

**BANK SOAL MATEMATIKA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA  
BERBASIS WEB**

**(Tugas Akhir)**

**Oleh**

**Wahyu Tiono  
1907051019**



**D3 MANAJEMEN INFORMATIKA  
JURUSAN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2022**

**BANK SOAL MATEMATIKA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA  
BERBASIS WEB**

**Oleh**

**WAHYU TIONO**

**(Tugas Akhir)**

**Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar  
Ahli Madya Manajemen Informatika**

**Pada**

**Jurusan Ilmu Komputer  
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**D3 MANAJEMEN INFORMATIKA  
JURUSAN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2022**

Judul Tugas Akhir : **BANK SOAL MATEMATIKA SEKOLAH  
MENENGAH PERTAMA BERBASIS WEB**

Nama Mahasiswa : **WAHYU TIONO**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1907051019

Jurusan : Ilmu Komputer

Program Studi : D3 Manajemen Informatika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing,

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua



**Yunda Heningtyas, S.Kom., M.Kom.**

NIK. 19890108 201903 2 014



**Ridho Sholehurrohman, M.Mat.**

NIK. 232111970128101

2. Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Komputer,

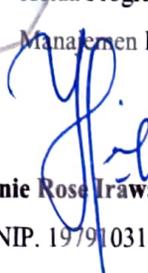
Ketua Program Studi D3

Manajemen Informatika,



**Didik Kurniaswan, S.Si., M.T.**

NIP. 19800419 200501 1 004



**Anie Rose Irawati, S.T., M.Cs.**

NIP. 19791031 200604 2 002

## MENGESAHKAN

### 1. Tim Penguji

Pembimbing Utama : Yunda Heningtyas, S.Kom., M.Kom.



.....

Pembimbing Kedua : Ridho Sholehurohman, M.Mat.



.....

Penguji/Pembahas : Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom.



.....

### 2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



  
Dr. Eng. Suripto Dwi Yuwono, S.Si., M.T.

NIP. 19740705 200003 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : 24 Agustus 2022

## **PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir **BANK SOAL MATEMATIKA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA BERBASIS WEB** ini adalah karya saya dengan arahan komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian tugas akhir ini.

Bandar Lampung, 30 Agustus 2022



**Wahyu Tiono**  
NPM. 1907051019

**Hak Cipta Milik UNILA, Tahun 2022**  
**Hak Cipta dilindungi undang-undang**

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar UNILA.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa izin UNILA.

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 12 Desember 2000, sebagai anak ke empat dari empat bersaudara, dari Bapak Haryono dan Ibu Mena.

Pendidikan *formal* yang telah ditempuh penulis yaitu Sekolah Dasar (SD) Negeri 3 Sawah Brebes Bandar Lampung, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Xaverius 4 Bandar Lampung, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Fransiskus Bandar Lampung.

Tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer, Program Studi D3 Manajemen Informatika FMIPA Unila melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Program Diploma (PMPD).

## **MOTTO**

“Sesulit apapun jalan yang sedang kita lewati jangan pernah merasa sendiri. Karena Tuhan tidak pernah meninggalkan anak-anak-Nya”.

“Mungkin, kita memang bukan kebanggaan keluarga. Tapi, Harapan Keluarga”.

“Buatlah semua orang yang percaya kepada kita bangga dengan pencapaian yang telah kita dapat dengan cara kita sendiri”.

## **PERSEMBAHAN**

Dengan segala rasa syukur kepada Tuhan YME dan dengan kerendahan hati kupersembahkan karya kecil ini kepada :

1. Kedua orang tuaku, Ibu Bapak tercinta, tersayang yang sangat tulus memberikan, semangat, doa, dukungan setiap saat, dan materil yang sangat luar biasa selama ini.
2. Keluarga dan Sahabat-sahabatku yang selalu membantu dan mendukung dalam semuanya.
3. Teman-teman seperjuangan D3 Manajemen Informatika 2019.
4. Almamater tercinta, Universitas Lampung.

## **KATA PENGANTAR**

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar sehingga dapat terselesaikan laporan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya.

Laporan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu mata kuliah tugas akhir, yang mana merupakan mata kuliah wajib di Jurusan Ilmu Komputer, Program Studi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Laporan ini diberi judul “Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama Berbasis Web”. Laporan ini merupakan bagian dari hasil Tugas Akhir (TA) yang telah terselesaikan.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini terselesaikan dengan bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini diucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar sehingga dapat terselesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.
2. Bapak Haryono dan Mama Mena Tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

3. Kepada Kakak Tercinta Indra Pratama S.E., Heni Hariyani, dan Helen Handayani, serta Keluarga Besar yang telah memberikan kekuatan, motivasi dan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Anie Rose Irawati, ST., M.Cs., selaku Ketua Prodi D3 Manajemen Informatika yang selalu memberikan dukungan, bimbingan, semangat serta saran-sarannya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.
5. Ibu Yunda Heningtyas, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Pertama Tugas Akhir yang telah bersedia memberikan bimbingan, saran, semangat, motivasi dan waktu sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak Ridho Solehurrohman, M.Mat. selaku Dosen Pembimbing Kedua Tugas Akhir yang telah bersedia memberikan bimbingan, saran, semangat, motivasi dan waktu sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung.
8. Bapak Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang sudah memberikan masukan dan sarannya terhadap tugas akhir maupun sistem yang sudah diuji.
9. Bapak Rizky Prabowo, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing Akademik.
10. Dosen-Dosen Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu-ilmu luar biasanya kepada saya.
11. Ibu Fertilia Ikashaum, M.pd. dan Ibu Sri Wahyuni, M.Pd. yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
12. Ibu Ade Nora Maela, S.IP. yang telah membantu dalam proses administrasi jurusan.
13. Teman-teman seperjuangan D3 Manajemen Informatika 2019.

14. Semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu. Semoga Tuhan membalas semua kebaikan kalian. Amin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dikarenakan masih kurangnya pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan refleksi diri bagi penulis untuk tulisan-tulisan yang akan datang. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Bandar Lampung, 30 Agustus 2022  
Penulis,

Wahyu Tiono  
NPM. 1907051019

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>MENGESAHKAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>Hak Cipta Milik UNILA, Tahun 2022 Hak Cipta dilindungi undang-undang</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Uraian Landasan Teori.....	4
2.1.1. Bank Soal .....	4
2.1.2. PHP .....	5
2.1.3. Metode <i>Waterfall</i> .....	5
2.1.4. <i>Unified Modeling Language(UML)</i> .....	6

2.1.5.	<i>Use Case Diagram</i> .....	6
2.1.6.	<i>Activity Diagram</i> .....	7
2.1.7.	<i>Entity Relationship Diagram</i> .....	8
<b>III.</b>	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....	10
3.1	Analisis Sistem Berjalan .....	10
3.2	Analisis Sistem Baru .....	10
3.2.1	Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	11
3.2.2	Kebutuhan <i>Software</i> .....	11
3.2.3	Kebutuhan Fungsional .....	12
3.3	Desain Sistem.....	13
3.3.1.	Desain Proses .....	14
3.3.2.	Desain Data .....	17
3.3.3.	Desain Antarmuka.....	18
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	25
4.1	Hasil .....	25
4.1.1	Tampilan <i>Login</i> .....	25
4.1.2	Tampilan Halaman Utama .....	26
4.1.3	Tampilan <i>Dashboard Admin</i> .....	27
4.1.4	Tampilan Kelola Data Ujian .....	27
4.1.5	Tampilan Tambah Data Ujian .....	28
4.1.6	Tampilan Edit Ujian .....	28
4.1.7	Tampilan Antarmuka Detail Soal .....	29
4.1.8	Tampilan Tambah Data Soal.....	29
4.1.9	Tampilan Edit Soal.....	30
4.1.10	Tampilan Daftar Ujian .....	31
4.1.11	Tampilan Halaman Kerja Siswa.....	31
4.1.12	Tampilan Hasil dan Evaluasi .....	32
4.2	Pengujian Sistem.....	33
4.2.1.	Tabel Pengujian <i>Admin</i> .....	33
<b>V.</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	45
5.1	Simpulan .....	45
5.2	Saran .....	45

