

SISTEM INFORMASI *COMPUTER BASED TEST* (CBT) SEBAGAI SARANA PENILAIAN BELAJAR SISWA DI MA SUNAN PRAWOTO

Muhamad Arifin¹, Sudargo², Ika Menarianti³

^{1,3}Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, ²Pendidikan Matematika
Universitas PGRI Semarang

¹ariefstudio7@gmail.com, ²sudargo_pгри@yahoo.com, ³kmmrt201086@gmail.com

Abstract - Along with the development of education in the industrial era 4.0, it is a demand for the world of education to be able to apply the use of digital technology in the learning process. The application of information technology related to the computer-based student learning evaluation process has attracted the interest of many educational institutions to apply it. Examination that still uses conventional mode usually requires a lot of time, money and effort. Especially in the current pandemic era, learning must be carried out online. Besides the government has determined the implementation of exams using the CBT method for Elementary School (SD) to Senior High School (SMA) levels, the use of the CBT test system can also reduce several problems such as: reducing the level of student cheating (cheating), reducing budget costs, and the time it takes to be more effective. The aim of this research is to design and build a web-based CBT information system application that can facilitate student evaluation at MA Sunan Prawoto. The method used in this research is the Research and Development (R&D) method with the waterfall development mode, where the stages include: Communication, Planning, Modeling, Construction and Deployment stages with system design including: Flowchart System Design, Context Diagram, DFD, ERD, Design Tables and DIPO. This research is then implemented into the PHP programming language using the MySQL database. The CBT information system application has been generated. In the testing process through 2 expert validations, an average percentage of 90.6% was obtained where the percentage was included in the very feasible category, while the test results using a user response questionnaire obtained an average percentage of 90.5%, where the percentage is also included in the very decent category.

Keywords: CBT, Waterfall, information system, online exam

1. Pendahuluan

Revolusi industri 4.0 mengakibatkan pendidik dituntut untuk bisa beradaptasi dengan zaman, dengan menguasai teknologi lebih dahulu agar dapat menyesuaikan dengan siswa.

Era pendidikan yang dipengaruhi oleh revolusi industri 4.0 disebut Pendidikan 4.0. Pendidikan 4.0 adalah pendidikan yang bercirikan pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran dikenal dengan sistem siber (*cyber system*) dan mampu membuat proses pembelajaran berlangsung secara kontinu tanpa batas ruang dan waktu. (Darmawan, 2018)

Tidak hanya proses pembelajaran yang dapat dilakukan menggunakan teknologi informasi. Pemanfaatan teknologi informasi juga, memungkinkan dilakukannya *Computer Based Test* (CBT) atau tes berbasis komputer. *Computer Based Test* atau disingkat CBT merupakan tes yang dilakukan dengan menggunakan komputer dan internet, karakteristik dari sistem ini hampir sama dengan tes pada umumnya hanya saja media pengerjaannya saja yang berbeda. Perbedaannya terletak pada penyampaian soalnya yang tidak lagi menggunakan media kertas dan pengoreksiannya bisa langsung dilakukan setelah tes selesai, sehingga memberikan kemudahan bagi semua penggunanya. Selain itu dengan menggunakan sistem tes CBT juga dapat mengurangi beberapa permasalahan seperti: mengurangi tingkat kecurangan yang dilakukan siswa (mencontek), mengurangi anggaran biaya, dan waktu yang dibutuhkan menjadi lebih efisien.

Saat ini proses ujian, evaluasi dan pembagian hasil nilai siswa masih bersifat manual, jadi membutuhkan waktu yang sangat lama dalam pengolahannya. Terlebih lagi bagi guru waktu pengumpulan nilai yang akan diberikan kepada wali kelas sangatlah singkat, karena satu guru bisa mengajar satu sampai lima kelas dan satu kelas bisa mencapai tiga puluh lima sampai dengan empat puluh siswa, sehingga sering terjadi keterlambatan dalam pengumpulan nilai, sehingga munculah permasalahan tentang ketepatan waktu pengumpulan nilai siswa (Sidik, Mariana, & Siwi, 99:2018).

MA Sunan Prawoto saat ini masih melakukan ujian menggunakan metode ujian konvensional. Untuk dapat memudahkan para siswa dan guru dalam melakukan ujian dan mendapatkan informasi hasil ujian yang cepat, dibuatlah aplikasi ujian yang dalam proses pembuatan sistem ujian online ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS dan *database* MySQL, sehingga menghemat biaya dan waktu.

