



## Sistem Informasi Monitoring Belajar dari Rumah pada Sekolah Menengah Berbasis Web dengan Metodologi *Waterfall*

Isep Purnama Sidik<sup>1</sup>, Ridwan Setiawan<sup>2</sup>

Jurnal Algoritma  
Institut Teknologi Garut  
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia  
Email : [jurnal@itg.ac.id](mailto:jurnal@itg.ac.id)

<sup>1</sup>1606050@itg.ac.id

<sup>2</sup>ridwan@itg.ac.id

**Abstrak** – Seiring dengan berkembangnya jaman yang semakin canggih teknologi yang salah satunya berimbas kepada dunia pendidikan sehingga berdampak pada proses belajar mengajar harus melibatkan unsur teknologi, di mana guru dan siswa harus beradaptasi dalam proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi. Pada awal tahun 2020 terjadi musibah pandemi yakni *Covid-19* yang mengharuskan seluruh sekolah untuk melakukan pembelajaran jarak jauh dengan memanfaatkan *e-learning*. Penelitian ini bertujuan untuk merealisasikan proses belajar dari rumah yang sesuai dengan Panduan Belajar Dari Rumah dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Dalam membangun sistem peneliti menggunakan metodologi *waterfall* yang terdiri dari 4 (empat) tahap yakni analisis, desain, implementasi dan pengujian. Sistem yang dibangun diharapkan dapat membantu siswa dalam proses belajar, membantu wali kelas dan orang tua untuk melakukan pengontrolan terhadap partisipasi siswa selama pembelajaran dan membantu guru untuk mempermudah mengadministrasi materi pembelajaran dan catatan kehadiran siswa.

**Kata Kunci** – *Learning Management System*; Pembelajaran Jarak Jauh; Monitoring Siswa; *Waterfall*.

### I. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya jaman yang semakin canggih teknologi yang salah satunya berimbas kepada dunia pendidikan sehingga berdampak pada proses belajar mengajar harus melibatkan unsur teknologi, guru dan siswa harus beradaptasi dalam mengemas pembelajaran dengan menggunakan teknologi yang bertujuan untuk mempermudah proses belajar. Dengan adanya teknologi sangat dimungkinkan proses belajar mengajar tidak dilakukan secara tatap muka. Ditambah di awal tahun 2020 terjadi musibah pandemi yakni *Covid-19* yang mengharuskan sekolah untuk melakukan pembelajaran jarak jauh dengan memanfaatkan *e-learning*, di mana *Covid-19* diprediksi berakhir antara bulan maret hingga September 2021 [1], prediksi tersebut dilakukan dengan simulasi berbasis model pertumbuhan parametrik, Namun pada kenyataannya beberapa pakar epidemiologi mengemukakan bahwa *Covid-19* tidak akan berakhir di tahun 2020 bahkan setelah vaksin ditemukan virus ini akan terus menyebar dan berdampingan dengan manusia dalam jangka waktu yang tidak sebentar.

Berdasarkan prediksi tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran jarak jauh akan berlangsung hingga pertengahan tahun ajaran 2021/2020, sehingga diperlukan sebuah media yang mampu melakukan pengawasan siswa oleh guru sesuai dengan Panduan Belajar dari Rumah [2] yang diterbitkan oleh KEMDIKBUD melalui Surat Edaran nomor 15 tahun 2020 tentang tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar Dari Rumah Dalam

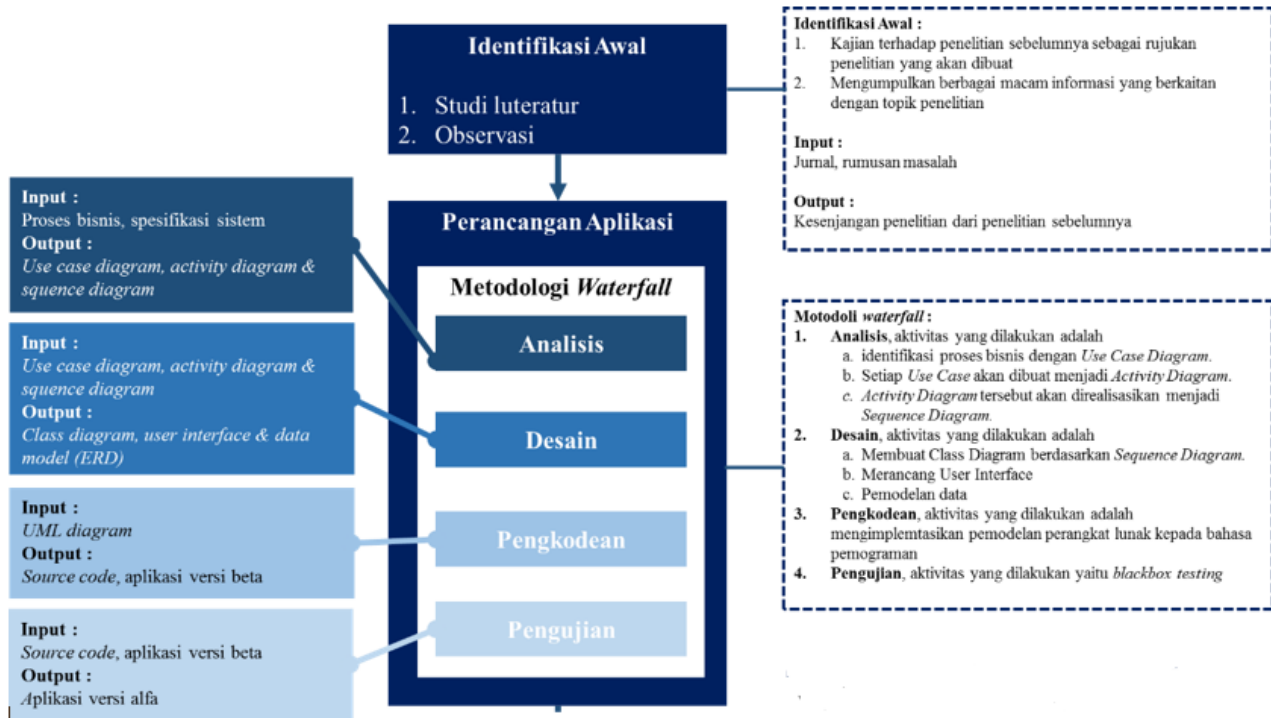
Masa Darurat Penyebaran *Covid-19*. Di mana dalam Surat Edaran tersebut pembelajaran jarak jauh (PJJ) atau belajar dari rumah (BDR) bertujuan untuk memastikan pemenuhan hak anak untuk mendapatkan layanan pendidikan, memastikan pemenuhan dukungan psikososial bagi pendidik, peserta didik dan orang tua/wali, dengan adanya kebijakan tersebut mengharuskan guru mengemas pembelajaran secara daring dan orang tua harus terlibat dalam melakukan pengawasan setiap hari terhadap progress siswa[3]. Namun pada surat edaran tersebut kementerian Pendidikan hanya menyediakan sumber dan media belajar secara digital saja untuk menunjang BDR, sumber dan media pembelajaran tersebut tidak menjawab bagaimana caranya orang tua dan guru sama-sama terlibat dalam memonitoring partisipasi siswa dalam belajar. Sehingga diperlukan suatu sistem yang mampu menampung materi dari guru, memungkinkan guru untuk melakukan penilaian tingkat partisipasi siswa, memungkinkan siswa untuk melakukan absen dan mengumpulkan tugas dan orang tua dapat melihat laporan partisipasi siswa.

