

Sistem Informasi Ujian Berbasis Komputer Dengan Metode Taksonomi Bloom Pada SMP Islam At-Tawwaabiin Depok

Christina Cecep Supriyatna¹, Fety Fatimah² dan Novita Br Gintinig³

*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Ibn Khaldun Bogor^{1,2,3}
Jl. Kh Soleh Iskandar RT.01/RW.10 Kedung Badak, Tanah Sareal, Kota bogor, Jawa Barat, 16162*
¹christina.cecep@gmail.com, ²fety.fatimah@uika-bogor.ac.id, ³novitawahab@uika-bogor.ac.id

Abstrak

Studi ini mengkaji tentang bagaimana menganalisis tingkat kemajuan belajar peserta didik dengan sistem ujian berbasis komputer. tujuan dari studi ini adalah menganalisis kebutuhan, merancang dan membangun sistem informasi ujian berbasis komputer yang dapat menganalisis tingkat kemajuan belajar peserta didik dengan *taksonomi bloom* ranah kognitif pada SMP Islam At-Tawwaabiin. Proses pengumpulan data penunjang dengan cara studi literatur dan diskusi dengan guru bidang studi terkait. Materi hasil pengumpulan data ini kemudian dikaji hingga menghasilkan analisis dan desain sistem yang akan dibuat. Hasil dari studi ini adalah (1) Analisa kebutuhan sistem mengikuti *software development life cycle* dan menghasilkan analisa kebutuhan fungsional, analisa pengguna dan desain sistem. (2) Pembangunan sistem ujian berbasis komputer pada SMP Islam At-Tawwaabiin menghasilkan modul *login, logout*, manajemen pengguna, manajemen peran, hak akses, manajemen murid, manajemen kelas, manajemen mapel, jadwal pelajaran, manajemen soal, indikator, manajemen ujian, observer ujian dan manajemen hasil. (3) Uji sampel yang dilakukan pada sistem ujian berbasis komputer dengan menerapkan metode *taksonomi bloom* kepada lima peserta didik diperoleh hasil analisa yaitu peningkatan nilai sebanyak 24.33%.

Kata Kunci: *Sistem informasi, Taksonomi Bloom, Ujian Berbasis Komputer*

Abstract

This study examines how to analyze the level of student learning progress with a computer- based examination system. the purpose of this study is to analyze the needs, design and build a computer- based exam information system that can analyze the level of learning progress of students with the cognitive domain of bloom in the At-Tawwaabiin Islamic Middle School. The process of collecting supporting data is by means of literature study and discussion with teachers of related fields of study. The material from the data collection is then reviewed to produce an analysis and system design that will be made. The results of this study are (1) Analysis of system requirements following the software development life cycle and produces functional requirements analysis, user analysis and system design. (2) Development of a computer-based examination system at At-Tawwaabiin Islamic Junior High School produces login, logout, user management, role management, access rights, student management, class management, subject management, lesson schedules, question management, indicators, exam management, exams observer and results management. Test samples conducted on a computer-based test system by applying the bloom taxonomy method for five students obtained the results of the analysis, that is increase value by 24.33%.

Keyword: *Based Examination System, Information System, Taksonomi Bloom,*

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Ujian adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik sebagai pengakuan prestasi belajar dan/atau penyelesaian dari suatu satuan pendidikan[1]. Sekolah paling sedikitnya melaksanakan 5 kali ujian, yaitu dua kali Ujian Mid Semester, dua kali Ujian Akhir Semester dan satu kali Ujian Nasional. Banyaknya data yang dihasilkan dari melaksanakan ujian diatas maka perlunya sistem yang dapat mempermudah dan mengevaluasi kegiatan tersebut.

Ujian berbasis komputer (computer-based test) adalah salah satu bentuk cara mengukur pencapaian kompetensi peserta didik dengan komputer sebagai mediana. Ujian berbasis komputer mempunyai lebih banyak keunggulan dibanding ujian berbasis kertas (paper-based test) diantaranya menghemat biaya pengadaan dan distribusi naskah, keamanan naskah lebih terjamin dan juga memudahkan proses penskoran[2]. UNBK adalah salah satu bentuk Ujian berbasis komputer yang di kelola oleh Pemerintah Republik Indonesia. Hasil dari ujian nasional adalah SKHUN yang diterbitkan oleh Pemerintah sebagai bukti fisik telah mengikuti Ujian Nasional.