Dimasa pandemi covid 19 saat ini juga menjadi permasalahan pada dunia pendidikan yang mengakibatkan pembelajaran dilakukan dalam jaringan (daring). Untuk itu sebuah inovasi baru yaitu CBT ini sangat dibutuhkan sebagai solusi belajar, dimana kegiatan belajar dan evaluasi pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu sistem yang dibangun adalah sistem ujian menggunakan komputer atau CBT berbasis website, data yang digunakan adalah Data Guru, Data Siswa, Data Jurusan, Data Mata Pelajaran (mapel), Data Kelompok Test, Data Ruang, Data Soal, Data Materi, Data Tugas, Data Jadwal Ujian, Data Jawaban dan Data Nilai, *User* peserta ujian dapat melakukan input jawaban dan melihat hasil ujian yang ditampilkan untuk mencegah terjadinya kesalahan proses. Bentuk soal yang digunakan yaitu bentuk pilihan ganda dengan menyediakan lima pilihan jawaban dan soal uraian dengan konsep siswa menjawab soal uraian pada kolom yang telah disediakan dan guru melakukan penilaian jawaban siswa secara langsung pada sistem, sistem ini dibuat

dengan tampilan yang *responsive* agar dapat berjalan di *web browser*, dan bisa berjalan pada *smartphone*, dan sistem informasi ujian berbasis web ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS dengan basis data MySQL dan dukungan *web server* Apache.

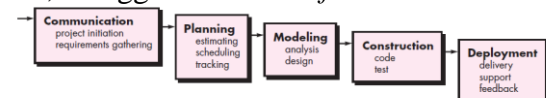
Tujuan yang ingin dicapai penulis dari penelitian ini adalah dihasilkan Sistem Informasi CBT yang dapat memberikan kemudahan dan menjadi solusi pembelajaran dimasa pandemi covid-19 sebagai sarana media penilaian daring.

Dengan adanya sistem informasi CBT, diharapkan dapat mempermudah guru dan siswa dalam pelaksanaan evaluasi belajar di masa pandemi covid-19. Sehingga informasi hasil evaluasi belajar siswa dapat diterima dengan mudah secara *realtime*.

2. Metodologi Penelitian

Menurut Arikunto (2002) di dalam Yopie, (2015), mengemukakan bahwa “metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data penelitiannya”.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development* (R&D) dengan mode pengembangan *waterfall*. Merupakan metode pengembangan yang diperkenalkan oleh *Winston Royce* tahun 1970. Merupakan pendekatan sistematis karena keluaran dari proses sebelumnya merupakan masukan untuk proses selanjutnya dan berurutan. Untuk penelitian ini, menggunakan *waterfall* versi Pressman.



gambar 1 Metode Waterfall

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

a. *Communication*

Melakukan observasi di MA Sunan Prawoto untuk pengamatan langsung guna mendapatkan informasi terkait evaluasi belajar siswa.

b. *Planning*

Planning dilakukan dengan langkah pertama identifikasi masalah, lalu analisis

kebutuhan sistem, kemudian pengumpulan data, perancangan proyek, lalu implementasi proyek, setelah proyek di implementasikan, maka akan dilakukan pengujian, jika masih terdapat kesalahan, akan dilakukan perbaikan lagi dan pengujian kembali hingga mencapai sistem informasi yang valid.

c. *Modelling*

Perancangan sistem dilakukan dengan pembuatan *Flowchart System*, *Context Diagram*, *DFD*, *ERD*, Perancangan Tabel dan *DIPO*.

d. *Construction*

Pengimplementasian desain menggunakan pemrograman *PHP* dengan modifikasi tampilan menggunakan *HTML* dan *JavaScript* serta menggunakan *database MySQL*.

e. *Deployment*

Tahapan *Deployment* merupakan tahapan implementasi perangkat lunak ke *customer*, melakukan *maintenance* (perawatan perangkat lunak) secara berkala, perbaikan *software*, evaluasi *software* dan pengembangan *software* berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya. Hal ini bertujuan menjaga sistem agar kondisinya tetap terawat dengan baik.

3. Hasil Dan Pembahasan

A. Hasil Studi Pendahuluan

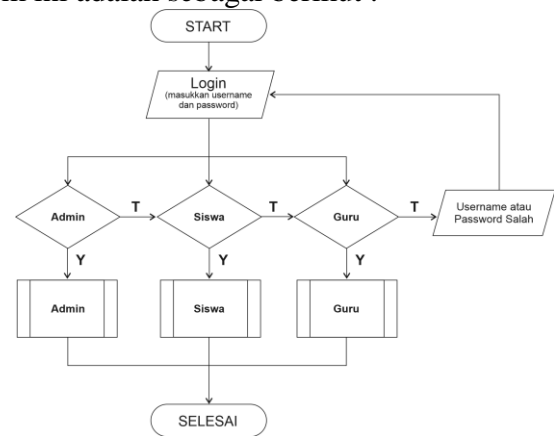
Tahap awal dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara dengan narasumber (*procces owner*) sebagai pihak yang memahami sistem evaluasi belajar di MA Sunan Prawoto. Hasil dari wawancara yang dilakukan peneliti yaitu sistem evaluasi yang digunakan oleh sekolah masih manual dengan menggunakan kertas dan pensil. Sedangkan kemajuan teknologi semakin berkembang dan juga tuntutan pendidikan 4.0 diharapkan bisa terciptanya sistem evaluasi *online* supaya evaluasi bisa dilaksanakan kapanpun dan dimanapun tanpa batas ruang dan waktu.