Contoh kasus di SMK Wikrama 1 Garut pada saat ini monitoring pembelajaran jarak jauh banyak menggunakan aplikasi *instant chatting* seperti Whatapp [4] dikarenakan Whatsapp merupakan salah satu aplikasi yang populer di Indonesia, namun guru mata pelajaran mendapat kesulitan dalam mengadministrasi berkas dan melakukan absen dan wali kelas disulitkan dalam melakukan kontrol siswa bimbingannya, demikian halnya dengan siswa yang sulit menangkap inti pembelajaran dan materi karena chat yang bertumpuk. Dengan demikian dibutuhkan sebuah *Learning Management System* (LMS) yang mampu mengukur partisipasi siswa serta menyediakan media pembelajaran baik bersifat multimedia, sehingga siswa dapat dengan mudah mengakses materi yang sudah tersusun rapih, guru mata pelajaran dapat memberikan materi, mengadministrasi berkas dan nilai dengan praktis, wali kelas dapat melihat progres siswa dalam kegiatan belajar mengajar sehingga mudah untuk melakukan pembinaan pada siswa yang kurang aktif dan orang tua cukup menggunakan satu portal aplikasi untuk mengontrol kegiatan belajar siswa. Selain itu dibutuhkan sebuah fitur untuk memastikan bahwa siswa sudah siap belajar setiap pagi di pukul 7 pagi untuk memastikan siswa tetap disiplin.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya pertama [5] yang mengembangkan LMS untuk lingkungan perguruan tinggi dengan fitur *leaderboard* untuk membangun *engagement* mahasiswa. Kedua [6] yang mengemukakan bahwa media yang bisa digunakan dalam PJJ adalah computer, televisi, radio, internet, rekaman suara dan disk VCD. Penelitian ketiga [7] mengembangkan LMS berbasis *mobile* yang dapat menampilkan media belajar berbentuk *e-book* dan objek 3 (tiga) dimensi. Penelitian keempat [8] yang membangun sistem monitoring absensi menggunakan *fingerprint* berbasis *online*. Dan penelitian terakhir [9] yang membangun aplikasi untuk melakukan pengolahan nilai siswa di lingkungan sekolah dasar.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini metodologi yang digunakan yaitu metodologi *waterfall*, dengan menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) [9], dengan tahapan pada Gambar 1.



Gambar 1 : Kerangka Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran penelitian yang telah digambarkan pada gambar 3.1. dapat diuraikan pembahasannya sebagai berikut.

1. Identifikasi awal

Pada tahapan ini merupakan langkah awal dalam melakukan sebuah penelitian di mana hal yang dilakukan yaitu study literatur, pada langkah ini menghasilkan output kesenjangan dari penelitian.

2. Perancangan sistem

Pada tahapan ini merupakan proses perancangan sistem dengan menggunakan metodologi *waterfall* [10]. Dan menghasilkan output sistem diantaranya analisis, desain, pengkodean dan pengujian.

- Pada tahapan analisis dibutuhkan *input* berupa analisis terhadap kebutuhan sistem, seperti dalam menentukan proses bisnis dan menentukan siapa saja yang bisa mengakses sistem (aktor) sehingga menghasilkan *output* berupa *usecase diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.
- Pada tahapan Desain merupakan pemodelan proses bisnis yang akan dimodelkan dengan *input* berupa *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*, sehingga menghasilkan *output* berupa *class diagram*, *user interface* dan pemodelan data.
- Pada tahapan Pengkodean merupakan tahap implementasi dari pemodelan sistem, rancangan struktur menu, dan rancangan layout kedalam bahasa pemrograman (*coding*) dengan *input* berupa rancangan sistem dan menghasilkan *source code* dan aplikasi versi *beta*.
- Lalu tahap yang terakhir adalah Pengujian dilakukan pengujian sistem dengan metode *blackbox testing* [11][12] di mana *input* pada tahap ini berupa aplikasi versi *beta* dan menghasilkan aplikasi versi *alfa* atau siap rilis.

