

Penerapan *Framework CodeIgniter* dalam Sistem Informasi Pengelolaan Jadwal *Video Conference* (VICON) Polrestabes Palembang

Implementation of the Framework CodeIgniter in the Schedules Management Information System of Video Conference (VICON) Polrestabes Palembang

Mita Tri Murtiningsih^{1*}
Fatmasari²

¹Teknik Informatika, Universitas Bina Darma, Indonesia

²Sistem Informasi, Universitas Bina Darma, Indonesia

¹181420107@student.binadarma.ac.id, ²fatmasari@binadarma.ac.id

***Penulis Korespondensi:**

Mita Tri Murtiningsih
181420107@student.binadarma.ac.id

Riwayat Artikel:

Diterima : 20 Agustus 2022
Direview : 2 September 2022
Disetujui : 26 September 2022
Terbit : 30 Juni 2023

Abstrak

Saat ini pertukaran informasi tidak hanya dapat dilakukan melalui *text* atau suara, namun juga dapat dilakukan melalui video, yaitu *video conference*. Polrestabes Palembang adalah suatu instansi yang terkena dampak dari covid-19 sehingga saat ini rapat harus dilakukan secara *online* dengan *video conference* dan pengelolaan jadwal *video conference* pun belum komputerisasi. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem informasi pengelolaan jadwal *video conference* menggunakan *framework codeigniter* dan metode pengembangan perangkat lunak yaitu metode *waterfall*. Metode *waterfall* memiliki lima prosedur, yaitu *requirement analysis*, *design*, *implementation*, *testing*, dan *support* dan *maintenance*. Hasil dari penelitian adalah sistem informasi berhasil dibangun dengan menerapkan *framework codeigniter* yang memiliki tiga model yaitu *model*, *view*, *controller* (MVC). Sistem informasi ini dapat mengelola data-data jadwal *video conference* yang akan dilakukan dan dapat melakukan rekap laporan jadwal *video conference* sesuai kebutuhan. Pada hasil pengujian, semua menu pada sistem informasi ini dapat digunakan sesuai harapan yang diinginkan.

Kata Kunci: CodeIgniter, Framework, MVC, Sistem Informasi, Video Conference, Waterfall

Abstract

Today, the exchange of information can be made not only by text or by voice but also by video. This is a video conference. Polrestabes Palembang is an institution that is affected by the covid-19 and has not yet been computerized in video conferences and in managing video conference schedules. The purpose of the study is to build information management systems for video conference schedules using the framework codeigniter and the software development method of the waterfall method. The waterfall method has five procedures, such as requirement analysis, design, implementation, testing, support and maintenance. The result of research is that the information system was successfully built using the framework codeigniter, which has three models: model, view, controller. The information system can manage the data for the video conference schedule that will be done and can do a video conference itinerary recaption as needed. Result of testing, all the menus on this information system can be used as desired.

Keywords: CodeIgniter, Framework, MVC, Information Systems, Video Conference, Waterfall

1. Pendahuluan

Ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat sehingga membuat kita harus lebih bisa untuk membuka diri dalam perubahan-perubahan yang akan terjadi. Sejak dulu surat menyurat digunakan untuk berkomunikasi oleh manusia dari jarak yang tidak bisa dijangkau. Tetapi, di era sekarang sudah banyak teknologi yang dapat digunakan untuk berkomunikasi, contohnya media telekomunikasi dan internet. Pertukaran informasi bisa dilakukan dengan *text*, suara maupun video dengan menggunakan *webcam* [1]. *Video conference* adalah salah satu teknologi video yang dapat berkomunikasi data berupa suara dan gambar yang dapat dilakukan oleh pengguna dilokasi yang berbeda[2]. Aplikasi untuk video conference saat ini sudah banyak, mulai dari yang gratis sampai berbayar seperti Zoom, Google Meet, Lifesize, UmeetMe, dan masih banyak lagi.

