HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN APLIKASI VIDEO CONFERENCE BERBASIS WEB MENGGUNAKAN WEBRTC

ADI WIRANDI ASNAWIR
Nim. 216280051

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 27 Maret 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Muh. Basri, S.T., M.T. (Ketua) (.....)

Ir.Untung Suwardoyo. S.Kom., M.T.,I.P.P. (Sekretaris) (.....)

Andi Wafiah S.Kom., M.Kom. (Anggota) (.....)

Ahmad Selao S.T.P., M.Sc. (Anggota) (.....)

Mengetahui

Ketua Program Studi

Marlina, S.Kom., M.Kom.
NBM. 883 314

Dekan

Muh. Basri, S.T., M.T.
NBM. 959 773

PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	: **Adi Wirandi Asnawir**
NIM	: **216280051**
Program Studi	: Teknik Informatika
Fakultas	: Teknik
Judul Skripsi	: Perancangan Aplikasi Video Conference Berbasis Web Menggunakan Webrtc

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar- benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 27 Maret 2022

Yang Menyatakan



Adi Wirandi Asnawir

NIM. **216280051**

HALAMAN INSPIRASI

. إن في خلق السماوات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولي الألباب

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda kebesaran Allah subhanahu wa ta'ala bagi orang-orang yang berakal.

(Q.S. Al-Imran : 190)

ABSTRAK

Adi Wirandi Asnawir Perancangan Aplikasi Video Conference Berbasis Web Menggunakan WebRTC. (dibimbing oleh Muh. Basri dan Untung Suwardoyo).

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.

Kata kunci : WebRTC, Web Real Time Communivation ,Video Conference.

ABSTRACK

Adi Wirandi Asnawir design of web-based video conference aplication using webrtc. (supervised by Muh. Basri and Untung Suwardoyo).

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.

Keywords: WebRTC, Web Real Time Communivation ,Video Conference.

PRAKATA



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul "Aplikasi Video Conference Berbasis Web Menggunakan WebRTC". Shalawat serta salam senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, kepada umatnya hingga akhir zaman, Amin.

Penulis tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Marlina, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare.
2. Bapak Muh. Basri, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing Pertama Yang telah membantu membimbing serta mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.

3. Bapak Untung Suwardoyo, S.Kom., MT. Selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah membantu, membimbing serta mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini..
4. Para Dosen dan Staff Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah banyak membantu dan juga atas partisipasinya selama penulisan menempuh pendidikan di Universitas muhammadiyah Parepare.
5. Ayah dan ibu atas jasa-jasanya, kesabaran, do'a yang tidak pernah lelah, mendidik dan meberikan cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis semenjak kecil hingga sekarang beserta para kakak dan keluarga lainnya yang senantiasa memberikan dukungan.
6. Saudara-saudara yang telah banyak memberikan doronga, semangat, kasih sayang dan bantuan yang berarti baik secara moral maupun material demi lancarnya penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Informatika angkatan 2016 atas kebersamaan dan bantuan yang berarti bagi penulis.
8. Semua pihak-pihak yang belum sempat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya atas segala kebaikannya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya, hanya kepada

Allah SWT penulis serahkan segalanya muda-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya bagi kita semua.

Billahi Fii Sabilil Haq, Fastabliqul Khaerat.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Parepare , 27 Maret 2022

Adi Wirandi Asnawir

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN **ii**

PERYATAAN KEASLIAN SKRIPSI **iii**

HALAMAN INSPIRASI **iv**

ABSTRAK **v**

ABSTRACK **vi**

PRAKATA **vii**

DAFTAR ISI **x**

DAFTAR GAMBAR **xv**

DAFTAR TABEL **xviii**

BAB I **1**

A. Latar Belakang masalah 1

B. Rumusan Masalah 2

C. Batasan Masalah 3

D. Tujuan 4

E. Manfaat Penelitian 4

F. Sistematika penulisan 5

BAB II **7**

A. Tinjauan Penelitian Terdahulu 7

B. Tinjauan teori 8

1. Video Conference 8
2. WEB 9
3. WebRTC 9
4. NodeJS 19
5. PeerConnection 20
6. MediaStream 21
7. Data Channel 22
8. Peer 22
9. Backbone JS 23
10. Handlerbar JS 23
11. Javascript 24
12. Video 26
13. Audio 27
14. HTML 28
15. PHP (Hypertext Pre Processor) 29
16. CSS (Cascading Style Sheet) 31
17. STUN, TURN, ICE 31
18. API (Application Programming Interface) 32
19. Firebase 32
20. UML (Unified Modelling Language) 34