Pada tahapan analisis melakukan analisis terhadap kebutuhan sistem, seperti dalam menentukan proses bisnis dan menentukan siapa saja yang bisa mengakses sistem (aktor). Pada tahapan Desain merupakan pemodelan proses bisnis yang akan dimodelkan dengan *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Pada tahapan Pengkodean merupakan tahap implementasi dari pemodelan sistem, rancangan struktur menu, dan rancangan layout kedalam bahasa pemrograman (*coding*). Lalu tahap yang terakhir adalah Pengujian dilakukan pengujian sistem dengan metode *blackbox testing*.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis

Dalam melakukan penelitian, sesuai dengan tema penelitian mengenai bagaimana mengimplementasikan program Pembelajaran Jarak Jauh yang disebabkan oleh darurat kesehatan atau penyebab lain sesuai dengan Panduan Belajar dari Rumah yang dikeluarkan oleh Kemdikbud.

Sebelum membuat sebuah system untuk organisasi ada baiknya untuk mendalami dahulu mengenai organisasi itu sendiri agar sistem yang dirancang dapat dengan fisien dengan tepat sasaran menerjemahkan apa yang diinginkan oleh pengguna, di mana pada dasarnya aplikasi yang dibangun haruslah sesuai dengan apa yang dibutuhkan pengguna.

##### 1. Pengolahan data

Dalam penelitian dini, diperlukan beberapa data dan informasi sebagai bahan yang diperlukan untuk mendukung kebenaran materi dan uraian pembahasan, oleh sebab itu sebelum membangun aplikasi dilakukan riset terhadap entitas yang akan diteliti untuk menjangar dan mengolah infomrasi. Tahap pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan studi pustaka dan wawancara terhadap pihak terkait.

Untuk keperluan sistem monitoring diperlukan beberapa data seperti :

- a. Contoh tugas yang diberikan oleh guru
- b. Contoh Absensi siswa saat pelaksanaan pembelajaran jarak jauh
- c. Contoh Rapot ulangan harian siswa

Di mana data yang didapat merupakan data dari tahun 2020 dengan jumlah 320 siswa dan melibatkan 10 guru mata pelajaran dan 1 staff kesiswaan

##### 2. Spesifikasi kebutuhan sistem

Berdasarkan pada latar belakang masalah, system monitoring siswa dibuat untuk mempermudah guru dan orang tua untuk melakukan monitoring di mana sistem tersebut berbasis web yang memungkinkan untuk diakses secara fleksibel melalui perangkat yang berbeda-beda. Sistem tersebut diharapkan dapat menampung tugas yang diberikan oleh guru, memungkinkan siswa untuk mengirimkan tugas, meberikan fasilitas absensi siswa yang laporannya dapat diterima oleh guru dan orang tua.

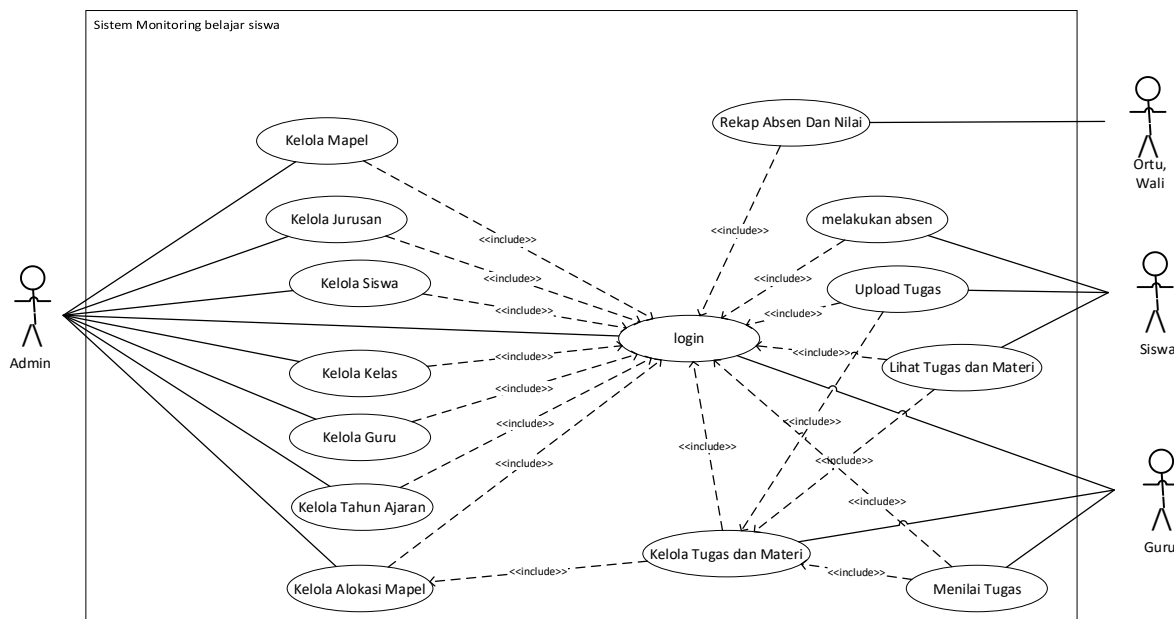
- a. Nama proses bisnis : Sistem Monitoring Siswa
- b. Goal Proses Bisnis :
  - 1) Kebutuhan : memberikan kemudahan kepada guru untuk mengadminstrasi materi pembelajaran  
Solusi : Sistem menyediakan fitur untuk
    - a) Upload materi dan tugas untuk guru
    - b) Guru memberikan nilai kepada tugas siswa
    - c) Guru dapat melihat rekap absensi siswa
    - d) Memberikan nilai partisipasi siswa selama pembelajaran
  - 2) Kebutuhan : memberikan kemudahan untuk siswa untuk melakukan absensi dan mengakses materi pembelajaran  
Solusi : Sistem menyediakan fitur untuk
    - a) Siswa melakukan absen tanda kesiapan belajar
    - b) Siswa membaca materi yang sudah dikelompokan berdasarkan mata pelajaran
    - c) Siswa mengupload tugas/ bukti belajar
  - 3) Kebutuhan : memberikan kemudahan kepada wali kelas dan orang tua untuk melakukan pengawasan kepada siswa  
Solusi : Sistem menyediakan fitur untuk orang tua dan wali kelas melihat laporan kehadiran siswa, rekap nilai siswa, laporan keaktifan siswa dan daftar tugas yang belum dikerjakan siswa
- c. Trigger : Digitalisasi pembelajaran dikarenakan darurat kesehatan
- d. *Input* : Tugas siswa, absensi dan nilai siswa