Sejak munculnya COVID-19 pada Maret 2020 memberikan banyak sekali dampak, salah satunya dalam suatu instansi yaitu *work from home* (WFH) yang mengakibatkan rapat pun harus dilakukan secara daring. Sistem daring (*online*) dilakukan untuk mencegah penyebaran virus corona dan untuk melaksanakan protokol kesehatan sesuai dengan anjuran dari pemerintah. Dalam Polrestabes Palembang, pengelolaan jadwal *video conference* masih menggunakan cara manual yang dapat mengakibatkan data hilang sewaktu-waktu dan keterlambatan dalam melaksanakan rapat.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait sistem informasi penjadwalan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Yani et al. (2020) yang berjudul “Sistem Informasi Penjadwalan Les Privat Menggunakan *Framework Codeigniter*”, sistem informasi penjadwalan bisa membantu *user* jasa mengenai penentuan jadwal yang telah dijadwalkan oleh pembimbing *private* dan memudahkan pembimbing *private* untuk melakukan pengelolaan jadwal sesuai jam dan hari pelaksanaan pada kelas paket tanpa mencatatnya secara manual [3]. Lalu, penelitian yang telah dilakukan oleh Sallaby dan Kanedi (2020) yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan *Framework Codeigniter*”, sistem informasi ini dapat diaplikasikan dengan baik sehingga dapat memudahkan calon pasien atau calon keluarga pasien untuk melihat jadwal dokter yang ada pada setiap fasilitas kesehatan maupun rumah sakit [4]. Selain itu, penelitian yang telah dilakukan oleh Sunardi et al. (2020) yang berjudul “Aplikasi Penjadwalan Khotib Berbasis Web Menggunakan *Framework Code Igniter*”, sistem informasi penjadwalan ini memudahkan proses penjadwalannya sehingga lebih efektif dan memberikan informasi jadwal khotib lebih cepat dan tepat [5].

Oleh karena itu pengelolaan jadwal *video conference* harus dapat dioperasikan secara komputerisasi, dengan membangun *website* sistem informasi pengelolaan jadwal *video conference*. Sistem merupakan kumpulan tahapan-tahapan yang saling berkaitan untuk mengerjakan tugas bersama-sama, sedangkan informasi adalah data yang diolah dari beberapa sumber, sehingga menghasilkan dan memberikan kegunaan untuk orang lain [6]. Sistem informasi adalah sistem dalam organisasi yang digunakan untuk melakukan berbagai kebutuhan dan menghasilkan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh suatu pihak lain [7]. Dalam pembangunan sistem informasi ini penulis menggunakan *framework* codeigniter yang memiliki tujuan membangun proyek lebih cepat tanpa harus menulis kode dari awal dan agar lebih terstruktur. Codeigniter (CI) merupakan sebuah *framework* berbasis PHP yang menggunakan komponen model MVC (*Model, View, Controller*) dipakai dalam mengembangkan *website* PHP agar lebih cepat dan mudah tanpa harus membuatnya dari awal. MVC adalah sebuah konsep arsitektur dalam pengembangan aplikasi. (1) Model, digunakan untuk melakukan pengelolaan data yang terdapat pada *database* seperti memasukkan data, memperbarui data, menghapus data dan mencari data. (2) View, digunakan untuk mengatur tampilan dan menampilkan data pada aplikasi kepada user. (3) Controller, digunakan untuk mengontrol antara komponen model dan view dan untuk menampung permintaan atau data yang diperlukan oleh user agar aplikasi dapat menentukan apa yang harus dijalankan.[8]