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 47

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	7
Tabel 2. Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	8
Tabel 3. Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	8
Tabel 4. Tabel Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	11
Tabel 5. Tabel Pengujian <i>Black Box Admin</i> .....	33
Tabel 6. Tabel Penilaian Hasil Kuesioner Siswa Kelas 7 .....	37
Tabel 7. Tabel Penilaian Hasil Kuesioner Siswa Kelas 8 .....	39
Tabel 8. Tabel Penilaian Hasil Kuesioner Siswa Kelas 9 .....	42

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Metode <i>Waterfall</i> .....	5
Gambar 2. Rumus Perhitungan Indeks % Skala <i>Likert</i> .....	9
Gambar 3. <i>Use Case Diagram</i> Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama Berbasis Web.....	13
Gambar 4. <i>Activity Diagram Login</i> .....	14
Gambar 5. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Ujian. ....	15
Gambar 6. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Soal. ....	16
Gambar 7. <i>Activity Diagram</i> Akses Ujian.....	17
Gambar 8. <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	18
Gambar 9. Desain Antarmuka <i>Login</i> . ....	19
Gambar 10. Desain Antarmuka Halaman Utama.....	19
Gambar 11. Desain Antarmuka Halaman Beranda. ....	20
Gambar 12. Desain Antarmuka Kelola Data Ujian.....	20
Gambar 13. Desain Antarmuka Tambah Data Ujian. ....	21
Gambar 14. Desain Antarmuka Detail Soal. ....	21
Gambar 15. Desain Antarmuka Tambah Data Soal. ....	22
Gambar 16. Desain Antarmuka Daftar Ujian.....	22
Gambar 17. Desain Antarmuka Halaman Kerja Siswa.....	23
Gambar 18. Desain Antarmuka Hasil dan Pembahasan.....	24
Gambar 19. Tampilan <i>Login</i> . ....	25
Gambar 20. Tampilan Halaman Utama. ....	26
Gambar 21. Tampilan <i>Dashboard Admin</i> . ....	27
Gambar 22. Tampilan Kelola Data Ujian. ....	27
Gambar 23. Tampilan Tambah Data Ujian. ....	28

Gambar 24. Tampilan Edit Ujian. ....	28
Gambar 25. Tampilan Antarmuka Detail Soal.....	29
Gambar 26. Tampilan Tambah Data Soal.....	29
Gambar 27. Tampilan Edit Soal.....	30
Gambar 28. Tampilan Daftar Ujian. ....	31
Gambar 29. Tampilan Halaman Kerja Siswa.....	31
Gambar 30. Tampilan Hasil dan Pembahasan. ....	32

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi dimulai sejak dikenalnya internet. Perkembangan pemakaian internet membuat segala lini ikut mengalami kemajuan. Istilah digitalisasi juga semakin marak digunakan dan mempengaruhi perubahan aktivitas individu, sehingga semua yang basisnya tradisional menjadi terkoneksi secara elektronik (Danuri, 2019). Karena kebutuhan teknologi yang tinggi di segala bidang, pendidikan juga tidak luput dari sisi yang dipengaruhi oleh digitalisasi. Pendidikan masa kini mewajibkan digitalisasi diterima dan direalisasikan oleh semua pihak (Cristiana, 2021).

Peran guru dalam melakukan evaluasi pembelajaran diantaranya menyusun instrumen yang efektif dan berkualitas baik, sehingga hasil evaluasi menggambarkan capaian pembelajaran dari setiap siswa (Suyata, Mardapi & Kartowagiran, 2011). Instrumen penilaian yang disusun guru sebaiknya berupa latihan soal yang dapat dikerjakan secara mandiri oleh siswa ataupun dalam kegiatan berkelompok di dalam kelas. Latihan soal yang disusun tersebut juga perlu memanfaatkan teknologi yang ada saat ini sehingga siswa dapat dengan mudah mengakses latihan soal secara mandiri kapan saja dan dimana saja.

Pemanfaatan teknologi dalam penyusunan latihan soal dapat dimanfaatkan guru dengan membuat bank soal digital interaktif. Bank soal digital interaktif menjadi pilihan yang dapat membantu siswa dalam mengasah kemampuan dan

mengetahui hasil pencapaian kompetensi secara mudah. Keunggulan bank soal interaktif yaitu dapat diakses kapanpun dan dimanapun (Anggraini, 2013).

Bank soal akan berisi kumpulan soal matematika berupa pilihan ganda untuk jenjang SMP. *Website* ini dibuat untuk memudahkan siswa dalam melakukan latihan soal karena berisi kumpulan seluruh materi matematika SMP dari kelas tujuh hingga kelas sembilan. Selain itu, sistem penilaian akan muncul secara otomatis begitu siswa selesai mengerjakan soal. Pembahasan soal dapat muncul jika siswa belum benar dalam menjawab.

Dengan adanya Bank Soal Matematika SMP Berbasis web, diyakini efektif, valid, dan praktis sebagai penunjang untuk mengukur capaian pembelajaran dari setiap siswa pada mata pelajaran matematika.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka rumusan masalah ini adalah apakah pengembangan Bank Soal Matematika SMP Berbasis Web dapat memudahkan siswa dalam mengakses soal matematika sebagai bahan pembelajaran.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama berbasis Web yang dikelola oleh *admin* dan dapat diakses oleh seluruh siswa.
- b. Sistem yang dibuat ditujukan untuk memudahkan siswa melakukan latihan soal sesuai latar belakang permasalahan diatas, meliputi kumpulan materi soal, data nilai akhir, dan pembahasan.

- c. Materi yang disediakan pada Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama mencakup materi pelajaran dengan beberapa tingkatan, yaitu kelas 7, kelas 8, dan kelas 9.

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian adalah membuat bank soal matematika sekolah menengah pertama berbasis web yang digunakan untuk membantu para pelajar SMP dalam mencari, dan mengakses soal matematika sesuai dengan topik materi yang dibutuhkan.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari tugas akhir ini adalah mempermudah siswa dalam mengakses materi soal matematika sekolah menengah pertama secara mudah dan efisien.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Uraian Landasan Teori**

Landasan teori digunakan untuk mendefinisikan konsep - konsep atau metode serta alat yang digunakan dalam pengembangan proyek dan penulisan laporan.

#### **2.1.1. Bank Soal**

Bank soal mengacu pada proses pengumpulan soal, pemantauan, dan penyimpanan dengan informasi yang terkait sehingga mempermudah pengambilan jika akan merakit soal-soal (Suyata, Mardapi & Kartowagiran , 2011).

Keberadaan Bank Soal bermanfaat bagi guru ketika ingin melakukan penilaian. Setiap kali mengonstruksi tes untuk penilaian, para guru tinggal mengambil butir-butir soal yang telah ada di Bank Soal. Selain mempermudah penyusunan instrumen tes, Bank Soal juga menjamin kualitas instrumen yang akan dipakai (Mutmainah, 2017).

Bank Soal merupakan sekumpulan butir soal terkalibrasi (teruji), baik secara teori maupun empiris, dan memuat informasi penting. Dengan demikian mudah digunakan dalam penyusunan sebuah instrumen penilaian (tes) (Mutmainah, 2017).

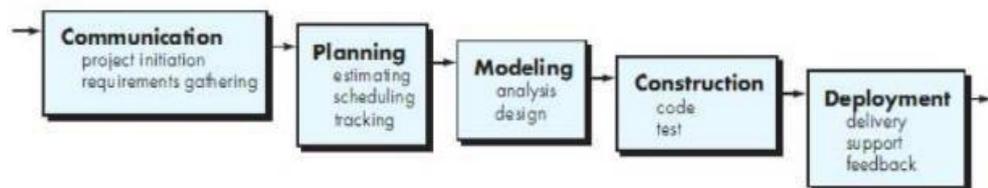
Bank Soal berarti berbicara tentang proses perencanaan pembuatan soal, proses pengumpulan butir soal, dan pengembangan bank soal (Sumardyono & Wiworo, 2011).

### 2.1.2. PHP

PHP berasal dari kata *Hypertext Preprocessor*, yaitu sebuah bahasa pemrograman *universal* untuk pengembangan dan pembuatan sebuah web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML (Josi, 2017).