21. Implementasi Perangkat Lunak 42

22. Kerangka Pikir 46

BAB III **47**

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian 47

B. Jenis Penelitian 47

C. Metode Pengumpulan Data 47

1. Sumber Data 47

2. Metode Pengumpulan Data. 48

D. Alat dan Bahan Penelitian 48

E. Tahapan Penelitian 49

F. Metode Pengujian 51

G. Desain Sistem 52

1. Sistem yang di usulkan 52

2. Sistem Yang berjalan 53

3. Rancangan Output 54

4. Proses kerja WebRTC 55

BAB IV **58**

A. Analisis Aliran Data dengan UML 58

1. Use Case Diagram 58

2. Activity Diagram 59

3. Sequence Diagram 60

B. Detail Aplikasi 62

1. Halaman Awal Aplikasi 62

2. Halaman Create Meeting 63

3. Halaman Share Id Meeting 64

4. Halaman Meeting 65

5. Halaman Join Meeting 66

C. Implementasi 68

a. Kebutuhan perangkat keras 68

b. Kebutuhan perangkat lunak 69

D. PENGUJIAN SISTEM 70

1. Black box 70

2. White Box 73

3. Hasil Pengujian 82

4. Pengujian Parameter QoS Video Conference menggunakan wireshark 84

BAB V **90**

A. Kesimpulan 90

B. Saran 91

DAFTAR PUSTAKA **92**

LAMPIRAN **94**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Arsitektur WebRTC 12

Gambar 2. 2. Arsitektur JSEP 15

Gambar 2. 3. STUN 17

Gambar 2. 4. TURN 18

Gambar 2. 5. Contoh Penggunaan NodeJS sebagai Web Server 20

Gambar 2. 6. Arsitektur WebRTC saat ini yang didasarkan pada pemisahan antara peroses pensinyalan dan media. 21

Gambar 2. 7. Contoh Penggunaan Handlebar JS untuk Templat 24

Gambar 2. 8. contoh Tag HTML 29

Gambar 3. 1. Flowchart Sistem yang diusulkan 52

Gambar 3. 2. Diagram Use Case Sistem Yang Berjalan 53

Gambar 3. 3, Tampilan awal aplikasi 54

Gambar 3. 4. Tampilan video call 54

Gambar 3. 5. Jenis API yg tersedia di WebRTC 55

Gambar 3. 6.MediaStream yg digunakan 55

Gambar 3. 7. Untuk menghubungkan Media Stream 56

Gambar 3. 8. Diagram koneksi aplikasi 56

Gambar 3. 9. Diagram Sistem Proses Awal 57

Gambar 4. 1. Use Case Diagram 58

Gambar 4. 2. Activity Diagram Host 60

Gambar 4. 3. Activity Diagram Client 60

Gambar 4. 4. Activity Diagram Client 61

Gambar 4. 5. Sequence Diagram Client 61

Gambar 4. 6. Halaman Awal Aplikasi 62

Gambar 4. 7. Halaman Create Meeting 63

Gambar 4. 8. Halaman Share Id Meeting lewat Whatsaap 64

Gambar 4. 9. Halaman meeting 65

Gambar 4. 10. Join Meeting 66

Gambar 4. 11. Halaman Menu Share Link Via PC 67

Gambar 4. 12. 1. Halaman Menu Virtual Background 67

Gambar 4. 13. Flowchart Login Host 73

Gambar 4. 14. Flowgraph Login Host 74

Gambar 4. 15. Flowchart Login Client 76

Gambar 4. 16 Flowgraph Login Client 76

Gambar 4. 17. Flowchart Logout Host 78

Gambar 4. 18. Flowgraph Logout Host 79

Gambar 4. 19. Flowchart Log Out Client 81

Gambar 4. 20. Flowgraph logout client 81

Gambar 4. 21. Pengujian Quality Of Service (QOS) menggunakan wireshark 84

Gambar 4. 22. Kategori Throughput 85

Gambar 4. 23. Kategori Packet Loss 85

Gambar 4. 24. Kategori Delay (Latency) 86

Gambar 4. 25. Hasil CSV untuk menghitung delay 87

Gambar 4. 26. Kategori Jitter 88

Gambar 4. 27. Hasil CSV untuk menghitung jitter 88

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tabel Penelitian Terdahulu 7

Tabel 2. 2. Kode Pembuka dan Penutup PHP 30

Tabel 2. 3. Simbol Use Case Diagram 36

Tabel 2. 4. Simbol Activity Diagram 38

Tabel 2. 5. Simbol Class Diagram 40

Tabel 2. 6. Simbol State Chart Diagram 41

Tabel 2. 7. Psudocode Inisialisasi Koniksi Peer 42

Tabel 2. 8. Pseudocode Mendapatkan Media Stream 43

Tabel 2. 9. Pseudocode Panggilan ke Peer Lain 44

Tabel 3. 1. Spesifikasi Perangkat Keras 49

Tabel 3. 2. Perangkat lunak 49

Tabel 4. 1. Penjelasan Usecase 59

Tabel 4. 2. Kebutuhan perangkat keras 68

Tabel 4. 3. Kebutuhan Perangkat Lunak 69

Tabel 4. 4. Pengujian Black Box Login 70

Tabel 4. 5. Pengujian Black Box Menu Meeting 71

Tabel 4. 6. Pengujian Black Box Menu Share Link Via PC 72

Tabel 4. 7. Grafik Matriks Login Host 75

Tabel 4. 8. Grafik Matriks Login Client 78

Tabel 4. 9. Grafik Logout Host 80

Tabel 4. 10. Grafik Logout Client 82

Tabel 4. 11. Tabel Hasil Pengujian 82