudarmin, Azrul, 2014. "Pengembangan Aplikasi Live Editor Menggunakan Webrtc Untuk Media Pembelajaran Jarak Jauh (E-Learning)". UNHAS.

[28] W3schools. 2019. "Pengertian HTML 5". Tersedia dalam :<http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp> diakses tanggal 18 Februari 2020. Jakarta.

[29] PeerJS enables WebRTC browser-to-browser. http://www.honline. com/open/news/item/PeerJS-enables-WebRTC-browser-tobrowser- banter-1804427.html. Diakses pada tanggal: 20 September 2011