### 2.1.3. Metode *Waterfall*

Metode *waterfall* sering disebut juga metode *sequential* model dengan pengembangan perangkat lunak yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pelanggan dan berkembang melalui perencanaan, permodelan, konstruksi, dan *deployment* (Pressman & Maxim, 2015).



Gambar 1. Metode *Waterfall* (Pressman & Maxim, 2015)

#### ***Communication (Project Initiation & Requirements Gathering)***

Sebelum memulai pekerjaan yang bersifat teknis, sangat diperlukan adanya komunikasi dengan *customer* demi memahami dan mencapai tujuan yang ingin dicapai. Hasil dari komunikasi tersebut adalah inialisasi proyek, seperti menganalisis permasalahan yang dihadapi dan mengumpulkan data-data yang diperlukan, serta membantu mendefinisikan fitur dan fungsi *software* (Pressman, 2015).

#### ***Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)***

Tahap berikutnya adalah tahapan perencanaan yang menjelaskan tentang estimasi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, resiko-resiko yang dapat terjadi, sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem, produk kerja yang ingin dihasilkan, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, dan *tracking* proses pengerjaan sistem (Pressman, 2015).

### ***Modeling (Analysis & Design)***

Tahapan ini adalah tahap perancangan dan permodelan arsitektur sistem yang berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur *software*, tampilan *interface*, dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan (Pressman, 2015).

### ***Construction (Code & Test)***

Tahapan *Construction* ini merupakan proses penerjemahan bentuk *desain* menjadi kode atau bentuk/bahasa yang dapat dibaca oleh mesin. Setelah pengkodean selesai, dilakukan pengujian terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat. Tujuannya untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi untuk nantinya diperbaiki (Pressman, 2015).

### ***Deployment (Delivery, Support, Feedback)***

Tahapan *Deployment* merupakan tahapan implementasi *software* ke *customer*, pemeliharaan *software* secara berkala, perbaikan *software*, evaluasi *software*, dan pengembangan *software* berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya (Pressman, 2015).

#### **2.1.4. *Unified Modeling Language(UML)***

*Unified Modeling Language (UML)* merupakan kumpulan diagram - diagram yang sudah memiliki standar untuk membangun perangkat lunak berbasis objek (Ayu & Permatasari, 2018).

#### **2.1.5. *Use Case Diagram***

*Use Case Diagram* adalah pemodelan untuk sistem dan digunakan untuk mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada pada sebuah sistem informasi (Simatupang & Sianturi, 2019).

Tabel 1. Simbol *Use Case Diagram* (Maiyedra, 2019)

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Actor</i>	Menjelaskan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2.		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri ( <i>independent</i> ).
3.		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
4.		<i>Include</i>	Menjelaskan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
5.		<i>Extend</i>	Menjelaskan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6.		<i>Association</i>	Menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7.		<i>System</i>	Menjelaskan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8.		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
9.		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan- aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).

### 2.1.6. Activity Diagram

*Activity diagram* adalah sebuah cara untuk memodelkan aliran kerja (*workflow*) dari *Use Case* bisnis ke dalam bentuk grafik (Setiawan & Khairuzzuman, 2017).

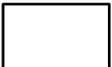
Tabel 2. Simbol *Activity Diagram* (Maiyedra, 2019)

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu samalain.
2.		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3.		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4.		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan diakhir.
5.		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

### 2.1.7. *Entity Relationship Diagram*

*Entity relationship diagram* atau ERD adalah sebuah diagram struktural yang digunakan untuk merancang sebuah *database*. Sebuah ERD dapat mendeskripsikan data yang akan disimpan dalam sebuah sistem maupun batasannya. Komponen utama yang terdapat di dalam sebuah ERD adalah *entity set*, *relationship set*, dan juga *constraints* (Latukolan, Arwan & Ananta, 2019).

Tabel 3. Simbol *Entity Relationship Diagram* (Nisa, 2019)

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1		Entitas	Entitas mendeskripsikan tabel.
2		<i>Atribut/Field</i>	Atribut mendeskripsikan <i>field</i> dalam tabel.
3		<i>Link/Hubungan</i>	Garis mendeskripsikan penghubung antar himpunan relasi.
4		Hubungan Relasi	Relasi mendeskripsikan hubungan antar tabel.

### 2.1.8. Skala *Likert*

Skala *likert* merupakan suatu skala *psikometrik* yang umum digunakan dalam penyebaran angket atau kuesioner dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Skala *likert* adalah skala penelitian yang digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat, dalam skala *likert* responden diminta untuk melengkapi kuesioner yang mengharuskan mereka untuk menunjukkan tingkat persetujuannya terhadap serangkaian pertanyaan yang diberikan (Budiaji, 2013). Rumus perhitungan indeks persentase skala *likert* dapat dilihat pada Gambar 2.

$$\text{Indeks \%} = \frac{\text{total skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

skor *maximum* = 5 x 5 = 25 poin  
 skor *minimum* = 5 x 1 = 5 poin

Gambar 2. Rumus Perhitungan Indeks % Skala *Likert* (Budiaji, 2013)

### 2.1.9. *Black Box Testing*

*Black Box Testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program (Mustaqbal, Firdaus, & Rahmadi, 2015).

*Black Box Testing* yaitu bertujuan untuk menunjukkan fungsi PL tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan dan apakah informasi yang disimpan secara eksternal selalu dijaga kemuktahirannya (Nurajizah & Aziz, 2018).

Sedangkan pengertian lain tentang *Black Box Testing* merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak (Jaya, 2018).

Menurut Pressman dalam (Khasanah, Kesuma, & Wijianto, 2018) “*black box testing* merupakan pengujian yang memungkinkan *software engineer* mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program”.

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

#### 3.1 Analisis Sistem Berjalan

Tahap analisis sistem yang berjalan dilakukan sesuai dengan metode *Waterfall* dengan langkah yang pertama yaitu *communication* dengan melakukan komunikasi bersama tim pengembang *website* bank soal matematika sekolah menengah pertama. Tim pengembang menyatakan bahwasannya pada saat ini bank soal sudah banyak dikembangkan akan tetapi memerlukan *login* dan pendaftaran akun agar dapat masuk dan mengakses materi soal yang disediakan, maka dari itu perlu adanya inovasi baru untuk membuat sebuah aplikasi berbasis web yang menyediakan materi soal matematika dan tidak memerlukan *login* dan mendaftar akun yang diharapkan memudahkan siswa dan menjadi salah satu sarana belajar matematika jenjang SMP.

#### 3.2 Analisis Sistem Baru

Analisis kebutuhan sistem baru ini menggunakan tahap kedua pada metode *waterfall* yaitu *planning*. Tim pengembang menginginkan sebuah sistem yang dimana siswa atau *user* tidak perlu mendaftarkan akun dan melakukan *login* untuk dapat mengakses materi soal matematika yang tersedia. Sistem yang diinginkan oleh tim pengembang ini juga memiliki fitur hanya *admin* yang dapat mengelola data berkaitan dengan ujian dan soal. Metode *planning* dibuat dengan menentukan kebutuhan – kebutuhan dalam proses pengembangannya yang terdiri dari kebutuhan *hardware*, kebutuhan *software*, dan kebutuhan fungsional. Kebutuhan *hardware* merupakan perangkat keras pendukung

pengembangan sistem baru. Kebutuhan *software* merupakan aplikasi yang digunakan dalam pengembangan sistem baru. Kebutuhan fungsional berisikan fitur fitur yang dibutuhkan oleh sistem baru.

### 3.2.1 Kebutuhan *Hardware*

Spesifikasi *hardware* yang digunakan dalam membangun web ini dijelaskan dalam tabel 4.

Tabel 4. Tabel Kebutuhan *Hardware*

<b>Nama <i>Hardware</i></b>	<b>Nama komponen</b>
<i>Processor</i>	Ryzen 3 2200U
<i>VGA</i>	Radeon Vega 3
<i>Ram</i>	4,00 GB
<i>Storage</i>	512 GB HDD

### 3.2.2 Kebutuhan *Software*

Kebutuhan *software* merupakan aplikasi yang digunakan untuk menjalankan sistem maupun pengembangan sistem. Perangkat lunak (*software*) tersebut diantaranya.