- e. *Output* : Rapot nilai, rekap absensi dan keaktifan belajar
- f. Pelaku proses bisnis :
  - 1) Admin
  - 2) Guru
  - 3) Siswa
  - 4) Orang Tua
  - 5) Wali kelas

Adapun untuk pemodelan dari proses bisnis akan disajikan pada Sub Bab 4.4. dalam bentuk *usecase diagram*. Sementara untuk mewujudkan tujuan yang sudah diuraikan dibutuhkan beberapa persyaratan minimum dalam pembuatan sistem yaitu meliputi :

- a. Perangkat Lunak
  - 1) Webservice : apache 2.0
  - 2) Bahasa Pemrograman : HTML 5, PHP 8.0, CSS, Javascript
  - 3) Framework : Laravel
  - 4) Basisdata : MySQL 5.0.51
- b. Perangkat keras
  - 1) Processor : Dual core ~2,4 GHz
  - 2) RAM : 4 Gb
  - 3) Penyimpanan : 500 Gb
  - 4) Sistem Operasi : Ubuntu Server 20.04 LTS

Setelah dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem berikutnya adalah melakukan pemodelan bisnis yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara visual mengenai model proses bisnis yang diusulkan dalam perancangan sistem seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2 : Use Case Diagram Sistem

Berdasarkan pada Gambar 3 terdiri dari 5 Aktor yakni admin, guru, orang tua, wali kelas dan siswa dengan case sebagai berikut :

- 1. Admin, bertanggung jawab untuk melakukan :
  - a. *Input user*, memasukan seluruh data pengguna yang akan terlibat didalam sistem;
  - b. *Setting* kelas, yaitu melakukan pembagian kelas sekaligus memasukan pengguna siswa kedalam

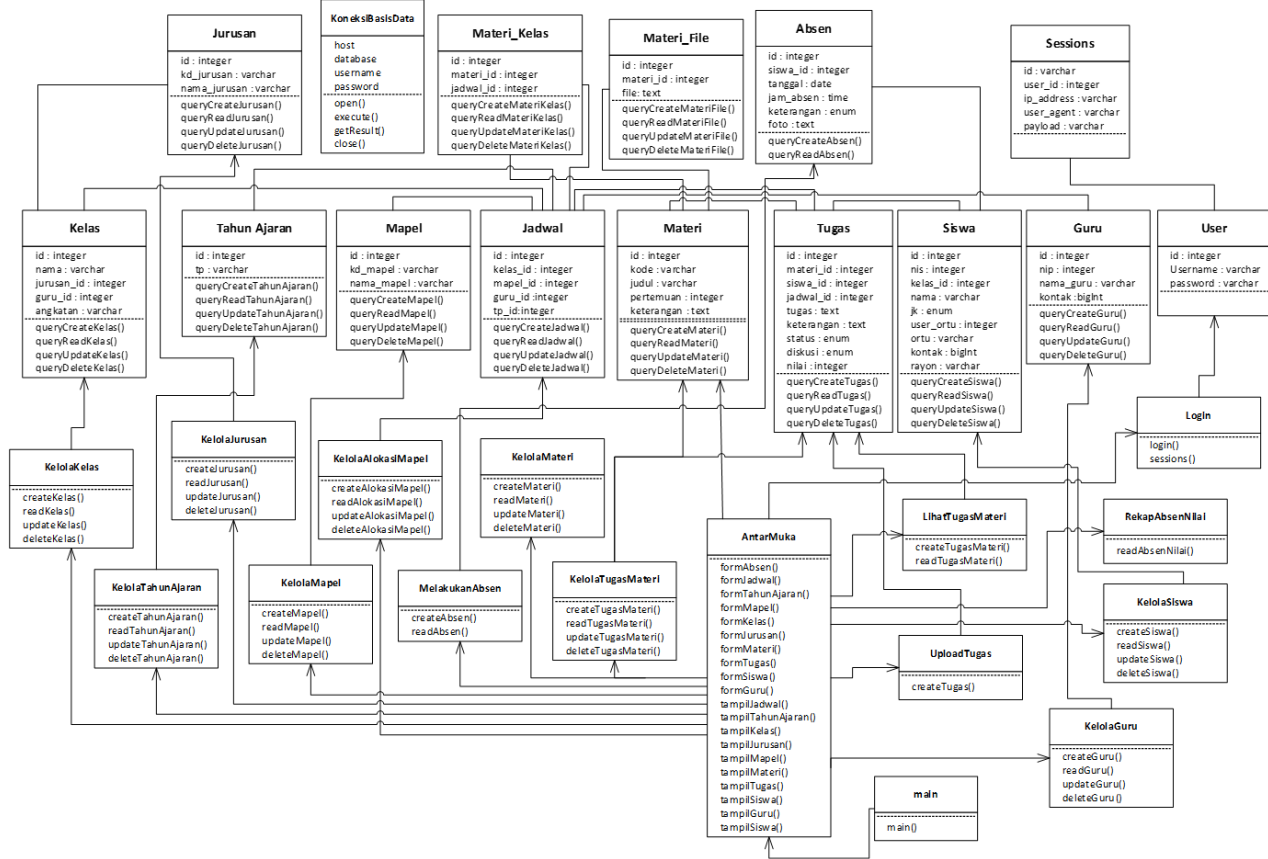
- kelompok kelas yang telah dibuat;
- c. Setting pada mata pelajaran, termasuk memberikan hak akses wali kelas kepada kelas bimbingannya.
2. Guru, bertanggung jawab sebagai :
    - a. Pengguna yang akan memberikan materi dan mengupload tugas yang harus dikerjakan oleh siswa;
    - b. Melakukan penilaian terhadap tugas yang telah diserahkan oleh siswa;
    - c. Menilai keaktifan belajar siswa selama jam belajar berlangsung.
  3. Siswa, memiliki hak akses sebagai berikut :
    - a. Melakukan absensi kehadiran maksimal pada pukul 8 sebagai bukti kesiapan siswa mengikuti pelajaran;
    - b. Melihat materi yang sudah dibagikan oleh guru;
    - c. Mengupload tugas sebagai bukti telah mengikuti pelajaran dengan baik.
  4. Orang tua dan wali kelas memiliki akses dan *report* yang sama, perbedaannya wali kelas dapat melihat *report* dari seluruh siswa bimbingannya sementara orang tua hanya satu siswa yang menjadi anaknya. Adapun hak akses pada kedua pengguna tersebut adalah :
    - a. Melihat rekap nilai siswa termasuk melihat tugas mana saja yang belum dikerjakan oleh siswa;
    - b. Melihat laporan rekap absen siswa termasuk di dalamnya status “terlambat” apabila siswa absen di atas pukul 08.00, izin, sakit dan alpa apabila siswa tidak melakukan absen pada hari tersebut.