B. Desain Sistem

1. *Flowchart*

Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. (Jogiyanto, 2005).

Dalam sistem ini proses dimulai dari masuk ke halaman *login* sistem. Pada halaman *login*, *user* akan diarahkan ke halaman utama sesuai dengan tingkatan dan kebutuhan *user*. Gambaran *flowchart* untuk sistem ini adalah sebagai berikut :

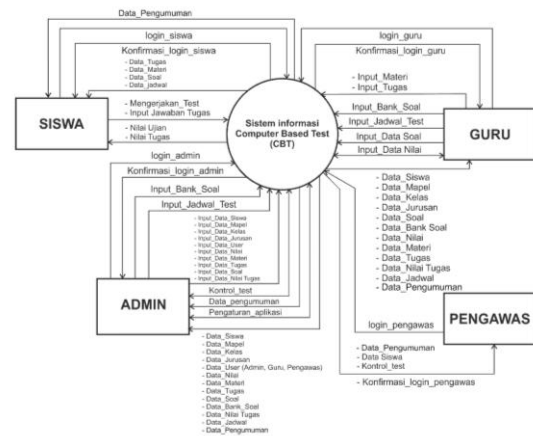


gambar 2 *Flowchart* Sistem CBT

a. *Diagram Konteks*

Diagram Konteks merupakan suatu bentuk diagram yang menggambarkan proses serta ruang lingkup kerja suatu sistem (Ladjamudin, 2013).

Terdapat 4 Entitas pada sistem informasi CBT yang masing-masing memiliki aliran data. Berikut gambaran *konteks diagram* :



gambar 3 *Konteks Diagram* CBT

b. *Data Flow Diagram*

Data flow diagram (DFD) atau diagram aliran data merupakan model dari

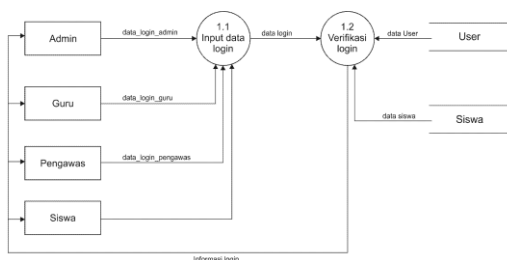
sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil (Ladjamudin, 2013).

1) DFD Level 0

Data Flow Diagram (DFD) level 0 memiliki empat entitas yaitu admin, guru, siswa dan pengawas. Meliputi, Proses 1.0 Login, Proses 2.0 Kelola User, Proses 3.0 Kelola Data Pokok, Proses 4.0 Kelola Siswa, Proses 5.0 Kelola Materi, Proses 6.0 Kelola Tugas, Proses 7.0 Kelola Bank Soal, Proses 8.0 Kelola Soal, Proses 9.0 Kelola Jadwal Test, Proses 10.0 Mengerjakan Test, Proses 11.0 Kelola Laporan Hasil/Nilai, Proses 12.0 Kelola Kontrol Peserta, Proses 13.0 Kelola Pengumuman.

a) DFD Level 1 Proses 1.0 Login

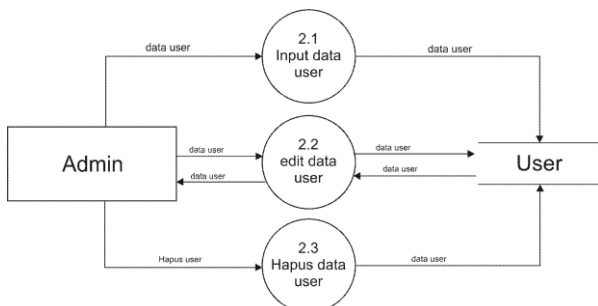
Menggambarkan tentang proses *user* masuk ke dalam sistem menggunakan *username* dan *password*. Terdapat 4 entitas *user* dengan proses input data *login* dan verifikasi *login*. Berikut gambaran diagramnya:



gambar 4 DFD Level 1 Proses 1.0 Login

b) DFD Level 1 Proses 2.0 Kelola User

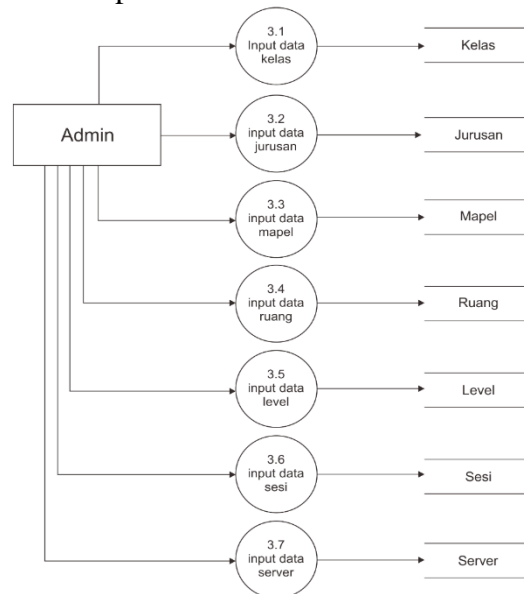
Pada diagram alir data level 1 proses 2.0 terdapat satu entitas yaitu admin dengan proses input data *user*, edit *user* dan hapus data *user*.