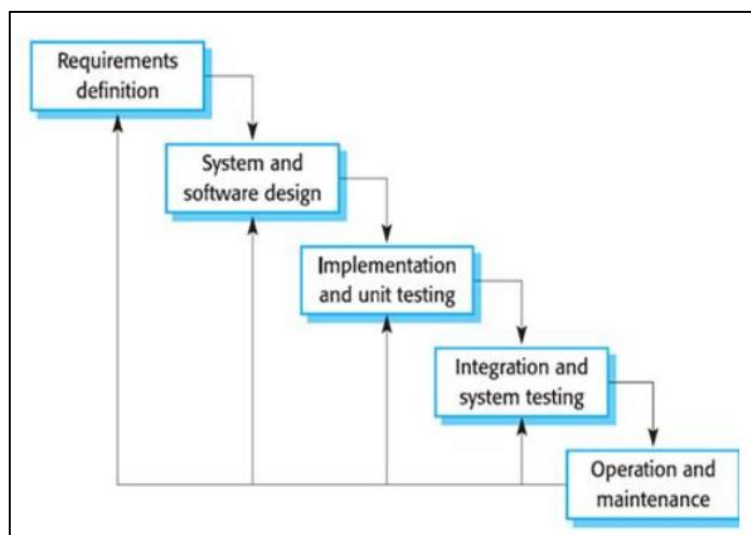
2. Metode Penelitian

Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan: (1) Observasi, ialah mengumpulkan informasi dengan cara melakukan pengamatan pada objek penelitian. (2) Interview, pengumpulan data secara *face-to-face* dan menanyakan seputar penelitian yang dilakukan pada narasumber. Narasumber dalam penelitian ini yaitu Kepala Seksi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang menghasilkan beberapa informasi terkait *video conference* yang dilakukan seperti aplikasi yang digunakan yaitu UMeetMe dan Zoom, lalu jumlah orang yang mengikuti *video conference* sekitar 20 sampai 30 orang. (3) Studi pustaka, yaitu mengumpulkan data-data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, jurnal, dan artikel yang berkaitan dengan penelitian yang dibahas sebagai bahan referensi untuk penelitian ini.

Metode Pengembangan

Model *waterfall* digunakan sebagai metode pengembangan dalam penelitian ini. Model *waterfall* sering disebut model *sequential linear* atau alur hidup klasik. Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut[9]. Metode *waterfall* memiliki beberapa keunggulan diantaranya yaitu sederhana, dapat dimengerti dan diterapkan. Dalam dunia pengembangan *software* model *waterfall* sering digunakan karena dapat bekerja dengan baik sehingga menghasilkan hasil yang valid [10].



Gambar 1. Metode *waterfall*

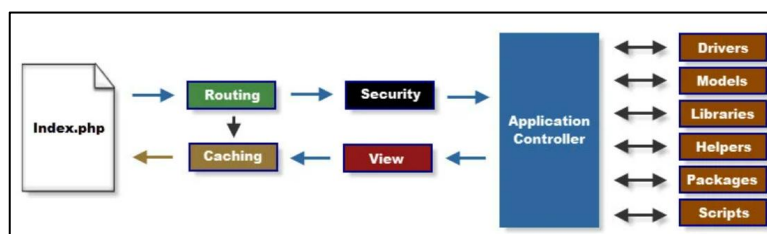
Gambar 1. merupakan tahapan dalam metode *waterfall* yaitu: (1) Analisa kebutuhan, dalam menspesifikasikan kebutuhan *software* tahapan analisa ini harus dilaksanakan secara mendalam sehingga dapat dimengerti *software* apa yang dibutuhkan oleh *user*. (2) Desain, terdapat beberapa tahapan inti yang terdapat di perancangan dalam pembangunan aplikasi *software* seperti struktur data, arsitektur *software*, tampilan *interface*, langkah-langkah pengkodean. (3) Pengkodean, perancangan yang telah dibuat selanjutnya diterapkan dalam perangkat lunak. Hasil dari tahapan ini merupakan hasil keseluruhan tampilan aplikasi. (4) Pengujian, aplikasi yang telah dibangun akan dilakukan pengujian untuk meminimalisir kesalahan dan menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan. (5) Pendukung (*support*) atau pemeliharaan (*maintenance*), pemeliharaan dilakukan untuk merawat aplikasi yang telah ada, sehingga mengurangi *bug* dalam sistem yang mungkin akan terjadi.

3. Hasil dan Pembahasan Penelitian Sebelumnya

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan yaitu : (1) Penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Penjadwalan Les Privat Menggunakan *Framework Codeigniter*” oleh Yani, Mansur, dan Kasmawi (2020). Permasalahan pada penelitian ini yaitu penjadwalan masih dilakukan dengan cara menulisnya di media tulis berguna untuk pengingat jadwal pertemuan les antara pembimbing dan murid sehingga menyebabkan produktivitas belajar tidak terpenuhi dan dapat menyebabkan wali murid membatalkan pemesanan akibat jadwal belajar yang tidak sesuai. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode wawancara dan studi literatur dan menggunakan metode pengembangan metode *waterfall* sehingga menghasilkan sistem informasi penjadwalan bisa membantu *user* jasa mengenai jadwal yang telah dijadwalkan oleh pembimbing *private* dan memudahkan pembimbing *private* untuk melakukan pengelolaan jadwal sesuai waktu pelaksanaan pada kelas paket tanpa mencatatnya secara manual. Kesimpulannya sistem informasi penjadwalan les privat menggunakan *framework codeigniter* mempermudah pembimbing *private* dalam mengelola jadwal dan mempromosikan jasa lesnya, serta membantu wali murid mengetahui jadwal yang sudah ditetapkan melalui halaman *website*. [3] (2) Penelitian yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan *Framework Codeigniter*” oleh Sallaby dan Kanedi (2020). Permasalahan pada penelitian ini yaitu Ketika masyarakat atau pasien hanya ingin melihat jadwal dokter yang ada, mereka harus datang langsung ke fasilitas kesehatan. Sehingga mempersulit masyarakat atau pasien yang ingin melihat jadwal dokter yang tersedia. Untuk metode pengumpulan data, penelitian ini melakukan observasi, studi pustaka dan wawancara. Metode pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall*. *Codeigniter* memberikan kemudahan untuk membangun sistem informasi ini sehingga dapat diaplikasikan dengan baik dan memudahkan calon pasien atau calon keluarga pasien untuk melihat jadwal dokter yang ada pada setiap fasilitas kesehatan maupun rumah sakit.[4] (3) Penelitian yang berjudul “Aplikasi Penjadwalan Khotib Berbasis Web Menggunakan *Framework Code Igniter*” oleh Sunardi, Rusdi, dan Alam (2020). Permasalahan pada penelitian ini adalah di Bidang Dakwah Wahdah Islamiyah mengelola jadwal masih dengan cara melakukan pencatatan secara manual sehingga terdapat kesulitan saat menentukan jadwal khotib. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian lapangan (*field research*), dan penelitian pustaka (*library research*) yang menghasilkan sistem informasi penjadwalan ini untuk memudahkan proses penjadwalannya sehingga lebih efektif dan memberikan informasi jadwal khotib lebih cepat dan tepat.[5]