Dalam melakukan penelitian, sesuai dengan tema penelitian mengenai bagaimana mengimplementasikan program Pembelajaran Jarak Jauh yang disebabkan oleh darurat kesehatan atau penyebab lain sesuai dengan Panduan Belajar dari Rumah yang dikeluarkan oleh Kemdikbud.

Sebelum membuat sebuah system untuk organisasi ada baiknya untuk mendalami dahulu mengenai organisasi itu sendiri agar sistem yang dirancang dapat dengan fisien dengan tepat sasaran menerjemahkan apa yang diinginkan oleh pengguna, di mana pada dasarnya aplikasi yang dibangun haruslah sesuai dengan apa yang dibutuhkan pengguna.

## B. Desain

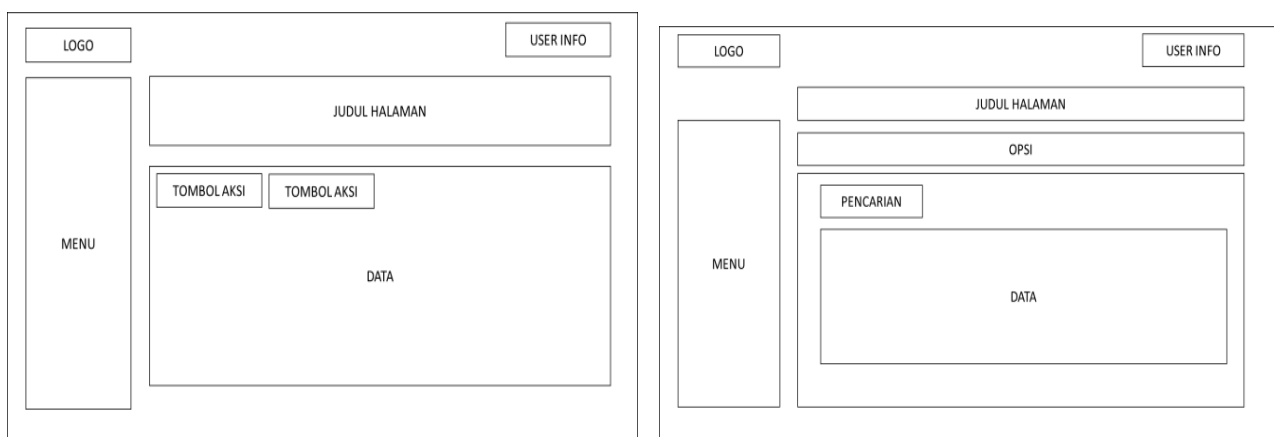
Setelah dilakukan pemodelan pada *activity diagram* dan *sequence diagram* maka selanjutnya adalah tahap desain yang meliputi 3 (tiga) aktivitas yaitu merancang *class diagram*, merancang *user interface* dan membuat pemodelan data. Aktivitas pertama pada tahap desain adalah membuat *class diagram* dipaparkan pada Gambar 3



Gambar 3: Class Diagram Sistem.

Pada Gambar 3 dijelaskan di mana setelah dilakukan perancangan sistem membutuhkan 31 (tiga puluh satu) *class* yang akan terlibat. Selain *class* pada diagram ini juga berisi relasi antar *class* dan metode.