3.2.2.1. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam proses pengembangan sistem adalah sebagai berikut.

- a) *Windows 10 (64 bit)* sebagai sistem operasi.
- b) *Sublime Text 3* untuk menulis kode program *PHP*.
- c) *Apache* untuk *localhost*.
- d) *Draw.io* untuk membuat *use case* Diagram, *activity* Diagram dan ERD.
- e) *Web browser* untuk menjalankan *program* atau sistem.
- f) *Figma.com* untuk membuat desain antarmuka sistem.

3.2.2.2. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan agar dapat menjalankan sistem dengan spesifikasi minimum sebagai berikut.

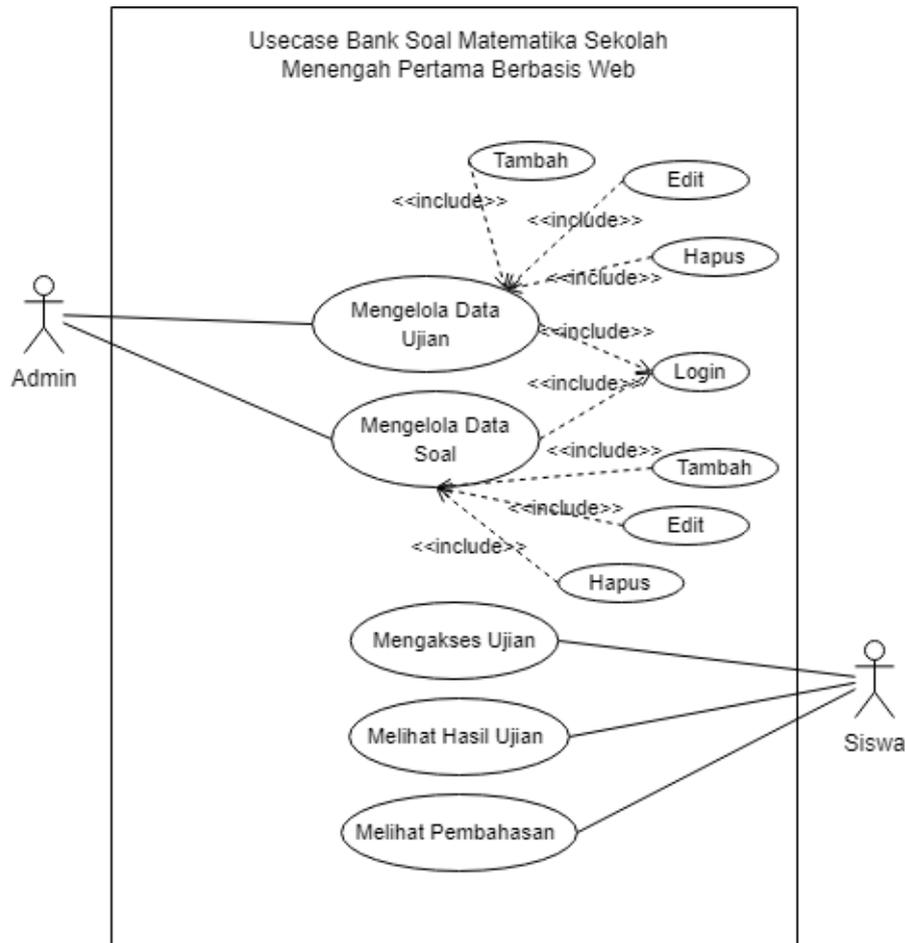
- a) *Web browser* untuk menjalankan *program* atau sistem.
- b) Akses internet.

### 3.2.3 Kebutuhan Fungsional

Analisa kebutuhan fungsional dilakukan untuk mengetahui fungsi-fungsi apa saja yang diperlukan oleh sistem yang berkaitan dengan proses *input* dan *output*. Pada website bank soal matematika SMP berbasis web memiliki 2 *aktor* atau *user* yaitu *Admin* dan siswa. Kebutuhan fungsional yang diperlukan sistem didapatkan berdasarkan wawancara yang dilakukan. Dari penjelasan diatas didapatkan kebutuhan fungsional sebagai berikut.

- a. *Admin* dapat mengelola data ujian.
- b. *Admin* dapat mengelola data soal.
- c. Siswa dapat mengakses ujian pada *website* bank soal.
- d. Siswa dapat melihat hasil akhir.
- e. Siswa dapat melihat pembahasan.

Kebutuhan fungsional dari *website* bank soal matematika sekolah menengah pertama sesuai dengan *use case diagram* pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama Berbasis Web.

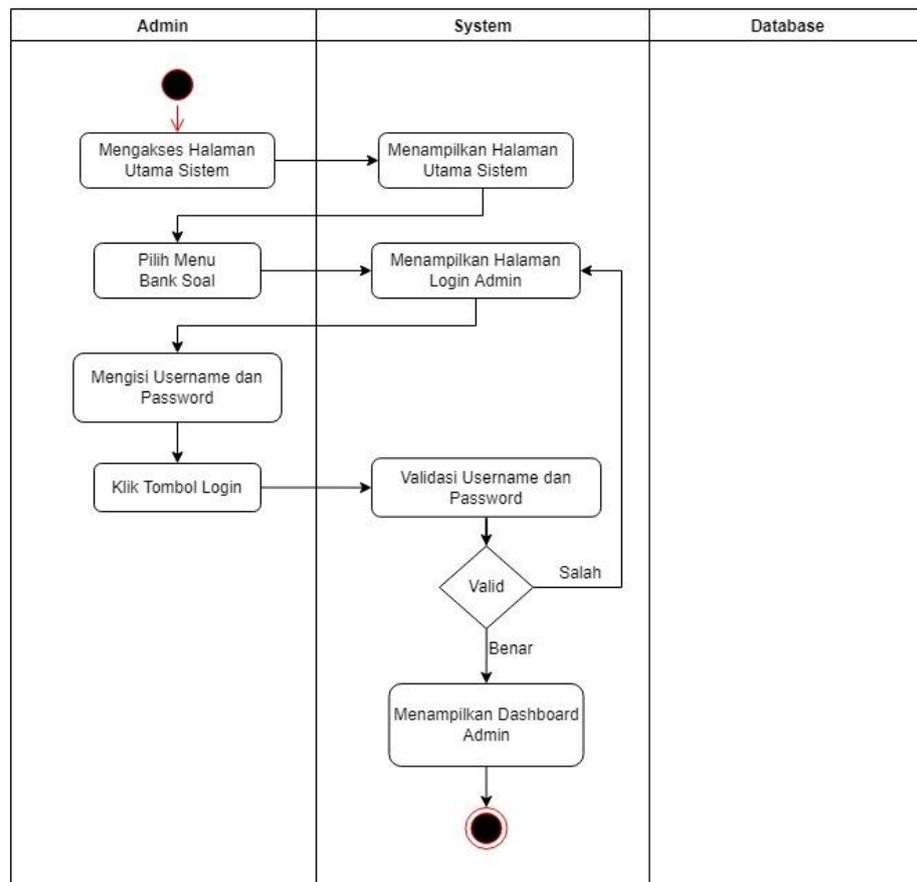
### 3.3 Desain Sistem

Tahapan selanjutnya masuk kedalam tahap *modeling* pada metode *waterfall*. Tim pengembang bank soal matematika sekolah menengah pertama pada saat melakukan penelitian menginginkan tampilan dari sistem ini mudah dipahami serta digunakan oleh seluruh siswa khususnya siswa SMP. Tahapan *modeling* terdiri dari desain proses dalam bentuk *activity diagram*, desain data berupa ERD, serta desain *interface*.

### 3.3.1. Desain Proses

Desain proses pada Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama menggunakan *Activity Diagram* sebagai pemodelan proses - proses yang terjadi pada sistem.