CodeIgniter

CodeIgniter adalah *software open-source* yang menggunakan model MVC (*Model, View, Controller*). *CodeIgniter* dipakai dalam mengembangkan *website* diatas bahasa pemrograman PHP agar lebih cepat dan mudah tanpa harus membuatnya dari awal. *CodeIgniter* pertama kali dibuat oleh Rick Ellis dan didirikan oleh ElisLab pada tanggal 28 Februari 2006 [8]. Dalam *codeigniter* memiliki beberapa tahapan sistem kerja yang perlu dilewati yaitu sebagai berikut :



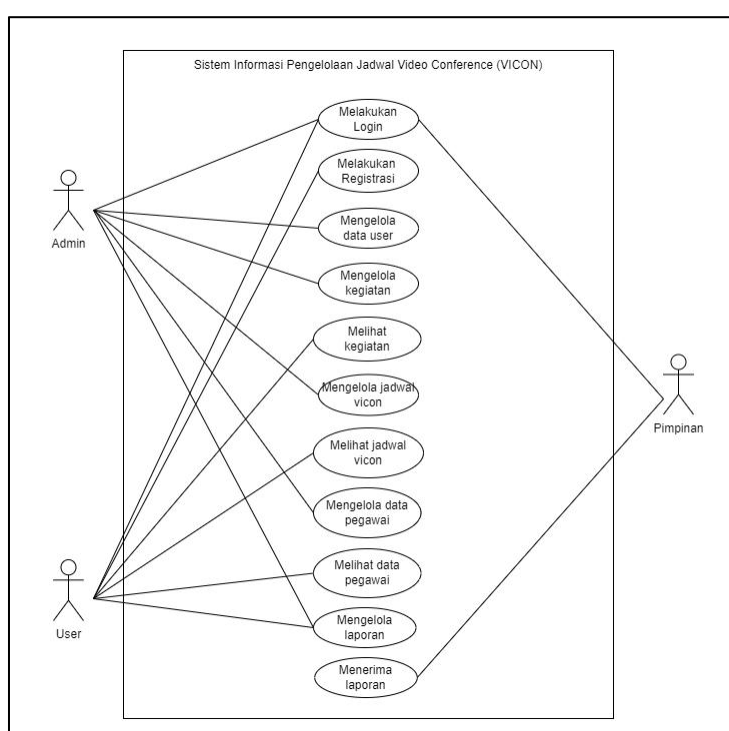
Gambar 2. Alur Kerja *CodeIgniter*

Pada Gambar 2. merupakan alur kerja *codeigniter* yaitu: (1) *Index.php* ialah *controller* pertama digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan untuk menjalankan *CodeIgniter*. 2) *Router/Routing* digunakan untuk memilih pekerjaan yang harus dikerjakan ketika ada *request* dari *client/browser*. 3) *Caching* digunakan untuk validasi data apakah data sudah pernah

diminta atau belum. 4) *Security* digunakan sebagai keamanan sehingga data harus difilter terlebih dahulu sebelum aplikasi dikirimkan. 5) *Controller* digunakan untuk mengontrol aplikasi kemudian memproses sesuai *request* yang diminta, yaitu *models*, *libraries*, *helpers*, *plugins* dan *script*. 6) *View* digunakan untuk menampilkan tampilan dan informasi ke client/browser berdasarkan *request* yang diminta [11].