Aktivitas kedua yang dilakukan adalah perancangan antar muka yang disajikan pada Gambar 4.

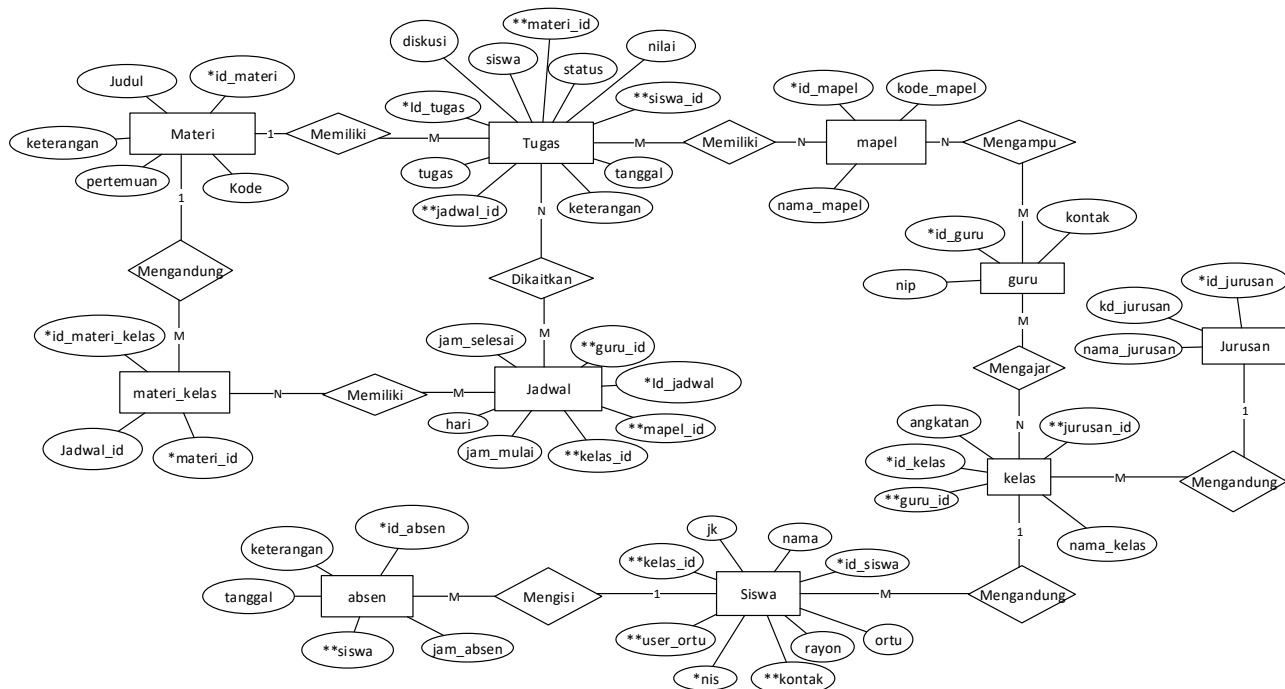


Gambar 4: Rancangan Antarmuka Sistem.

Pada Gambar 4 dipaparkan perancangan antarmuka yang meliputi tampilan detail di sebelah kiri dan tampilan umum di sebelah kanan, hal ini dimaksudkan agar system yang dibangun dapat nyaman dibuka baik di perangkat *desktop* ataupun *mobile*. Selain itu disetiap header terdapat fitur aksi dan pencarian guna memudahkan navigasi pengguna.



Data modelling atau pemodelan data pada sistem yang akan dibangun diimplementasikan menggunakan MySQL yang terintegrasi dengan PHP. Penggambaran database divisualisasikan dalam Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 5: Pemodelan Data Sistem.

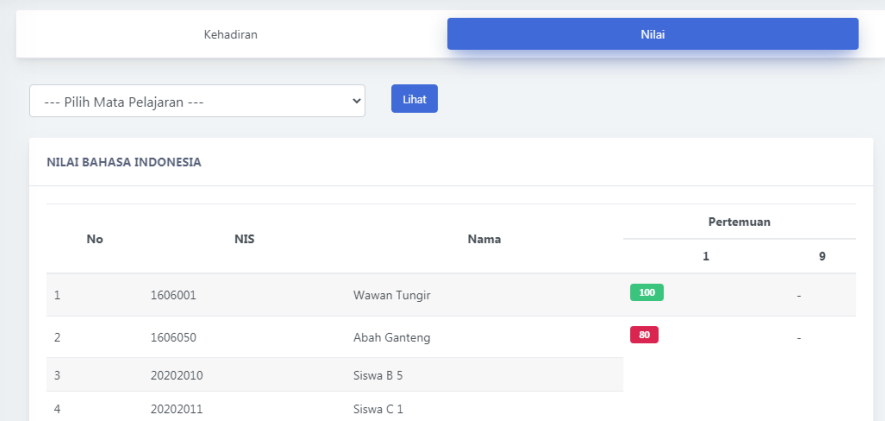
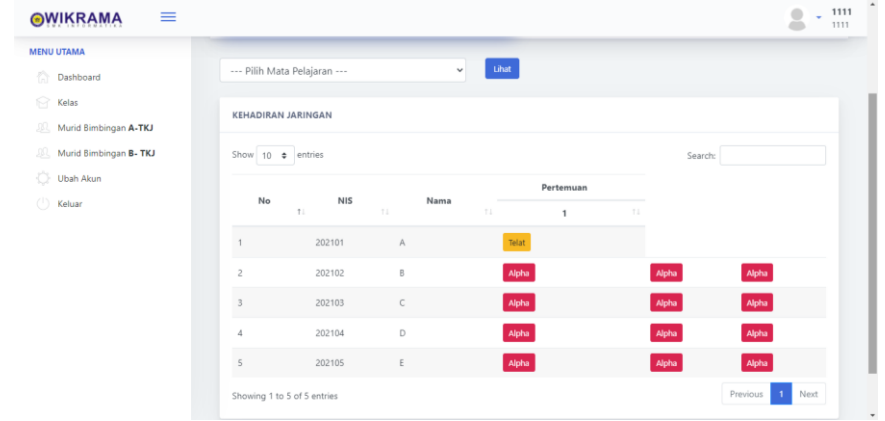
Pada Gambar 5 terlihat 10 entitas yang terlibat dalam transaksi sistem yang saling terkait antara satu dan lain, entitas inilah yang selanjutnya akan menjadi table yang akan terbentuk, sementara simbol lingkaran yang terhubung pada entitas berikutnya akan menjadi header dari setiap tabel dan untuk simbol bintang satu (\*) berarti *primary key* dan untuk bintang dua (\*\*) berarti *foreign key* dimana header tersebut menjadi *primary key* di tabel lain namun pada tabel aktif hanya sebagai header biasa [10].