gambar 5 DFD Level 1 Proses 2.0 Kelola User

c) DFD Level 1 Proses 3.0 Kelola Data Pokok

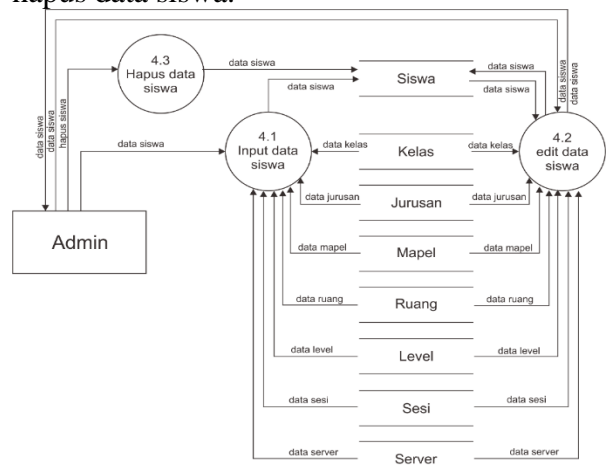
Pada diagram alir data level 1 proses 3.0 terdapat satu entitas yaitu admin dengan proses input data kelas, input data jurusan, input data mata pelajaran, input data ruangan, input data level kelas, input data kelompok tes dan input data *server*.



gambar 6 DFD Level 1 Proses 3.0 Kelola Data Pokok

d) DFD Level 1 Proses 4.0 Kelola Siswa

Pada diagram alir data level 1 proses 4.0 terdapat satu entitas yaitu admin dengan proses *input* data siswa, edit data siswa dan hapus data siswa.

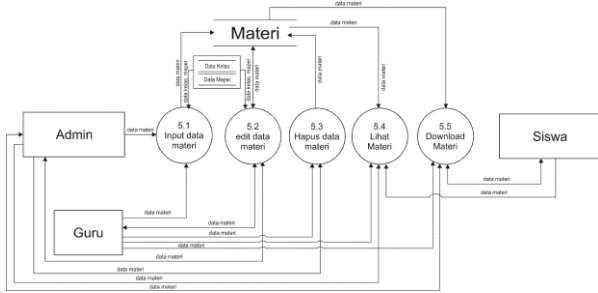


gambar 7 DFD Level 1 Proses 4.0 Kelola Siswa

e) DFD Level 1 Proses 5.0 Kelola Materi

Terdapat tiga entitas yaitu admin, guru dan siswa dengan proses input data materi,

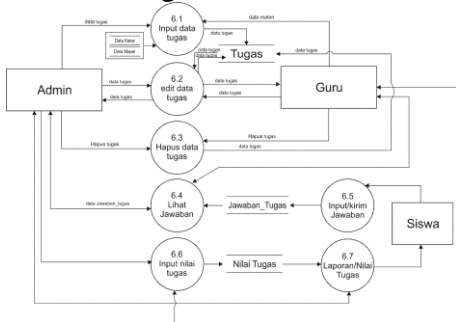
edit data materi, hapus data materi, lihat materi dan *download* materi.



gambar 8 DFD Level 1 Proses 5.0 Kelola Materi

f) DFD Level 1 Proses 6.0 Kelola Tugas

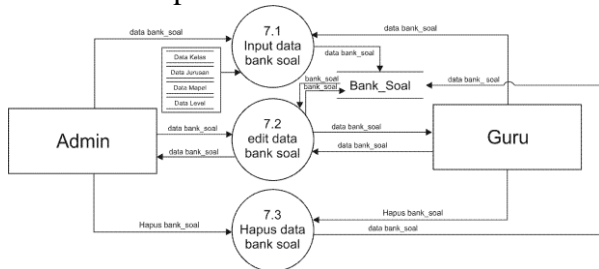
Terdapat tiga entitas yaitu admin, guru dan siswa dengan proses input data tugas, edit data tugas, hapus data tugas, lihat jawaban, input/kirim jawaban, input nilai tugas dan laporan/nilai tugas.



gambar 9 DFD Level 1 Proses 6.0 Kelola Tugas

g) DFD Level 1 Proses 7.0 Kelola Bank Soal

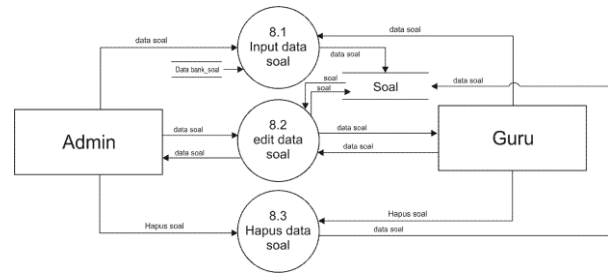
Terdapat dua entitas yaitu admin dan guru dengan proses input data bank soal, edit data bank soal dan hapus data bank soal.