Use Case Diagram

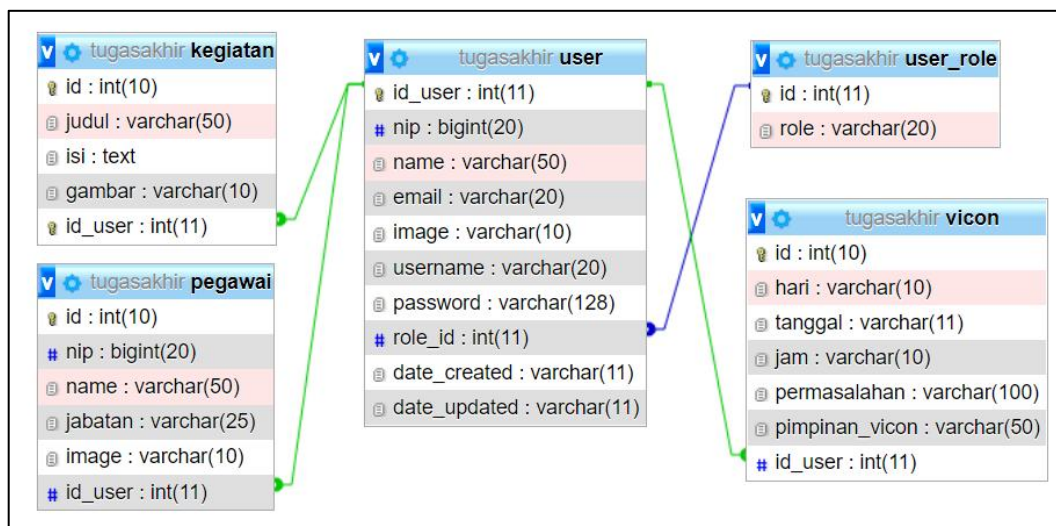
Use Case Diagram berfungsi sebagai rancangan yang mengetahui fungsi dalam *use case* yang ada pada sistem dan menampilkan sebuah interaksi antara aktor dan sistem [12]. Dalam *use case diagram* terdapat tiga aktor yaitu (1) Admin, admin bisa mengakses seluruh aktivitas yang telah ada dalam sistem. Selanjutnya, admin dapat mengelola data-data yang ada dalam sistem dan merekap data laporan jadwal vicon sesuai kebutuhan. (2) User, user hanya sebatas mengakses aplikasi tersebut dan merekap data laporan jadwal vicon tanpa bisa mengelolanya. (3) Pimpinan, pimpinan dapat melakukan login dan menerima hasil rekap laporan yang telah direkap oleh pengguna.



Gambar 3. Use Case Diagram

Logical Record Structure (LRS)

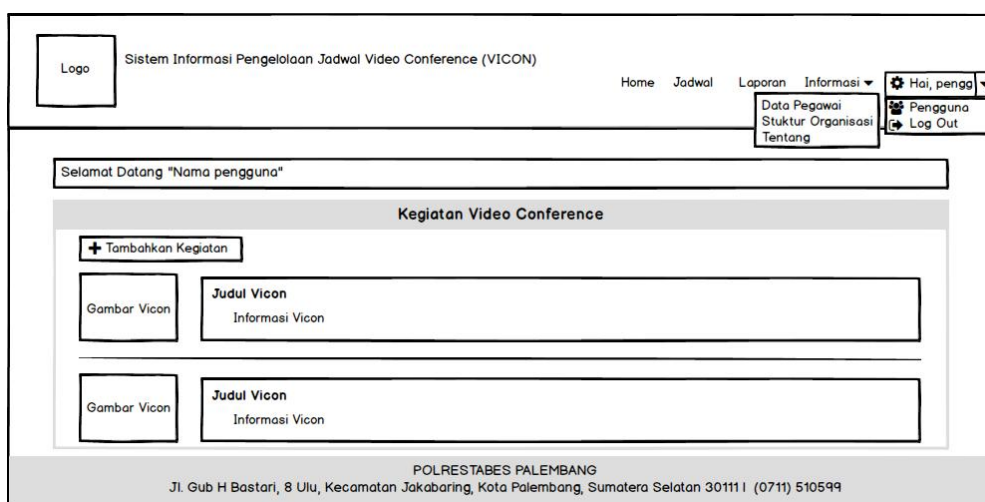
Logical Record Structure ialah desain dari tabel-tabel untuk mengidentifikasi struktur *record* dari tiap-tiap tabel dan menetapkan kunci tamu atau *Foreign Key* (FK) [13].