### C. Penulisan Kode Program

Pada tahap ini peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP, sedangkan software yang digunakan dalam menggunakan aplikasi yaitu *service Apache 2, Bootstrap, Visual studio code*. Setelah dilakukan penulisan kode program dengan menggunakan bahasa PHP yang di bantu dengan *framework laravel* serta penggunaan MySQL sebagai DBMS maka tercipta program yang sesuai dengan apa yang telah direncanakan pada *Use Case* dan ERD. Dengan digunakannya laravel maka akan mempermudah baik dalam proses pembuatan dan implementasi sistem pada mesin baik menggunakan *server* lokal maupun menggunakan *cloud computing* seperti *virtual private server* atau bahkan *shared hosting* sekalipun karena program ini tidak terlalu akan menghabiskan *entry proses*. Setelah dilakukan penulisan kode program didapatlah tampilan hasil dari program yang telah dibangun yang disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1: Tangkapan Layar Program

No	Tampilan	Deskripsi
1	 <p>The screenshot shows a web interface for viewing student scores. At the top, there are tabs for 'Kehadiran' and 'Nilai'. Below the tabs is a dropdown menu for selecting a subject ('Pilih Mata Pelajaran') and a 'Lihat' button. The main content area displays a table titled 'NILAI BAHASA INDONESIA' with columns for 'No', 'NIS', 'Nama', and 'Pertemuan'. The table lists four students with their respective scores: Wawan Tunggir (100), Abah Ganteng (80), Siswa B 5, and Siswa C 1.</p>	<p>Halaman Nilai Siswa</p> <p>Pada halaman ini tampil nilai yang telah diberikan oleh guru yang dapat diakses oleh siswa, wali kelas dan orang tua</p>
2	 <p>The screenshot shows a web interface for viewing student attendance. At the top, there is a 'WIKRAMA' logo and a navigation menu. Below the menu is a dropdown menu for selecting a subject ('Pilih Mata Pelajaran') and a 'Lihat' button. The main content area displays a table titled 'KEHADIRAN JARINGAN' with columns for 'No', 'NIS', 'Nama', and 'Pertemuan'. The table lists five students with their attendance status: A (Sakit), B (Alpha), C (Alpha), D (Alpha), and E (Alpha).</p>	<p>Halaman Report</p> <p>Pada halaman "Kehadiran" terdapat laporan kehadiran siswa beserta keterangan aktif dan tidaknya siswa dalam kegiatan belajar mengajar yang dapat diakses oleh guru dan orang tua</p>

## D. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem dan melakukan pengenalan terhadap sistem. Peneliti menggunakan metode pengujian dengan pendekatan *blackbox* [11] yang secara garis besar melakukan pengujian terhadap fungsi yang ada pada sistem dan dijalankan oleh penguji atau pengguna untuk mengamati apakah *input*, *proses* dan *output* berjalan sesuai dengan harapan atau tidak. Adapun hasil pengujian fitur dan fungsi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2: Hasil Pengetesan Sistem

No	Komponen	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Login	Masuk ke aplikasi;	Sesuai
2	Kelola mapel	Data mata pelajaran dapat ditambah dan dikurang;	Sesuai
4	Kelola siswa	Siswa dapat ditambahkan dan dirubah datanya;	Sesuai
3	Kelola jurusan	Mengedit data jurusan atau kompetensi keahlian baik ditambah atau di kurang;	Sesuai
6	Kelola kelas	Mengedit data kelas/rombel baik ditambah atau di kurang;	Sesuai
7	Kelola Guru	Mengedit data guru/pengajar baik ditambah atau di kurang;	Sesuai
8	Kelola tahun ajaran	Data mata tahun ajaran berhasil ditambah dan dikurang;	Sesuai
9	Kelola Alokasi mengajar	Setiap guru dipasangkan dengan mata pelajaran dan kelas;	Sesuai
10	Rekap absen dan nilai	Hasil absensi dan nilai tampil dalam bentuk tabel;	Sesuai
11	Melakukan absen	Siswa dapat melaporkan status kehadiran dan mengunggah	Sesuai

		gambar;	
12	Upload tugas	Siswa dapat mengupload berkas dan jawaban dalam segala format;	Sesuai
13	Lihat tugas dan materi	Tampil daftar tugas dan materi yang telah diberikan oleh guru di halaman siswa;	Sesuai
14	Menilai tugas	Guru dapat meng- <i>input</i> nilai siswa ;	Sesuai