#### 3.3.1.1. Activity Diagram Login

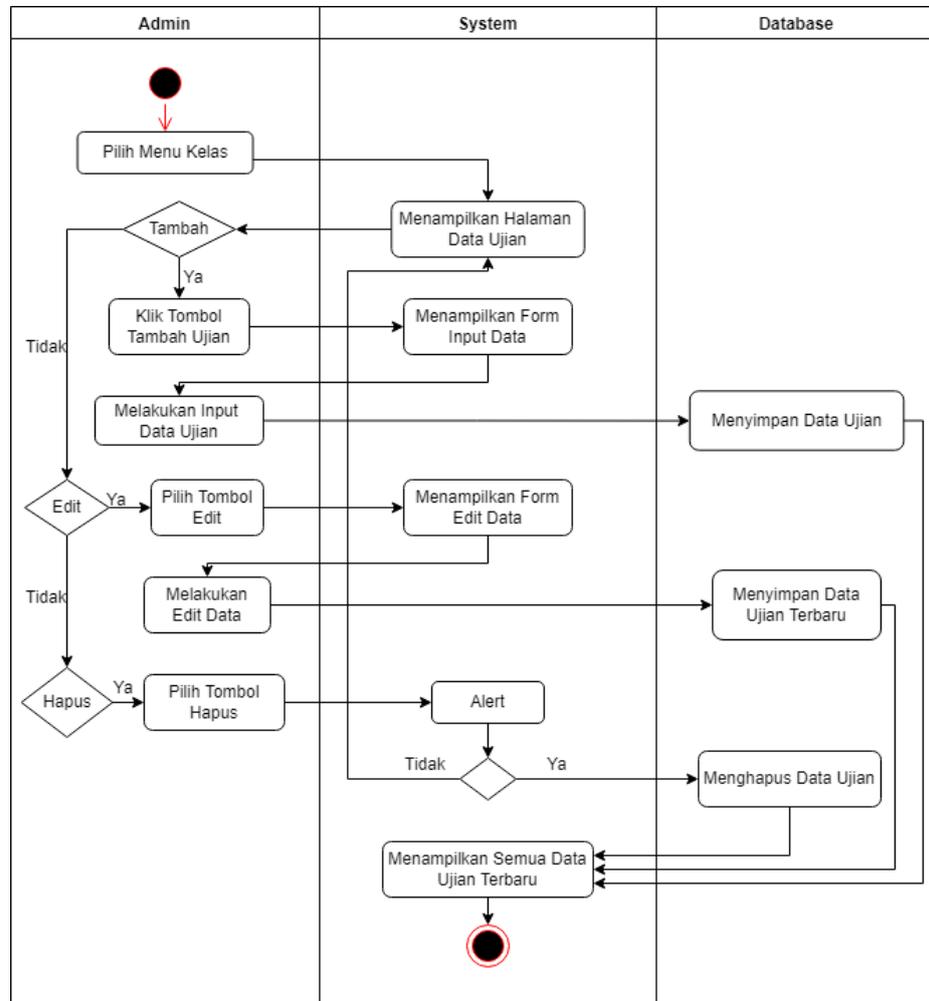


Gambar 4. Activity Diagram Login.

*Activity diagram* pada Gambar 4 menjelaskan proses *login admin* dan menampilkan halaman *dashboard admin*, pengguna mengakses *website* bank soal dan memilih menu bank soal lalu melakukan *login*, pengguna diminta untuk mengisi *form username* dan *password* sesuai dengan yang ada di dalam sistem karena *username* dan *password* tidak disimpan di dalam *database* melainkan langsung di dalam sistemnya, kemudian klik tombol *login*, jika *username* dan *password* sesuai maka akan tampil

halaman *dashboard admin*, jika salah maka akan kembali ke halaman *login*.

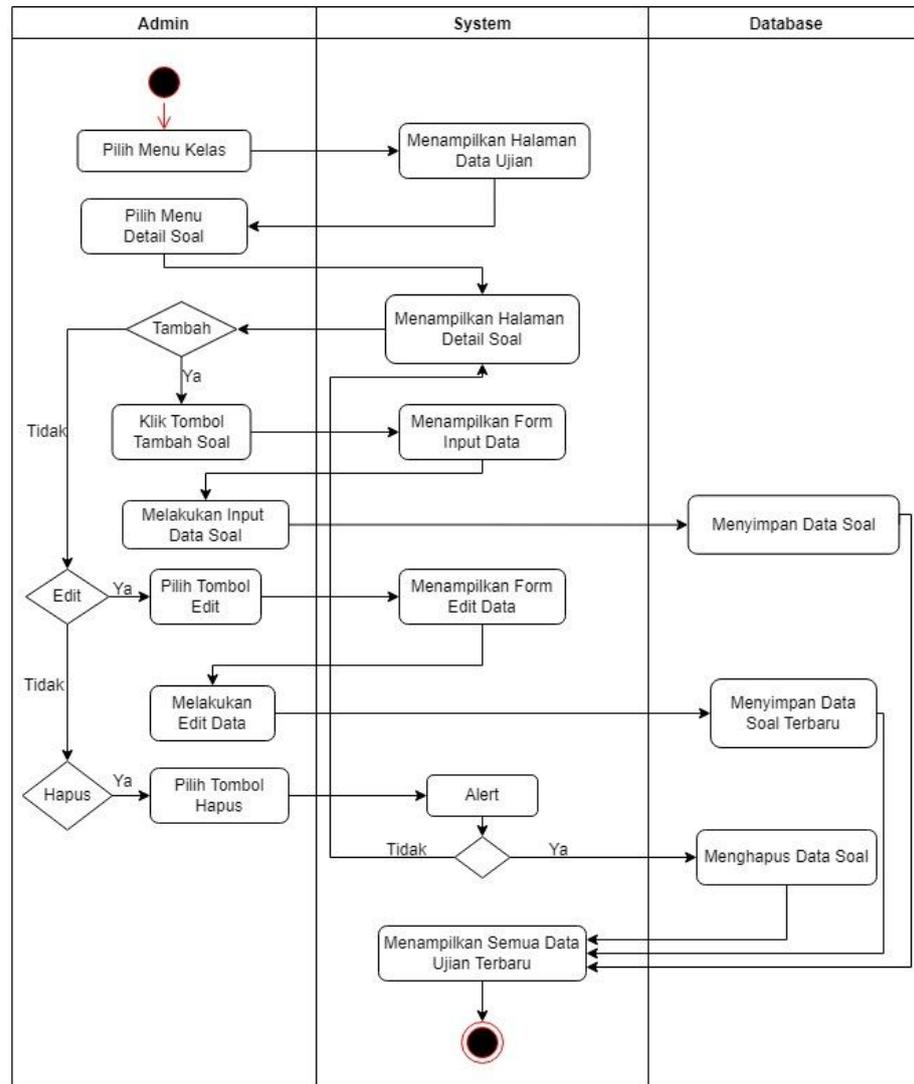
### 3.3.1.2. Activity Diagram Mengelola Data Ujian



Gambar 5. Activity Diagram Mengelola Ujian.

Activity diagram pada Gambar 5 menjelaskan proses atau alur *admin* pada saat mengelola ujian, *admin* dapat memilih menu kelas untuk melihat semua data ujian yang sudah ditambahkan, kemudian *admin* dapat melakukan proses tambah data ujian dengan cara klik tombol tambah, lalu mengisi *form* tambah data dan klik tambah, kemudian jika ingin melakukan edit ujian, klik tombol edit dan melakukan proses edit data kemudian klik simpan, dan jika ingin menghapus data, klik tombol hapus data, dan *database* akan menyimpan semua data dan akan menampilkan kembali semua data ujian terbaru