Gambar 4. LRS

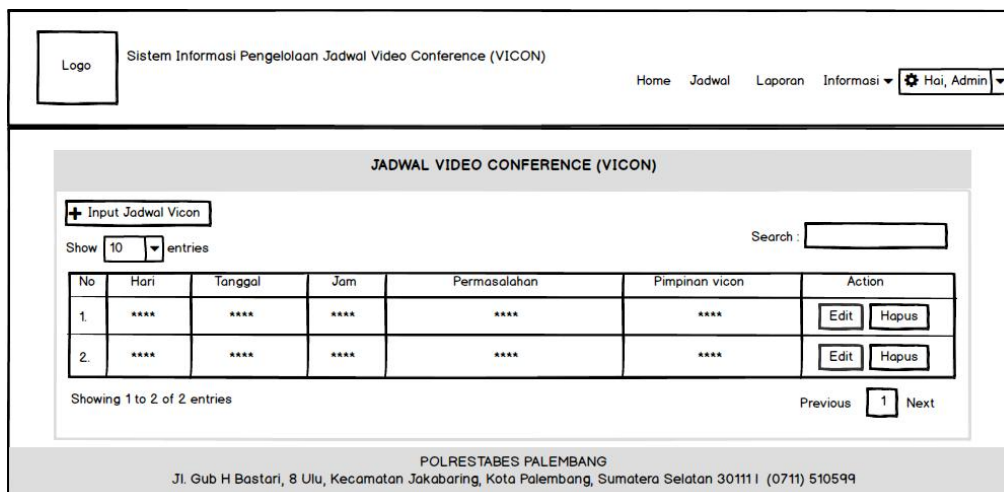
Rancangan Desain

Rancangan desain digunakan untuk menggambarkan alur kerja *website* yang akan dibangun [14]. Adapun rancangan halaman dashboard dan jadwal vicon pada sistem informasi pengelolaan jadwal video conference (VICON) yang tertera pada gambar 5 dan gambar 6 :



Gambar 5. Halaman dashboard

Pada gambar 5. admin dapat mengelola kegiatan apa saja yang telah dilaksanakan pada *video conference* dengan menginputkan judul *video conference*, isi dan gambar yang berkaitan dengan kegiatan *video conference* tersebut.

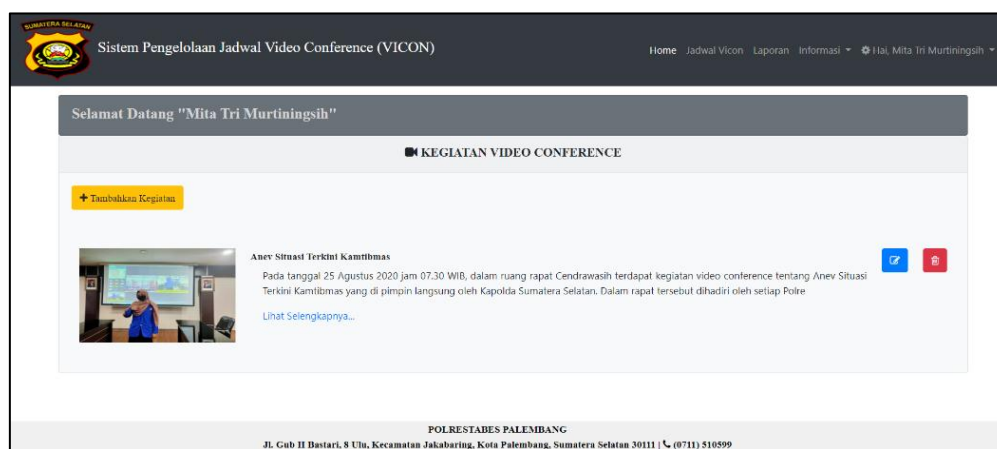


Gambar 6. Halaman jadwal vicon

Pada gambar 6. admin dapat mengelola data jadwal *video conference* yang akan dilaksanakan baik menambahkan, mengedit dan menghapus data tersebut.