gambar 10 DFD Level 1 Proses 7.0 Kelola Bank Soal

h) DFD Level 1 Proses 8.0 Kelola Soal

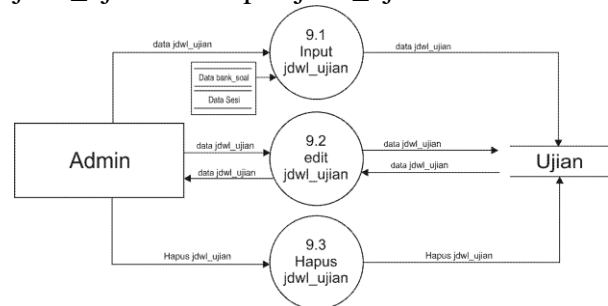
Terdapat dua entitas yaitu admin dan guru dengan proses input data soal, edit data soal dan hapus data soal.



gambar 11 DFD Level 1 Proses 8.0 Kelola Soal

i) DFD Level 1 Proses 9.0 Kelola Jadwal Test

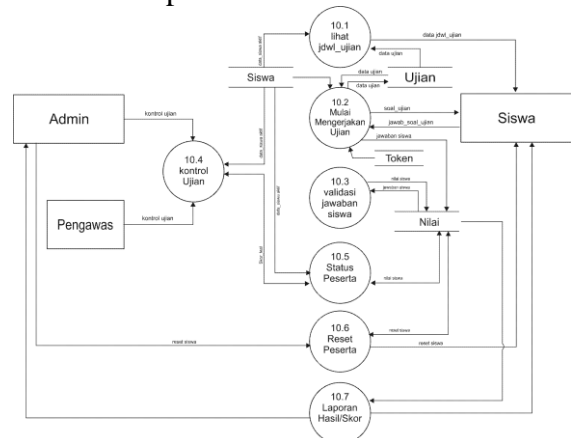
Pada diagram alir data level 1 proses 9.0 hanya terdapat satu entitas yaitu admin dengan proses input jdwl_ujian, edit jdwl_ujian dan hapus jdwl_ujian.



gambar 12 DFD Level 1 Proses 9.0 Kelola Jadwal Test

j) DFD Level 1 Proses 10.0 Mengerjakan Test

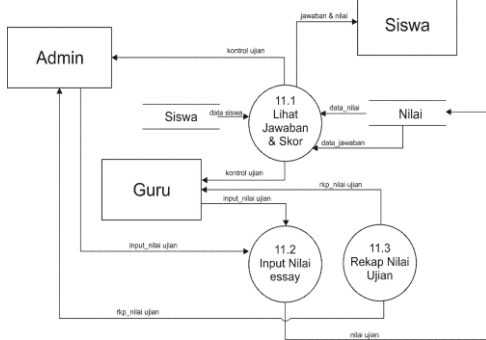
Pada diagram alir data level 1 proses 10.0 terdapat tiga entitas yaitu Admin, pengawas dan Siswa dengan proses lihat jdwl_ujian, mulai mengerjakan ujian, validasi jawaban siswa, kontrol ujian, status peserta, reset peserta dan laporan hasil/skor.



gambar 13 DFD Level 1 Proses 10.0 Mengerjakan Test

k) DFD Level 1 Proses 11.0 Kelola Laporan Hasil/Nilai

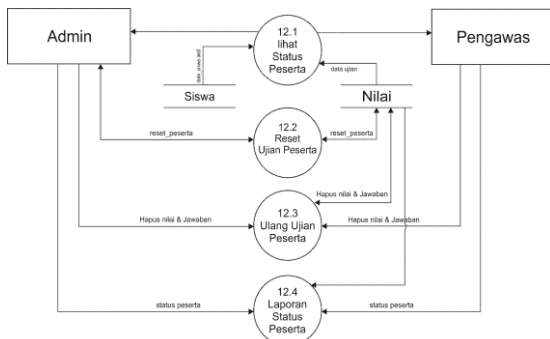
Terdapat tiga entitas yaitu *admin*, guru dan siswa dengan proses lihat jawaban & nilai ujian, input nilai *essay*, dan rekap nilai ujian.