Terlepas dari UNBK, Baiknya hasil dari *computer-based test* dijadikan sebagai bahan evaluasi siswa dan juga pertimbangan kualitas dalam proses belajar mengajar.

Taksonomi bloom pada ranah kognitif adalah konteks dasar dalam klasifikasi tujuan-tujuan pendidikan, penyusunan tes dan kurikulum di seluruh dunia. Taksonomi bloom ranah kognitif mempunyai hierarki yang dimulai dari tujuan instruksional jenjang terendah hingga jenjang tertinggi. Dengan kata lain, jenjang yang lebih tinggi tidak dapat dicapai sebelum tercapai jenjang yang lebih rendah [3]. Taksonomi bloom ranah kognitif dapat digunakan untuk evaluasi penguasaan siswa terhadap pelajaran yang diberikan oleh guru. Dengan menautkan setiap soal pada suatu tes yang diberikan oleh guru maka hasil tes dari siswa dapat dianalisa dan dievaluasi.

SMP Islam At-Tawwaabiin sebagai salah satu sekolah menengah pertama dikota Depok yang pernah menerima piagam penghargaan dari menteri pendidikan sebagai penyelenggara Ujian Nasional berintegritas dan jujur pada tahun 2016. Sebagai sekolah yang berintegritas dalam menyelenggarakan ujian maka perlu diimbangi dengan sistem yang dapat mengevaluasi kegiatan tersebut juga dapat memberikan analisis terhadap tingkat kemajuan perkembangan peserta didik sehingga pendidik mendapatkan bahan pertimbangan mengajar dan dapat meningkatkan kualitas belajar mengajar di SMP Islam At-Tawwaabiin.

Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1) Bagaimana menganalisis kebutuhan sistem informasi ujian berbasis komputer dengan kemampuan dapat menganalisis tingkat kemajuan perkembangan peserta didik pada SMP Islam At-Tawwaabiin Depok.
- 2) Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi ujian berbasis komputer.
- 3) Bagaimana menganalisis tingkat kemajuan belajar peserta didik dengan taksonomi bloom ranah kognitif pada sistem yang telah dibangun.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Menganalisis kebutuhan sistem informasi ujian berbasis komputer dengan kemampuan dapat menganalisis tingkat kemajuan perkembangan peserta didik pada SMP Islam At-Tawwaabiin Depok.
- 2) Merancang dan membangun sistem informasi ujian berbasis komputer.
- 3) Menganalisis tingkat kemajuan belajar peserta didik dengan taksonomi bloom ranah kognitif pada sistem yang telah dibangun.

2. Metodologi Penelitian

Pengumpulan data

Pengumpulan data untuk keperluan penelitian dilakukan dengan teknik studi literatur yaitu mengumpulkan dokumen referensi, arsip maupun data yang berhubungan dengan penelitian ini dan diskusi dengan guru terkait.

Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem, penulis mengguakan metode SDLC atau software development life cycle. Metode adalah tahapan ataupun aturan untuk melakukan sesuatu. Menurut Mcleod dan Schell (2007) metode adalah cara untuk melakukan sesuatu. SDLC adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengembangkan suatu sistem. SDLC adalah sebuah proses logika yang digunakan oleh seorang *system analyst* dalam mengembangkan suatu sistem informasi yang melibatkan diantaranya: *requirements, validation, training* dan pemilik sistem.

Taksonomi Bloom

Taksonomi adalah pengelompokan atau klasifikasi objek berdasarkan ciri-ciri tertentu. Taksonomi dalam pendidikan digunakan untuk mengklasifikasikan tujuan intruksional atau tujuan pembelajaran. Taksonomi Bloom pada bidang kognitif merupakan salah satu kerangka dasar untuk pengklasifikasian tujuan-tujuan pendidikan, penyusunan tes, dan kurikulum di seluruh dunia. Hal terpenting dalam taksonomi tujuan instruksional adalah adanya hierarki yang dimulai dari tingkatan terendah hingga tingkatan tertinggi. Jadi, tujuan yang lebih tinggi tidak dapat dicapai sebelum tujuan pada jenjang sebelumnya tercapai.