### 3.3.1.3. Activity Diagram Mengelola Data Soal

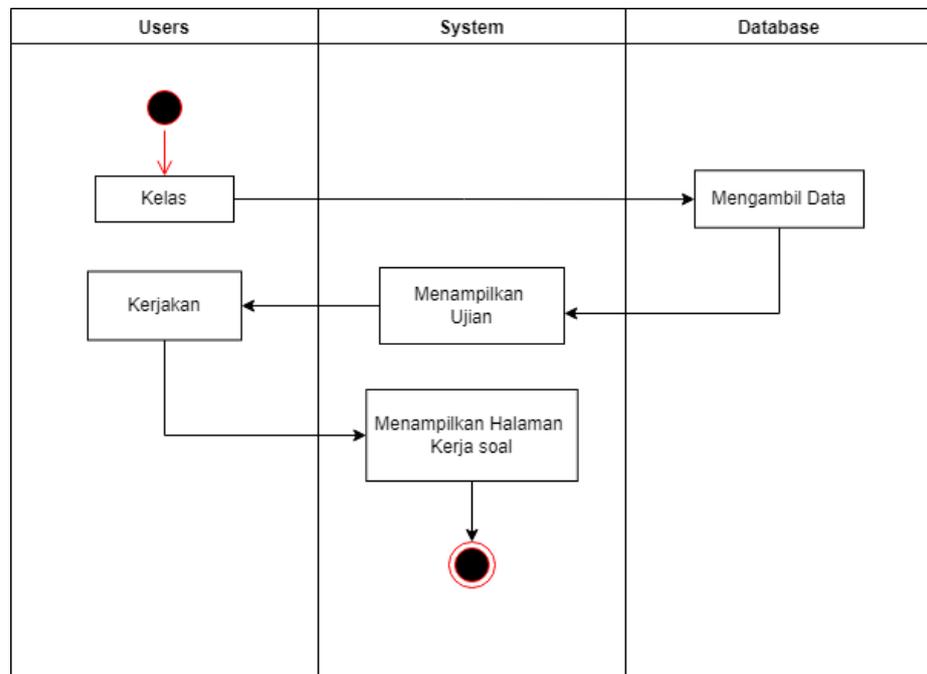


Gambar 6. Activity Diagram Mengelola Soal.

Activity diagram pada Gambar 6 menjelaskan proses atau alur *admin* pada saat mengelola soal, *admin* dapat memilih menu kelas untuk melihat semua data ujian yang sudah ditambahkan, kemudian *admin* memilih menu detail soal untuk melihat data soal setelah itu *admin* dapat melakukan proses tambah data soal dengan cara klik tombol tambah, lalu mengisi form tambah data dan klik tambah, kemudian jika ingin melakukan edit ujian, klik tombol edit dan melakukan proses edit data kemudian klik simpan, dan jika ingin menghapus data, klik tombol hapus

data, dan *database* akan menyimpan semua data dan akan menampilkan kembali semua data ujian terbaru.

#### 3.3.1.4. Activity Diagram Akses Ujian



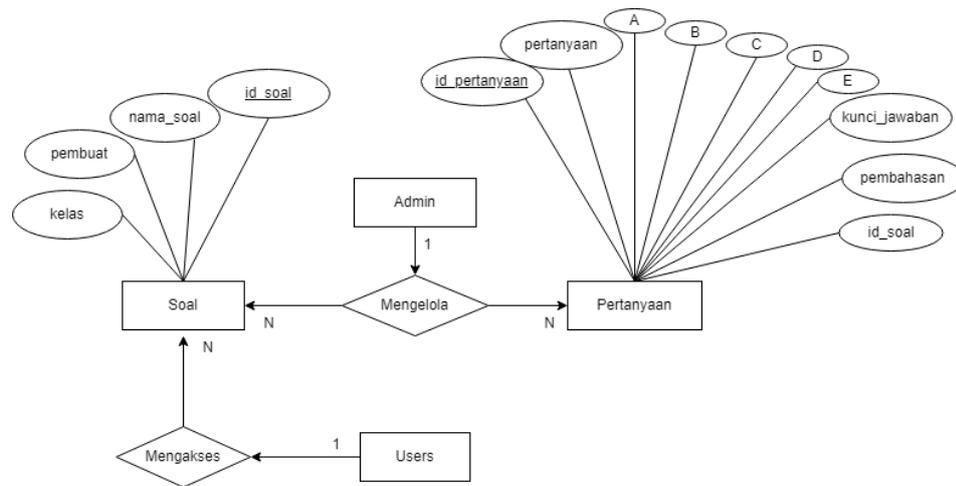
Gambar 7. Activity Diagram Akses Ujian.

Activity Diagram pada Gambar 7 menjelaskan proses *users* dapat mengakses ujian, dalam hal ini *users* hanya perlu menuju menu kelas lalu klik kerjakan pada daftar ujian lalu selanjutnya sistem akan *request database* agar dapat memanggil data ujian yang dipilih ke dalam sistem.

#### 3.3.2. Desain Data

Desain data dalam proses pengembangan bank soal matematika sekolah menengah pertama berbasis web. Desain data tersebut ditampilkan pada Gambar 8.

### 3.3.2.1. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 8. Entity Relationship Diagram.

Gambar 8 merupakan ERD dari bank soal matematika sekolah menengah pertama. Yang dimana terdapat *entity* soal dan pertanyaan.

### 3.3.3. Desain Antarmuka

Desain antarmuka merupakan rancangan tampilan dari Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama yang akan dibuat.

#### 3.3.3.1. Desain Antarmuka Login

Gambar 9 merupakan tampilan *interface* dari halaman *login* bank soal matematika sekolah menengah pertama. Pada *interface* tersebut menampilkan *form login*, hanya *admin* yang dapat melakukan *login* dengan memilih menu bank soal lalu mengisi *username* dan *password* kemudian klik tombol *login*.

#### 3.3.3.2. Desain Antarmuka Halaman Utama

Gambar 10 merupakan tampilan *interface* dari halaman utama yang menampilkan informasi mengenai *website* ini serta terdapat menu pilihan kelas yang dapat diakses oleh pengguna.

Bank Soal Beranda Kelas7 Kelas 8 Kelas9

**LOGIN**

Username

Password

Login

**Tim Pengembang**  
Sri Wahyuni, Fertilia Ikshaum  
Esa Amar Maruf, Eza Putri Istiqomah  
Wahyu Tiono

**Contact Us**  
+62 856 0958 8745  
tadrismtk.iainmetro@gmail.com

© Copyright 2022 - Bank Soal

Gambar 9. Desain Antarmuka *Login*.

Bank Soal Beranda Kelas 7 Kelas 8 Kelas 9

**Beranda**

Sekolah Menengah Pertama

Kelas 7      Kelas 8      Kelas 9

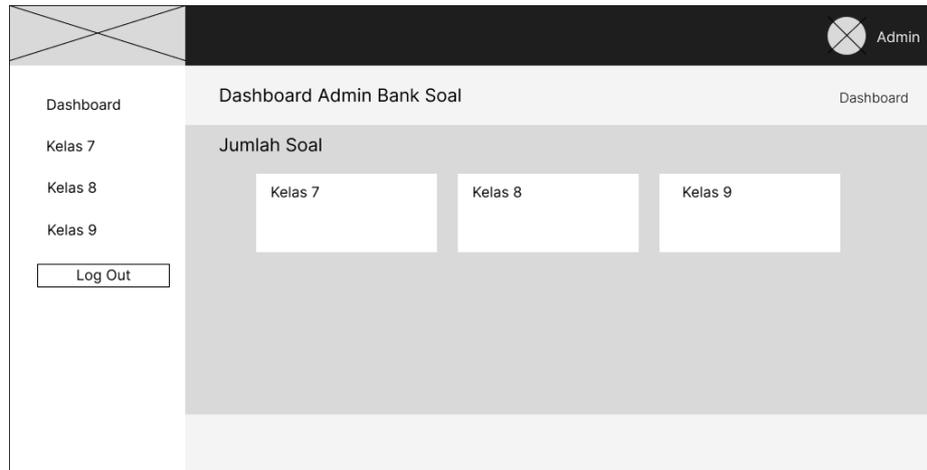
**Tim Pengembang**  
Sri Wahyuni, Fertilia Ikshaum  
Esa Amar Maruf, Eza Putri Istiqomah  
Wahyu Tiono

**Contact Us**  
+62 856 0958 8745  
tadrismtk.iainmetro@gmail.com

© Copyright 2022 - Bank Soal

Gambar 10. Desain Antarmuka Halaman Utama.