Implementasi

Perancangan antarmuka yang telah ada selanjutnya diimplementasikan ke dalam sistem yang dibangun menggunakan *framework codeigniter*. Dalam penerapan *framework codeigniter* dalam sistem informasi pengelolaan jadwal *video conference* dibagi menjadi tiga komponen yaitu MVC yang memiliki tugas berbeda-beda. Beberapa tampilan akhir dari sistem ini yaitu pada gambar berikut:



Gambar 7. Tampilan akhir halaman dashboard

Gambar 7. menunjukkan halaman dashboard atau halaman utama yang berisikan dokumentasi kegiatan-kegiatan *video conference* yang sudah dilaksanakan sehingga *user* dapat melihat kegiatan tersebut.

No	Hari	Tanggal	Jam	Permasalahan	Pimpinan Vicon	Action
1	Selasa	25-08-2020	08:00-09:00	Anev Situasi Terkini Kantibmas	Kapolda	Edit Hapus
2	Senin	24-08-2020	09:00-10:00	Monev Realisasi Anggaran Polri	Asrena Polri	Edit Hapus
3	Sabtu	22-08-2020	10:00-11:00	Anev Kantibmas	Kapolri	Edit Hapus
4	Jumat	14-08-2020	08:00-09:00	E-Manajemen Siml-Lidik jajaran reskrim	KOROBINOPS Bareskrim Polri	Edit Hapus
5	Senin	10-08-2020	08:00-09:00	Realisasi Anggaran Polri Th 2020	Asrena	Edit Hapus
6	Senin	14-07-2020	13:00-14:00	Penandatanganan MOU Perumahan Musiku	Wakapolda	Edit Hapus

Gambar 8. Tampilan akhir halaman jadwal vicon

Gambar 8. menunjukkan bahwa pada halaman jadwal vicon berisikan data-data jadwal *video conference* baik yang sudah dilaksanakan maupun belum dilaksanakan. Tugas admin adalah mengelola data-data tersebut sehingga *user* dapat melihat data jadwal *video conference* tersebut.

No	Hari	Tanggal	Jam	Permasalahan	Pimpinan Vicon
1	Jumat	14 Agustus 2020	08:00-09:00	E-Manajemen Siml-Lidik jajaran reskrim	KOROBINOPS Bareskrim Polri
2	Senin	10 Agustus 2020	08:00-09:00	Realisasi Anggaran Polri Th 2020	Asrena
3	Senin	14 Juli 2020	13:00-14:00	Penandatanganan MOU Perumahan Musiku	Wakapolda

Gambar 9. Tampilan akhir halaman laporan

Gambar 9. Menunjukkan bahwa pada halaman laporan pengguna dapat melakukan rekap data jadwal *video conference* dengan mencari sesuai tanggal yang diinginkan kemudian akan muncul data-data *video conference* yang dapat dicetak. Lalu, pimpinan akan menerima hasil rekap laporan *video conference* yang sudah direkap oleh pengguna.

Pengujian (*Testing*)

Pengujian dalam sistem ini menggunakan blackbox testing. Blackbox testing adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan pengujian tanpa melihat struktur sistemnya [15].

Tabel 1. Pengujian Sistem dengan menggunakan *Blackbox testing*

No.	Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1.	Halaman Register	Melakukan pendaftaran akun baru	Akun berhasil dibuat	Sesuai harapan	Valid
2.	Halaman Login	Memasukkan username dan password yang sesuai	Masuk kedalam sistem	Sesuai harapan	Valid
		Memilih menu yang tersedia	Menampilkan menu sesuai yang dipilih	Sesuai harapan	Valid
3.	Halaman Dashboard	Tes tambah kegiatan, edit kegiatan dan hapus kegiatan	Kegiatan berhasil ditambah, diedit dan dihapus	Sesuai harapan	Valid
4.	Halaman Jadwal Vicon	Mengelola jadwal vicon	Data jadwal vicon berhasil ditambah, diedit dan dihapus	Sesuai harapan	Valid
5.	Halaman Laporan	Mencari laporan berdasarkan tanggal yang diinginkan	Laporan berhasil ditemukan, disimpan dan dicetak	Sesuai harapan	Valid
		Mengelola data pegawai	Data pegawai berhasil ditambah, diedit dan dihapus	Sesuai harapan	Valid
6.	Halaman Informasi	Mengakses halaman struktur organisasi dan tentang	Halaman struktur organisasi dan tentang berhasil diakses	Sesuai harapan	Valid
7.	Halaman Profil	Mengakses profil	Profil berhasil diakses dan unggah foto profil	Sesuai harapan	Valid
8.	Halaman pengguna	Mengelola data pengguna	Data pengguna berhasil ditambah, diedit dan dihapus	Sesuai harapan	Valid
9.	Log out	Keluar dari sistem	Berhasil keluar dari sistem dan kembali ke halaman login	Sesuai harapan	Valid