Taksonomi Bloom memiliki enam tingkatan yaitu pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*) dan evaluasi (*evaluation*). Tingkatan-tingkatan dalam taksonomi bloom tersebut telah digunakan hampir setengah abad sebagai landasan dalam penyusunan tujuan-tujuan pendidikan, penyusunan tes dan kurikulum. pada tahun 2001, Kratwohl dan Anderson dalam Gunawan dan Palupi merevisi tingkatan pada taksonomi bloom menjadi mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*) dan menciptakan (*create*) untuk lebih jelasnya akan dijabakan melalui penjelasan berikut : [3]

- 1) Mengingat (*remember*)

Mengingat merupakan upaya untuk memanggil kembali pengetahuan atau ingatan yang telah lampau baik yang baru saja tersimpan maupun yang telah lama tersimpan didalam memori. Mengingat merupakan hal penting yang berperan dalam proses pembelajaran bermakna (*meaningful learning*) dan pemecahan masalah (*problem solving*).

- 2) Memahami (*understand*)
Memahami berkaitan dengan membangun sebuah definisi dari berbagai sumber informasi seperti pesan, bacaan, komunikasi. Memahami atau mengerti berkaitan dengan mengklasifikasikan (*classification*) dan membandingkan (*comparing*).
- 3) Menerapkan (*apply*)
Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan suatu langkah untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan suatu masalah. Menerapkan erat kaitannya dengan dimensi pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Menerapkan melingkupi aktivitas menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*).
- 4) Menganalisis (*analyze*)
Menganalisis adalah memecahkan suatu permasalahan dengan cara membagi tiap-tiap bagian dan mencari implikasi dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu sebab bagaimana keterkaitan tersebut dapat melahirkan permasalahan.
- 5) Mengevaluasi (*evaluate*)
Evaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berlandaskan pada kriteria dan standar yang telah ada. Kriteria atau standar yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektifitas, efisiensi dan konsistensi. Kriteria atau standar ini bisa berbentuk kualitatif atau kuantitatif.
- 6) Menciptakan (*create*)
Menciptakan mengarah pada proses kognitif meletakkan setiap bagian secara bersama-sama sehingga membentuk kesatuan yang terpadu dan menghasilkan produk baru dengan mengatur beberapa bagian menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya.

3. Hasil Dan Pembahasan

Analisis Butir Soal

Analisis butir soal adalah analisa yang dilakukan terhadap setiap butir soal yang akan diujikan. Soal yang akan diujikan harus dikaitkan terhadap level kognitif yang sesuai. Level kognitif adalah tingkatan yang ada pada Taksonomi Bloom aspek kognitif, yaitu : (1) Mengingat, (2) Memahami, (3) Menerapkan, (4) Menganalisis, (5) Mengevaluasi, (6) Mencipta. Level kognitif akan memiliki bobot pada setiap tingkatannya dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Bobot} = \frac{\text{Level Kognitif}(1)}{6}$$

Dengan perhitungan diatas maka masing-masing tingkatan kognitif akan memperoleh bobot seperti dijelaskan pada Tabel 1:

Tabel 1. Bobot Kognitif

Level	Kognitif	Bobot
1	Mengingat	0.166666666666
2	Memahami	0.333333333333
3	Menerapkan	0.5
4	Menganalisis	0.666666666666
5	Mengevaluasi	0.833333333333
6	Mencipta	1

Pada Tabel 1. Bobot Kognitif dijelaskan bahwa setiap level kognitif memiliki bobot masing-masing dengan bobot paling rendah adalah 0.166666666666 yang berada pada level 1 dengan kognitif Mengingat dan bobot paling tinggi adalah 1 yang berada pada kognitif Mencipta. Perhitungan bobot ini sesuai dengan hierarki pada tujuan *taksonomi bloom* yaitu dimulai dari tingkatan terendah hingga tingkatan tertinggi. Jadi, tujuan yang lebih tinggi tidak dapat dicapai sebelum tujuan pada jenjang sebelumnya tercapai.