gambar 14 DFD Level 1 Proses 11.0 Kelola Laporan Hasil/Nilai

l) DFD Level 1 Proses 12.0 Kelola Kontrol Peserta

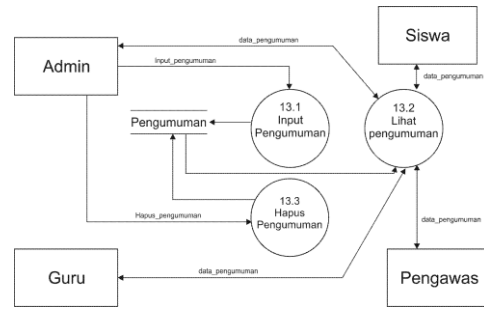
Pada diagram alir data level 1 proses 12.0 terdapat dua entitas yaitu admin dan pengawas dengan proses lihat status peserta, reset ujian peserta, ulang ujian peserta dan laporan status peserta.



gambar 15 DFD Level 1 Proses 12.0 Kelola Kontrol Peserta

m) DFD Level 1 Proses 13.0 Kelola Pengumuman

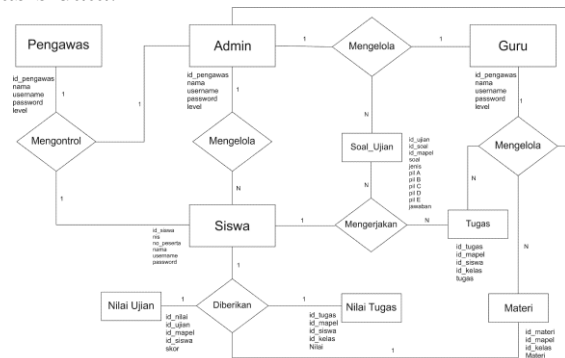
Pada diagram alir data level 1 proses 13.0 terdapat empat entitas yaitu admin, Guru, pengawas dan siswa dengan proses input pengumuman, lihat pengumuman dan hapus pengumuman.



gambar 16 DFD Level 1 Proses 13.0 Kelola Pengumuman

n) Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram dari Sistem Informasi CBT menjelaskan hubungan antar entitas dan keterkaitan antara data dengan basis data.

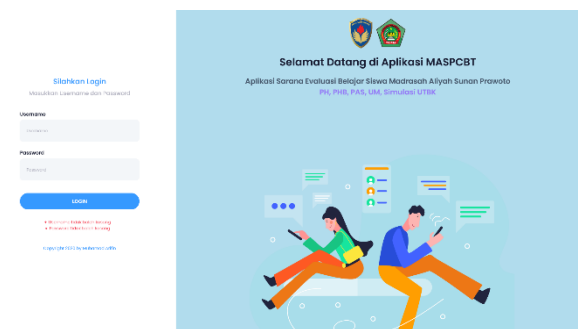


Gambar 17 ERD Sistem Informasi CBT

C. Implementasi

1. Halaman Login

Halaman *login* ini tampil ketika *user* memanggil *link* sistem informasi CBT MA Sunan Prawoto. Halaman ini didesain sesuai kebutuhan *user* apabila *user* ingin melakukan proses *login* dengan cara mengisi *username* dan *password* yang terdaftar.

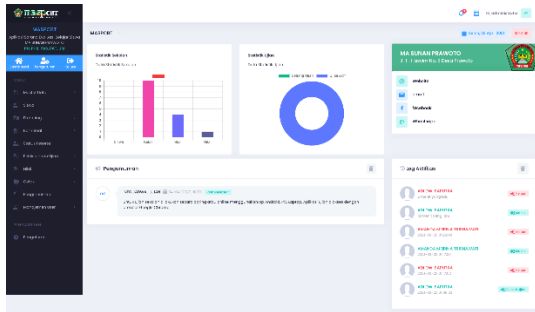


gambar 18 Halaman Login Sistem CBT

2. Halaman Dashboard

a. Halaman Dashboard Admin

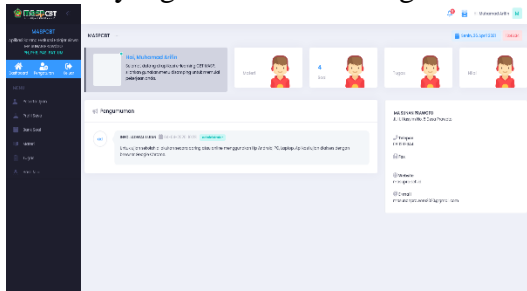
Halaman ini berisi informasi data statistik sekolah, data statistik ujian, pengumuman dan log aktifitas siswa.



gambar 19 Halaman Dashboard Admin

b. Halaman Dashboard Guru

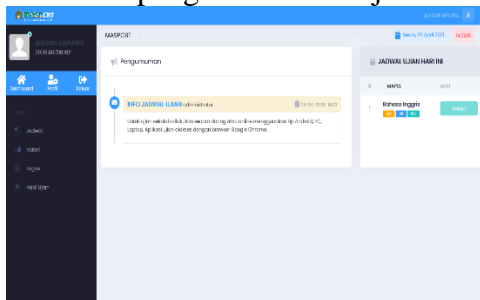
Halaman ini merupakan tampilan awal setelah guru melakukan login yang berisi berbagai macam menu dan informasi data statistik yang dibutuhkan oleh guru.