4. Penutup

Dari pembahasan yang telah diuraikan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa *CodeIgniter* bisa diterapkan ke dalam sistem informasi. Pengelolaan jadwal *video conference* dapat dilakukan secara komputerisasi sehingga lebih memudahkan dalam pengelolaannya. Admin dapat mengelola data-data yang ada di sistem informasi baik data jadwal *video conference*, data pegawai, data pengguna dan dokumentasi kegiatan. Lalu, user dapat melihat data-data yang ada pada sistem informasi. Admin dan user juga dapat melakukan rekap laporan jadwal *video conference* sesuai kebutuhan yang kemudian laporan tersebut akan diterima oleh pimpinan.

Saran terkait penelitian ini adalah tampilan belum *responsive* sehingga tampilan *mobile*-nya masih berantakan. Sistem informasi pengelolaan jadwal *video conference* ini juga belum memperhatikan masalah keamanan data (*security*).

5. Referensi

- [1] Triadmoko, Denny Fatrosa and Rini, and Widyastuti, "Perancangan Web Conference Menggunakan Jitsi Integrasi Dengan Matrix Untuk Pembelajaran Daring," pp. 1–6, 2021.
- [2] Y. W. Gunawan, "Pengembangan Sistem Informasi Nosa Bike Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development," vol. 4, no. 1, pp. 321–327, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1740.
- [3] R. Yani, M. Mansur, and K. Kasmawi, "Sistem Informasi Penjadwalan Les Privat Menggunakan Framework Codeigniter," *Inf. Syst. Educ. Prof. J. Inf. Syst.*, vol. 5, no. 1, p. 11, 2020, doi: 10.51211/isbi.v5i1.1396.
- [4] A. F. Sallaby and I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan

- Framework Codeigniter,” *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 1, pp. 48–53, 2020, doi: 10.37676/jmi.v16i1.1121.
- [5] Sunardi, “Aplikasi Penjadwalan Khotib Berbasis Web Menggunakan Framework Code Igniter,” *Pros. Semin. Ilm. Sist. Inf. Dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 184–189, 2020.
- [6] I. Pratama, *Sistem Informasi dan Implementasinya: Teori & Konsep Sistem Informasi Disertasi Berbagai Contoh Praktiknya Menggunakan Perangkat Lunak Open Source*. Bandung: Informatika Bandung, 2019.
- [7] R. K. Dewi, Q. J. Adrian, H. Sulistiani, and F. Isnaini, “Dashboard Interaktif Untuk Sistem Informasi Keuangan Pada Pondok Pesantren Mazroatul’Ulum,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 116–121, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>.
- [8] I. Y. Supardi and A. Hermawan, *Semua Bisa Menjadi Programmer CodeIgniter Basic*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2018.
- [9] T. Pricillia and Zulfachmi, “Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD),” *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [10] A. Cahyo Nugroho, “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Surat Tugas Berbasis Web Menggunakan Waterfall Model,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 2, pp. 146–151, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i2.1382.
- [11] M. R. Asiz and M. A. Hadi Sirad, “Inventory Information System of Goods Using Codeigniter Framework,” *Patria Artha Technol. J.*, vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.33857/patj.v3i1.228.
- [12] I. G. T. Isa and G. P. Hartawan, “Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi),” *J. Ilm. Ilmu Ekon.*, vol. 5, no. 10, pp. 139–151, 2017.
- [13] Y. Malau and T. A. Somadiningrat D.W.K, “Implementasi Slip Gaji Elektronik Pada Cv Mediaku Kreatif (Motion Production),” *Swabumi*, vol. 6, no. 1, pp. 8–17, 2018, doi: 10.31294/swabumi.v6i1.3311.
- [14] A. REYNALDI, “Perancangan Desain User Interface (UI) Aplikasi Pencari Kost,” 2019.
- [15] F. C. Ningrum, D. Suherman, S. Aryanti, H. A. Prasetya, and A. Saifudin, “Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 4, no. 4, p. 125, 2019, doi: 10.32493/informatika.v4i4.3782.