Analisis Tingkat Kesulitan Ujian

Tingkat kesulitan ujian adalah rata-rata dari seluruh tingkat kesulitan pada setiap tes yang dikerjakan oleh peserta ujian. Setiap peserta ujian akan mendapat tingkat kesulitan tes sama ataupun berbeda tergantung pengaturan pada saat pendefinisian ujian. Tingkat kesulitan tes adalah rata-rata bobot soal yang ada pada suatu tes yang dikerjakan oleh peserta ujian. Tingkat kesulitan tes dapat dirumuskan sebagai berikut.

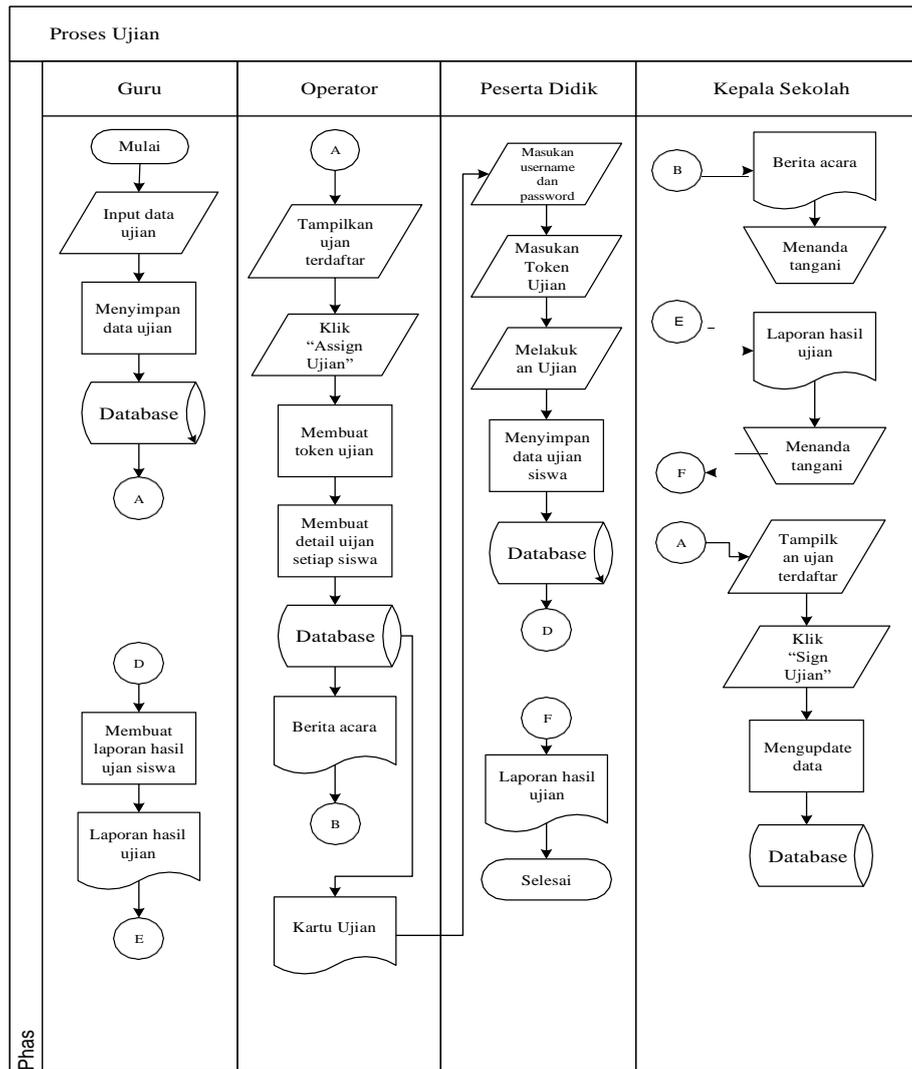
$$\frac{\text{Jumlah Seluruh Bobot Soal Pada Tes}}{\text{Jumlah Soal Pada Tes}} \quad (2)$$

Tingkat kesulitan tes digunakan untuk menghitung tingkat kesulitan ujian. Tingkat kesulitan ujian digunakan untuk menganalisa tingkat perkembangan pembelajaran peserta didik.