gambar 20 Halaman Dashboard Guru

c. Halaman Dashboard Siswa

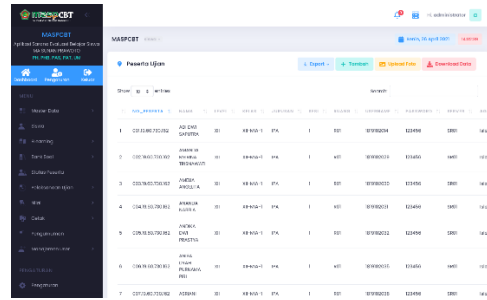
Halaman ini merupakan tampilan awal setelah siswa melakukan login yang berisi informasi pengumuman dan jadwal ujian.



gambar 21 Halaman Dashboard Siswa

3. Menu Peserta Ujian

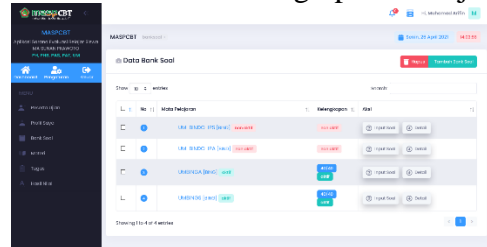
Isi dari menu peserta ujian ini menampilkan informasi identitas data peserta ujian (siswa).



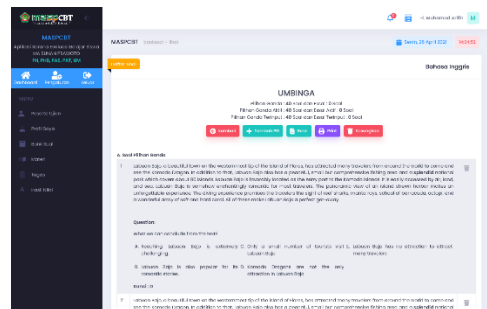
gambar 22 Menu Peserta Ujian

4. Menu Bank Soal

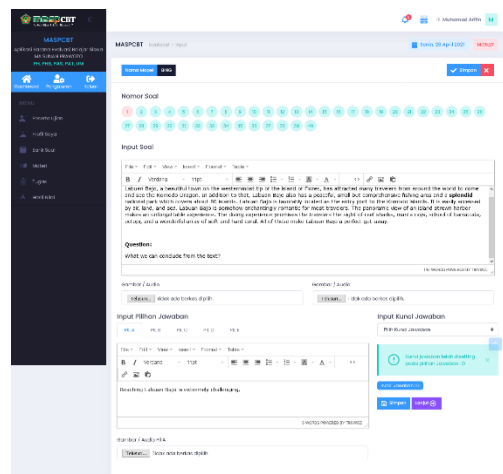
Isi dari menu ini menampilkan data bank soal yang dibuat oleh guru. Selain melihat data bank soal menu ini juga digunakan untuk melihat dan menginput soal ujian.



gambar 23 Menu Peserta Ujian



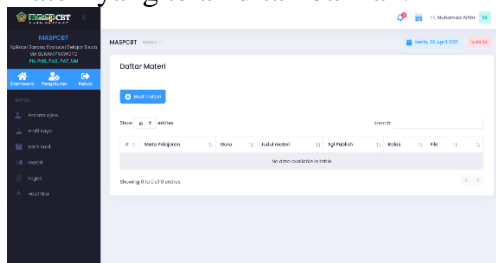
gambar 24 Halaman Daftar Soal



gambar 25 Halaman Input Soal

5. Menu Materi

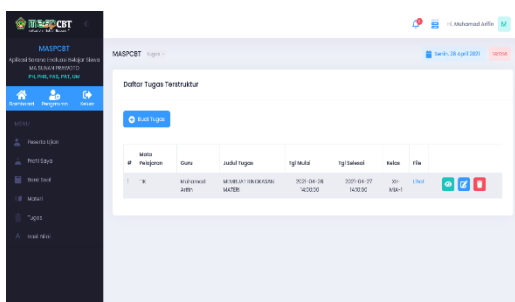
Menu materi berisi tentang data materi yang telah dibuat oleh guru. Data materi yang tampil pada menu materi merupakan data yang telah ditambahkan oleh masing-masing guru, sehingga antara guru yang satu dan yang lain tidak dapat saling melihat data materi yang telah ditambahkan.



gambar 26 Menu Materi

6. Menu Tugas

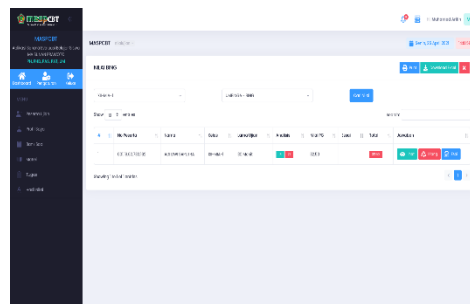
Menu tugas ini, menampilkan data tugas yang telah dibuat oleh guru. Di menu ini guru dapat menambah, mengedit, menghapus dan memberikan nilai data tugas siswa.