## E. Hasil Penelitian

Pada tahap ini bertujuan membangun system pengelolaan pembelajaran yang sebelumnya pernah disinggung dalam penelitian [5] yang mengungkapkan bahwa dengan apabila siswa dapat mengetahui nilainya secara *realtime* maka dapat meningkatkan jiwa kompetisi. Dapat [6]menampung media pembelajaran dan menjadi penyedia sumber belajar seperti *ebook* dan konten multimedia.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan implikasi secara teoritis dan praktis sebagai berikut :

1. Implikasi Teoritis
  - a. Penyusunan materi dan tugas secara terstruktur dapat mempermudah siswa dalam mencerna pelajaran;
  - b. Meningkatkan aspek kejujuran siswa dengan melaporkan absensi pelajaran bersamaan dengan gambar swafoto;
  - c. *Output* raport.
2. Implikasi Praktis  
*Output* penelitian dapat digunakan oleh sekolah sebagai *learning management system* yang didesain khusus untuk memonitor partisipasi siswa dalam pembelajaran ditengah pandemi.

Pada penelitian ini, peneliti mencoba untuk mengembangkan sebuah media untuk mengelola pembelajaran dikala pandemi dengan proses bisnis yang didesain khusus berdasarkan kebutuhan spesifik untuk sekolah tingkat menengah (SMA, SMK dan MA). Dengan melibatkan 3 (tiga) unsur yakni guru, wali kelas dan orang tua untuk berkolaborasi dalam memonitor partisipasi siswa dalam kegiatan belajar dan mengajar.

## IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian dan evaluasi, peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa sistem yang dibangun mampu menyelesaikan berbagai permasalahan mulai dari pencatatan absensi, sampai memonitor kegiatan belajar siswa yang dilakukan oleh orang tua dan wali kelas. Penelitian ini, berlandaskan pada keadaan yang saat ini sedang terjadi di mana seluruh kegiatan pembelajaran dilakukan secara online. Oleh karenanya diharapkan aplikasi ini dapat meminimalisir dan bahkan menjawab masalah yang ada. Dalam penerapan sistem yang dibangun dapat digunakan oleh lembaga pendidikan di tingkat menengah untuk mengelola kegiatan belajar mengajar yang fokus pada proses pengawasan siswa dengan tiga aktor yakni guru, wali kelas dan orang tua.

Saran yang dapat peneliti berikan sebagai bahan evaluasi untuk penelitian di kemudian hari adalah :

1. Melakukan observasi di tingkat sekolah dasar agar sistem dapat juga diterapkan di tataran SD, SMP dan SMA
2. Menambah fitur forum agar proses diskusi tidak membutuhkan aplikasi *chating* pihak ketiga.
3. Melanjutkan observasi agar kepala sekolah sebagai pemangku kebijakan memiliki akses dan laporan eksekutif pada sistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. R. Pratikto, "Prediksi Akhir Pandemi COVID-19 di Indonesia dengan Simulasi Berbasis Model Pertumbuhan Parametrik," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 9, no. 2, pp. 63–68, 2020, doi: 10.26593/jrsi.v9i2.4018.63-68.
- [2] P. Kemdikbud, *Dirjen GTK Kemdikbud, Panduan Pembelajaran Jarak Jauh*. Jakarta, 2020.
- [3] T. N. Palupi, "Tingkat Stres pada Siswa-Siswi Sekolah Dasar dalam Menjalankan Proses Belajar di Rumah Selama Pandemi Covid-19," *Tingkat Stres pada Siswa-Siswi Sekol. Dasar dalam Menjalankan Proses Belajar di Rumah Selama Pandemi Covid-19*, vol. 9, no. 2, pp. 18–29, 2020.
- [4] M. W. Sahidillah, P. Miftahurrizqi, P. Pendidikan, B. Indonesia, P. Universitas, and S. Maret, "Whatsapp Sebagai Media Literasi Digital Mahasiswa," *Pendidik. Bhs. Indondesia P*, pp. 52–57, 2011.
- [5] K. Suci, H. D. Ariessanti, and Q. Aini, "Penerapan iDu iLearning Plus berbasis Gamification Sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh pada Perguruan Tinggi," *Technomedia J.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–49, 2017, doi: 10.33050/tmj.v1i2.60.
- [6] M. M. El Iq Bali, "Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Distance Learning," *Tarbiyatuna Kaji. Pendidik. Islam*, vol. 3, no. 1, p. 29, 2019, doi: 10.29062/tarbiyatuna.v3i1.198.
- [7] M. Alwan, "Pengembangan Multimedia E-Book 3D Berbasis Mobile Learning untuk Mata Pelajaran Geografi SMA Guna Mendukung Pembelajaran Jarak Jauh," *At-Tadbir*, vol. 1, no. 2, pp. 26–40, 2018.
- [8] M. R. Dien and L. Fitriani, "Perancangan Monitoring Absensi Dengan Fingerprint Berbasis Online," *J. Algoritm.*, vol. 14, no. 1, pp. 82–86, 2017, doi: 10.33364/algoritma/v.14-1.82.
- [9] C. Permana and R. Setiawan, "Pengembangan Aplikasi Pengolahan Nilai Siswa Berbasis Web di Sekolah Dasar Negeri," *J. Algoritm.*, vol. 13, no. 2, pp. 254–260, 2017, doi: 10.33364/algoritma/v.13-2.254.
- [10] M. Shalahuddin and S. R. A, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2014.
- [11] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, "PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)," vol. I, no. 3, pp. 31–36, 2015.
- [12] Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Alfabeta, 2008.