Analisis Proses Bisnis Sistem

Analisis proses bisnis yang diusulkan pada sistem yang akan dibuat dibagi menjadi tiga bagian. bagian pertama adalah (1) Manajemen Pengguna : yaitu proses bisnis untuk mendaftarkan pengguna dan perannya (role), juga mengatur hak akses pada setiap peran. (2) Pendefinisian Soal : yaitu proses bisnis untuk mendefinisikan soal dan indikatornya. (3) Proses Ujian : yaitu proses bisnis dari pendefinisian ujian, memantau jalannya ujian hingga mencetak laporan hasil ujian.

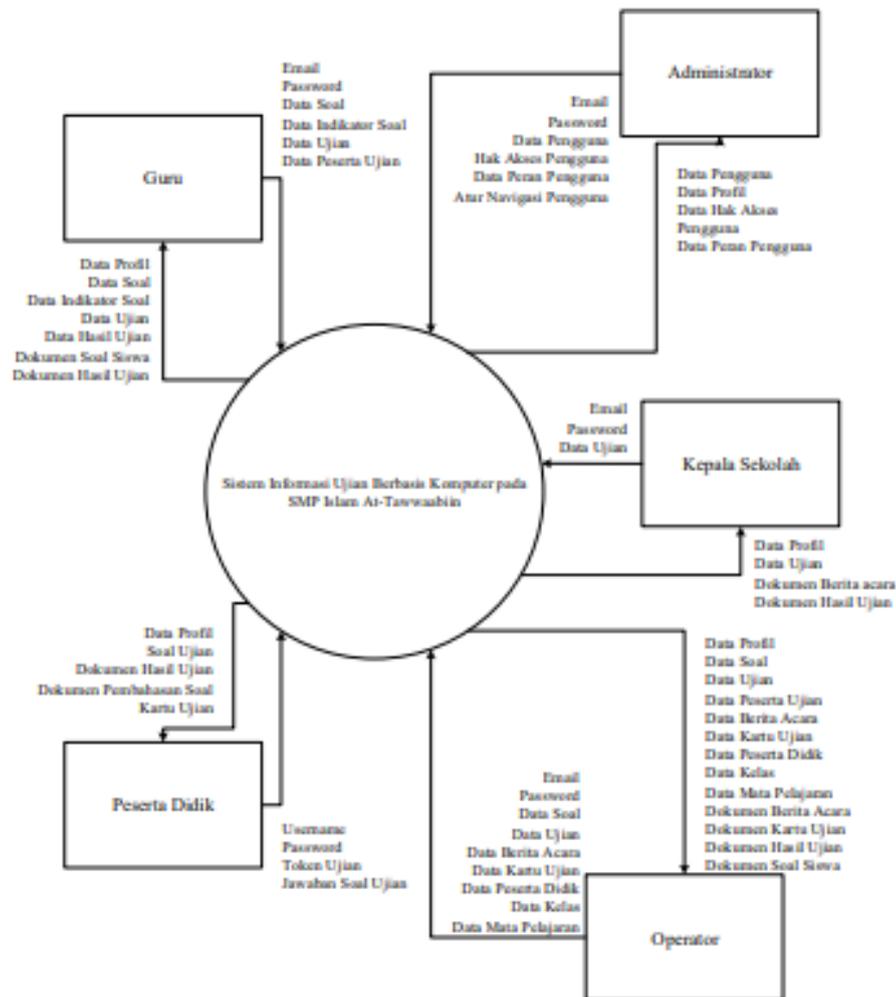
Berikut adalah diagram alir dari proses bisnis yang diusulkan :



Gambar 1. Diagram Alir Proses Ujian.

Pada gambar diatas dijelaskan bagaimana alur proses ujian berbasis komputer dilaksanakan. Pertama guru melakukan pendefinisian ujian dengan memasukkan data ujian kedalam sistem. Setelah itu, kepala sekolah akan melakukan "sign ujian" dan operator akan melakukan "assign ujian" yaitu dengan cara menekan tombol assign ujian dan sistem akan otomatis membuat token dan membagikan soal ujian kepada setiap peserta didik yang diperkenankan untuk mengikuti ujian. Assign ujian juga akan membuat berita acara pelaksanaan ujian dan kartu ujian kepada siswa yang diperkenankan mengikuti ujian secara otomatis. Siswa yang telah mendapatkan kartu ujiannya dapat masuk kedalam sistem untuk mengerjakan ujiannya pada tanggal yang telah ditetapkan. Hasil dari ujian dapat di cetak dan dibagikan kepada siswa yang bersangkutan. Hasil ujian juga dapat dianalisis lebih jauh oleh guru untuk keperluan belajar mengajar.