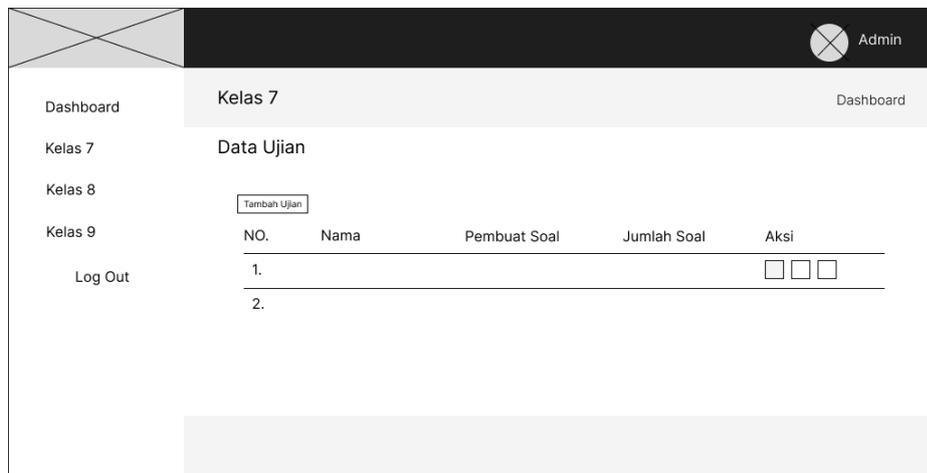
### 3.3.3.3. Desain Antarmuka Beranda



Gambar 11. Desain Antarmuka Halaman Beranda.

Gambar 11 merupakan tampilan *interface* dari halaman beranda yang menampilkan jumlah kelas dan jumlah ujian yang sudah di inputkan pada sistem.

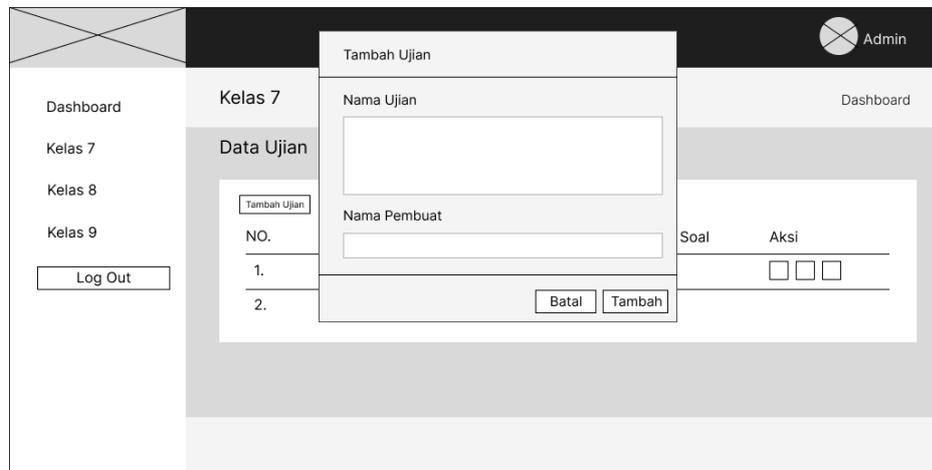
### 3.3.3.4. Desain Antarmuka Kelola Data Ujian



Gambar 12. Desain Antarmuka Kelola Data Ujian.

Gambar 12 menampilkan informasi dari menu data ujian yang dikelola oleh *admin*, *admin* dapat melakukan beberapa aksi yaitu tambah ujian, edit data, detail soal dan hapus data.

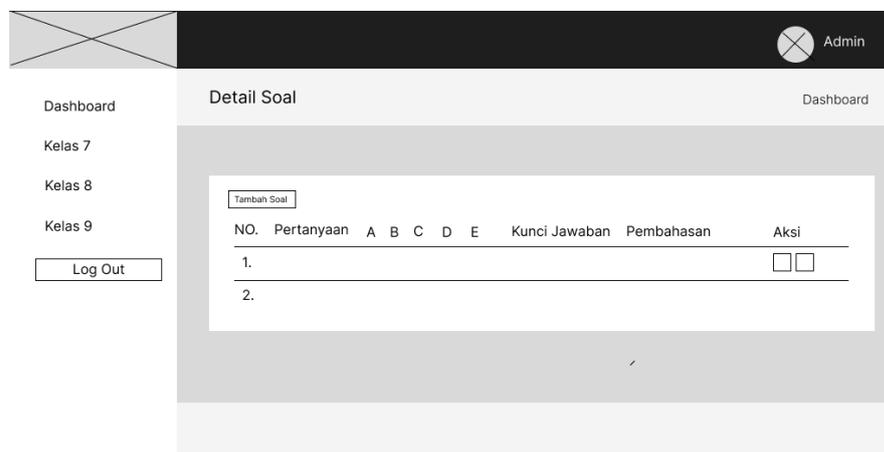
### 3.3.3.5. Desain Antarmuka Tambah Data Ujian



Gambar 13. Desain Antarmuka Tambah Data Ujian.

Gambar 13 adalah tampilan dari *interface* tambah ujian, yang menampilkan *form* tambah ujian yang berisi nama ujian dan nama pembuat setelah mengisi klik *tambah*.

### 3.3.3.6. Desain Antarmuka Detail Soal



Gambar 14. Desain Antarmuka Detail Soal.

Gambar 14 menampilkan informasi dari menu detail soal yang dikelola oleh *admin*, *admin* dapat melakukan beberapa aksi yaitu tambah data, edit data dan hapus data.

### 3.3.3.7. Desain Antarmuka Tambah Data Soal

Gambar 15. Desain Antarmuka Tambah Data Soal.

Gambar 15 adalah tampilan dari *interface* tambah soal, yang menampilkan *form* tambah soal yang berisi pertanyaan, pilihan a, pilihan b, pilihan c, pilihan d, kunci jawaban dan pembahasan setelah mengisi klik *tambah*.

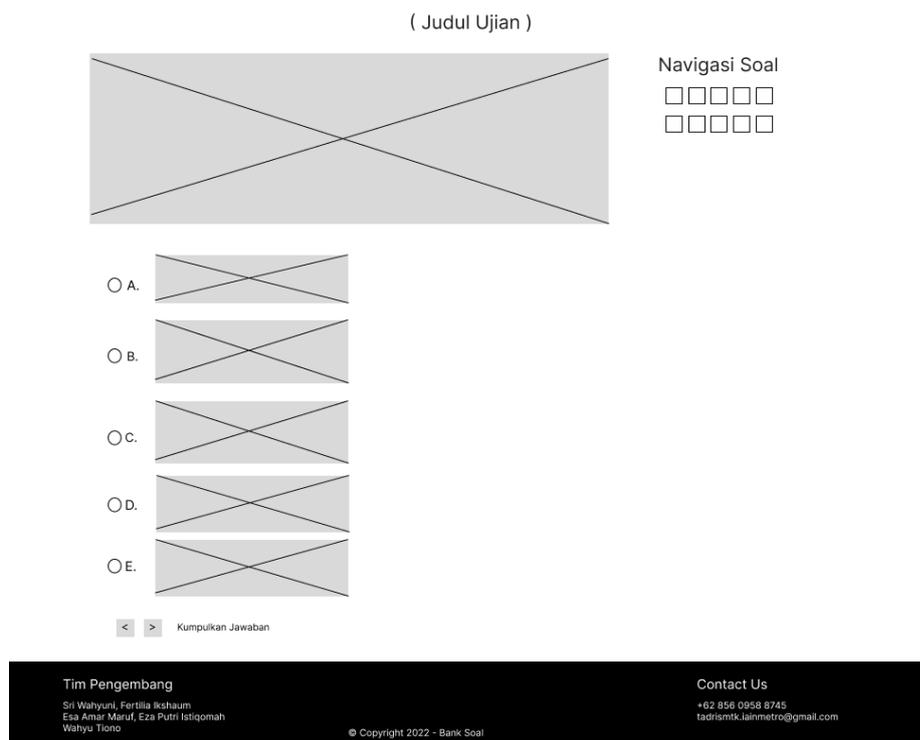
### 3.3.3.8. Desain Antarmuka Daftar Ujian

NO.	Nama	Pembuat Soal	Jumlah Soal	Aksi
1.				
2.				
3.				

Gambar 16. Desain Antarmuka Daftar Ujian.

Gambar 16 adalah tampilan dari *interface* daftar ujian, yang menampilkan daftar ujian sesuai dengan materi yang dapat dikerjakan oleh siswa dengan cara klik kerjakan pada menu aksi.