gambar 27 Menu Tugas

7. Menu Hasil Nilai

Menu hasil nilai menampilkan informasi nilai siswa yang telah selesai mengerjakan tes. Pada menu ini guru dapat melihat jawaban siswa serta dapat memberikan nilai untuk jawaban esai siswa. Terdapat tombol *download excel* untuk mendownload hasil test siswa dalam format excel.



gambar 28 Menu Hasil Nilai

D. Pengujian

Pada penelitian ini pengujian melalui uji coba terbatas yang dilakukan dengan dua tahap yaitu: uji *blackbox* dan uji coba pengguna terbatas dengan dua *validator* ahli yang bertujuan mengecek kelayakan sistem, lalu pengujian penggunaan aplikasi terhadap guru dan siswa yang dipilih secara acak dengan tujuan untuk dilakukan analisis sistem sehingga sistem yang dibuat sudah sesuai kebutuhan evaluasi belajar yang diharapkan.

1. Uji *Blackbox*

Menurut Febiharsa D. (2018) dalam Simanjuntak (2010), menyatakan bahwa *Black-Box Testing* merupakan pengujian perangkat lunak yang merupakan tes fungsionalitas dari aplikasi yang tidak mengacu pada struktur internal atau tidak membutuhkan pengetahuan khusus pada kode program aplikasi dan pengetahuan pemrograman.

Hasil Uji Coba Terbatas melalui pengujian *Blackbox* oleh validasi ahli pada bidang terkait dinyatakan bahwa setiap menu dan tombol pada sistem CBT berjalan dengan baik dan layak digunakan.

2. Penilaian *Validator* Ahli

Hasil validasi ahli yang dilakukan oleh 2 *validator* memperoleh rata-rata sebesar **90,6%**, berikut tabel rekap persentase dari kedua *validator* ahli:

No	Validator Ahli	Rata-Rata Persentase
1	Ahli Materi	89,5%
2	Ahli Media	91,6%
Rata-rata		90,6%

3. Penilaian Respon Pengguna

Pada penilaian angket responden memperoleh rata-rata sebesar **90,5%**, dimana sistem ini dikategorikan “sangat layak”.

E. Kesimpulan Dan Saran

1. Kesimpulan

dihasilkan Sistem Informasi CBT sebagai sarana evaluasi belajar siswa di MA Sunan Prawoto yang bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam pelaksanaan evaluasi belajar siswa di masa pandemi covid 19 dengan hasil validasi ahli yang dilakukan oleh 2 validator memperoleh rata-rata sebesar 90,6% dan dikategorikan “Sangat Layak”. Kemudian dilakukan uji coba terbatas ke 20 responden yang terdiri dari guru dan siswa memperoleh hasil rata-rata sebesar 90,5%, dimana sistem ini dikategorikan “sangat layak”. Kemudian berdasarkan pengujian *Blackbox* oleh validasi ahli pada bidang terkait dinyatakan bahwa setiap menu dan tombol pada sistem CBT berjalan dengan baik dan layak digunakan. Maka disimpulkan bahwa “Sistem Informasi CBT” dapat membantu guru dan siswa dalam pelaksanaan kegiatan evaluasi belajar siswa di masa pandemi covid 19.

2. Saran

Sistem Informasi CBT masih membutuhkan pengembangan yang berkaitan dengan fitur-fitur yang dibutuhkan untuk evaluasi belajar siswa seperti: absensi siswa, tombol download pada setiap kegiatan.

Perlu pengembangan dan perbaikan pada desain tampilan serta penggunaan bahasa indonesia yang benar, lebih baik gunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa dan guru.

Tampilan Sistem Informasi CBT sudah bagus, terutama tampilan untuk smartphone yang memiliki tombol menu yang simpel dan mudah dipahami.

Perlu penambahan fitur equation untuk input soal terutama pada mata pelajaran yang menggunakan rumus seperti: Matematika, Fisika dan Kimia.

Arikunto, S. (2002). *Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Darmawan, J. (2018, November 27). *Menjadi Guru Era Pendidikan 4.0*. Retrieved June 2, 2020, from <https://aceh.tribunnews.com/2018/11/27/menjadi-guru-era-pendidikan-40>

Febiharsa, D. &. (2018). Uji Fungsionalitas (BlackBox Testing) Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi Profesi (SILSP) Batik dengan Apperfect Web Test dan Uji Pengguna. *Journal of Information Education*, 118.

Jogiyanto, H. (2005). *Metodologi Penelitian Bisnis*. Yogyakarta: BPFE UGM.

Ladjamudin, A.-B. B. (2013). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sidik, A., Mariana, A. R., & Siwi, L. P. (2018, Maret). Perancangan Sistem Informasi *Computer Based Test*. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, 8(1), 99.

DAFTAR PUSTAKA