Diagram Konteks

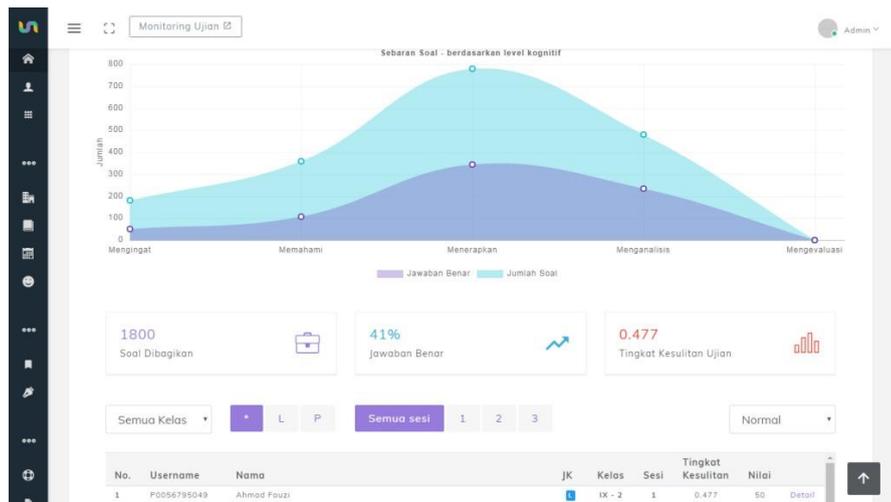


Gambar 2. Diagram Konteks

Pada diagram konteks digambarkan data yang akan diterima dan dikembalikan dari setiap peran kedalam sistem. Setiap peran memiliki email dan password sebagai bahan otentikasi, hanya peserta didik atau murid yang memerlukan kombinasi username dan password untuk masuk kedalam sistem. Administrator dapat menggunakan semua modul yang ada pada setiap peran dan modul khusus manajemen pengguna juga hak akses artinya peran Administrator dapat memanipulasi semua data yang ada pada sistem. Guru dapat menggunakan modul bank soal dan indikator yang artinya data yang berhubungan dengan bank soal dan indikator dapat dimanipulasi dengan bebas oleh peran guru. Peran guru juga mendapatkan beberapa fungsional dari modul lain seperti laporan ujian dan laporan murid. Kepala sekolah dapat menerima laporan dari modul ujian dan murid, juga setiap ujian yang akan dilaksanakan harus di sign terlebih dahulu oleh kepala sekolah. Peserta didik adalah peran yang hanya dapat menggunakan modul pada front-end yang hanya dapat menerima data profil murid dan data ujian. Operator adalah peran yang dapat memanipulasi data murid, kelas, mapel, jadwal pelajaran dan ujian.

Implementasi Sistem

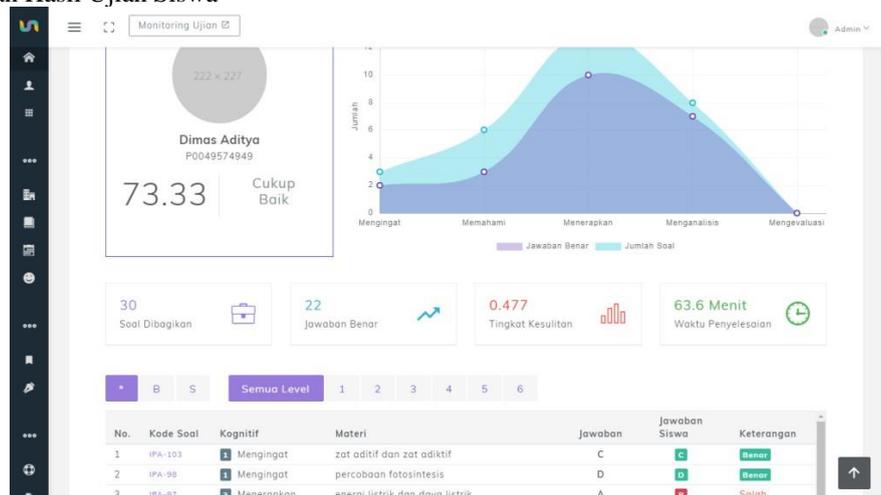
A. Halaman Hasil Ujian



Gambar 3. Halaman Hasil Ujian

Halaman hasil ujian menampilkan grafik sebaran soal berdasarkan level kognitif, tingkat kesulitan ujian, data siswa ujian, sebaran persentase jawaban dan sebaran indikator soal.