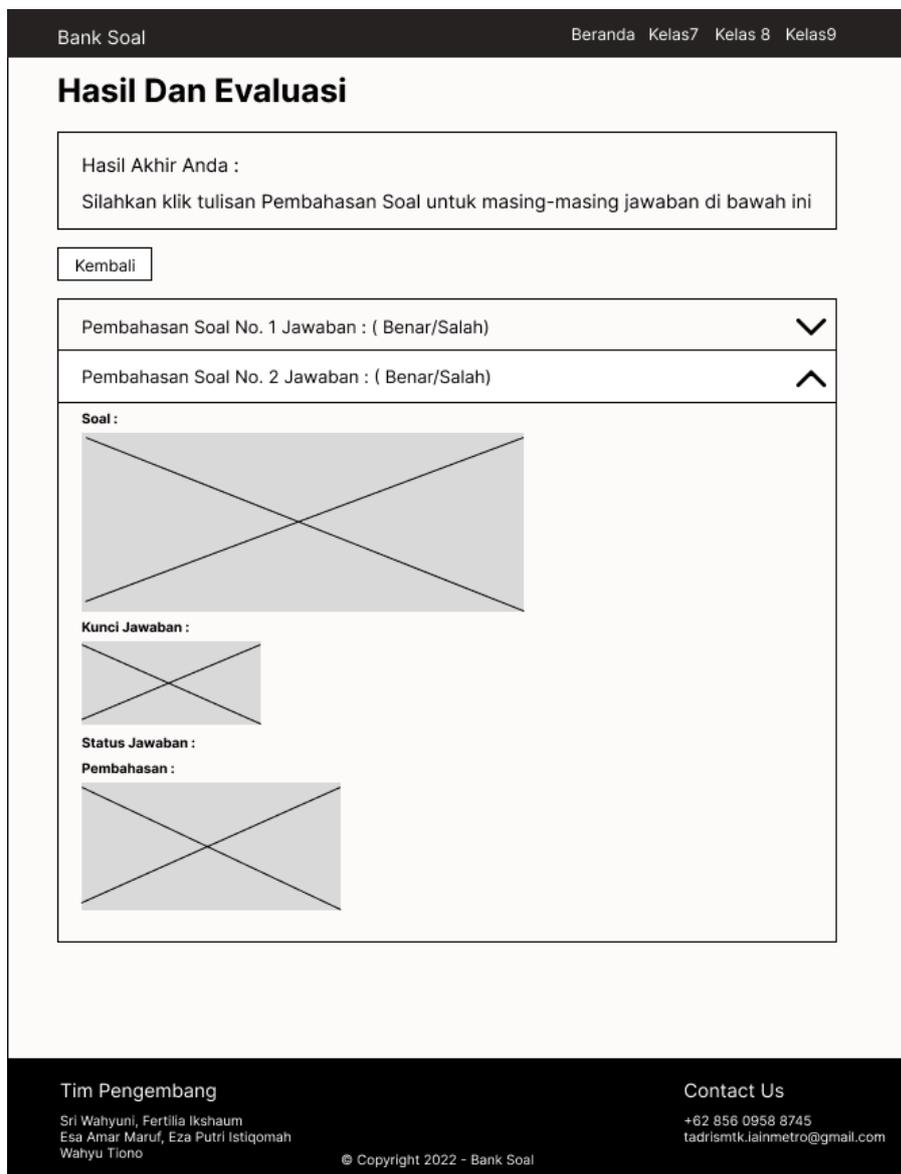
### 3.3.3.9. Desain Antarmuka Halaman Kerja Siswa



Gambar 17. Desain Antarmuka Halaman Kerja Siswa.

Gambar 17 adalah tampilan dari *interface* halaman kerja siswa, yang menampilkan soal yang di dalamnya terdapat judul, pertanyaan, pilihan jawaban yang dapat dikerjakan siswa.

### 3.3.3.10. Desain Antarmuka Hasil dan Evaluasi



Gambar 18. Desain Antarmuka Hasil dan Pembahasan.

Gambar 18 adalah tampilan dari *interface* halaman hasil dan pembahasan, yang menampilkan nilai, status benar atau salah, dan pembahasan dari soal yang telah dikerjakan siswa.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai perancangan dan pengembangan Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama Berbasis Web ini dapat disimpulkan bahwa Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama telah berhasil dibuat, yang bertujuan memudahkan siswa dalam mengakses soal matematika sebagai bahan pembelajaran dan hasil keseluruhan pengujian pada Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama dapat berjalan dengan baik sebagaimana mestinya. Penilaian keseluruhan memiliki persentase 85,5%, yang artinya sistem yang dibuat sudah sesuai dengan yang diinginkan.

### **5.2 Saran**

Saran untuk Bank Soal Matematika Sekolah Menengah Pertama Berbasis Web adalah sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut bukan hanya untuk jenjang SMP saja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, S. dan D. 2013. Pengembangan bank soal dan pembahasan ujian nasional berbasis multimedia pembelajaran interaktif dengan. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 03, 394–408. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/cp.v0i3.1138>
- Ayu, F., & Permatasari, N. 2018. Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (PKL) Pada Devisi Humas PT. Pegadaian. . *Jurnal Intra-Tech, Volume 2, No.2*.
- Budiaji, W. 2013. Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan Desember*, 127-133.
- Cristiana, E. 2021. Digitalisasi pendidikan ditinjau dari perspektif hukum. *Edelweisia Cristiana*, 3, 58–66.
- Danuri. 2019. Perkembangan dan Transformasi Digital. *Jurnal Ilmiah Infokam*.
- Jaya, T. S. 2018. Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika Pengembangan IT (JPIT)*, 3(2), 45–46. <http://www.ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/647/640>
- Josi, A. 2017. Penerapan Metode Prototyping dalam Pembangunan Website Desa. *JTI*, 9, 1,52.
- Khasanah, L. Kesuma, C. & Wijianto, R. 2018. Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Online Berbasis Web Pada PMI Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Evolusi*, 6(2), 76.
- Latukolan, M. A., Arwan, A., & Ananta, M. T. 2019. Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 2548,964X.
- Maiyendra, N. A. 2019. Perancangan Sistem Informasi Promosi Tour Wisata Dan Pemesanan Paket Tour Wisata Daerah Kerinci Jambi Pada Cv. Rinai Berbasis Open Source. *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen, Volume 7, No. 1*.

- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. 2015. Pengujian Aplikasi Menggunakan BBlack Box. *Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama, Volume I, No 3,, 31-36.*
- Mutmainah, S. 2017. Studi Kelayakan Pengembangan Aplikasi Bank Soal Dalam Rumah Belajar. *Jurnal Teknodik, 21(1), 014.*
- Nisa, K. (2019). Modul Basis Data. *Repository Nusa Mandiri.*
- Nurajizah, S., & Aziz, E. (2018). Pembelajaran Pengenalan Lafadz Tajwid Untuk Siswa Madrasah Berbasis Multimedia Pada MTsN 1 Kota Bekasi. *Jurnal Mantik Penusa, 2(2), 120–126.*
- Pressman, R. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku 1.* Yogyakarta: ANDI
- Pressman, R. S., & Maxim, B. 2015. *Software Engineering A.* Singapore: Mc Graw Hill Education.
- Setiawan, H., & Khairuzzaman, M. Q. 2017. Perancangan Sistem Informasi Manajemen Proyek : Sistem Informasi Kontraktor. *Jurnal Khatulistiwa Informatika, Vol. V, No. 2.*
- Simatupang, J., & Sianturi, S. 2019. Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po.Handoyo Berbasis Online. *Jurnal Intra-Tech, No. 2.*
- Sumardyono & Wiworo. 2011. Modul matematika SD/SMP program BERMUTU: pengembangan dan pengelolaan bank soal matematika di KKG/MGMP.
- Suyata, P., Mardapi, D., Kartowagiran, B., & Inggris, B. 2011. Model Pengembangan Bank Soal Berbasis Guru Dan Mutu Pendidikan. *Jurnal Kependidikan, 41(2), 120–128.* <https://doi.org/10.21831/jk.v41i2.2218>