B. Halaman Hasil Ujian Siswa



Gambar 4. Halaman Hasil Ujian Siswa

Halaman hasil ujian siswa menampilkan grafik soal berdasarkan level kognitif, nilai ujian, tingkat kesulitan ujian, waktu penyelesaian ujian dan soal yang disebarakan kepada peserta ujian tersebut.

C. Uji Sampel

Sistem ujian berbasis komputer yang telah dibangun dilakukan ujicoba terhadap lima sampel peserta didik pada jenjang pendidikan kelas IX yang pilih secara acak. Uji sampel dilakukan pada mata pelajaran IPA dengan model soal pilihan ganda dan diterapkan acak soal pada setiap ujian yang dikerjakan oleh peserta didik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil Uji Sampel:

Tabel 2. Hasil Uji Sampel

No	Nama	Uji Sampel 1			Uji Sampel 2			Status	Persentase
		Jumlah Soal	Kesulitan	Nilai	Jumlah Soal	Kesulitan	Nilai		
1	Syiva Nur Kamila	30	0.477	70	15	0.477	83.33	Meningkat	19.04 %
2	Muhamad Nur Ubay Ramadhan	30	0.477	63.33	15	0.477	73.33	Meningkat	15.79 %

3	Davit Fakhruddin Nurcahya	30	0.477	60	15	0.477	73.33	Meningkat	22.22 %
4	Afra Azkiya Subur	30	0.477	50	15	0.477	66.67	Meningkat	33.34 %
5	Syifa Aprillia Ananta	30	0.477	46.67	15	0.477	63.33	Meningkat	35.7 %
Rerata Hasil				58			72	Meningkat	24.13 %

Uji Sampel menunjukkan hasil peningkatan nilai sebanyak 24,13% dengan peningkatan terbesar diterima oleh Syifa Aprilia Ananta yaitu meningkat sebesar 33,34%. Hasil uji sampel juga menunjukkan peningkatan terendah diterima oleh Muhammad Nur Ubay Ramadhan meningkat hanya sebesar 15.79%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian pada SMP Islam At-Tawwaabiin dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Analisa kebutuhan sistem mengikuti *software development life cycle* dan menghasilkan analisa kebutuhan sistem, analisa pengguna dan desain sistem.
- 2) Pembangunan sistem ujian berbasis komputer pada SMP Islam At-Tawwaabiin menghasilkan modul *login*, *logout*, manajemen pengguna, manajemen peran, hak akses, manajemen murid, manajemen kelas, manajemen mapel, jadwal pelajaran, manajemen soal, indikator, manajemen ujian, observer ujian dan manajemen hasil.
- 3) Uji sampel yang dilakukan pada sistem ujian berbasis komputer dengan menerapkan metode taksonomi *bloom* kepada lima peserta didik diperoleh hasil analisa yaitu peningkatan nilai sebanyak 24.33%.

5. Daftar Pustaka

- [1] Pemerintah Indonesia, *PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 19 TAHUN 2005 TENTANG STANDAR NASIONAL PENDIDIKAN*. 2005.
- [2] R. Pakpahan, "Model Ujian Nasional Berbasis Komputer: Manfaat dan Tantangan," *J. Pendidik. Dan Kebud.*, vol. 1, no. 1, pp. 19-35–35, Jun. 2016.
- [3] I. Gunawan and A. R. Palupi, "TAKSONOMI BLOOM – REVISI RANAH KOGNITIF: KERANGKA LANDASAN UNTUK PEMBELAJARAN, PENGAJARAN, DAN PENILAIAN," *Premiere Educ. J. Pendidik. Dasar Dan Pembelajaran*, vol. 2, no. 02, Nov. 2016.