

Perancangan Struktur Basis Data Aplikasi Asesmen *Online* (e-ujian)

Anggyi Trisnawan Putra¹, Alamsyah²

^{1,2}Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Negeri Semarang
Email: ¹anggyi.trisnawan@mail.unnes.ac.id, ²alamsyah@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Pelaksanaan asesmen pilihan ganda menggunakan kertas secara manual merepotkan karena proses persiapan, pelaksanaan, dan evaluasinya sangat menyita waktu. Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) merupakan salah satu contoh asesmen nasional yang sudah beralih ke media komputer karena dinilai lebih mudah dan praktis. Senada dengan itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang struktur basis data aplikasi (e-ujian) yang mempermudah penyelenggaraan asesmen dalam bentuk pilihan ganda yang dapat diakses oleh seluruh pengajar dan siswa secara *online*. Metode yang digunakan adalah pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan studi kepustakaan. Hasil yang diperoleh adalah struktur basis data yang mampu menyimpan data untuk keperluan aplikasi e-ujian. Aplikasi dapat digunakan untuk menyelenggarakan asesmen pilihan ganda secara *online* sekaligus analisisnya.

Kata Kunci: Asesmen, basis data, UNBK

Abstract

The implementation of multiple choice assessments manually using paper is inconvenient because the preparation, implementation, and evaluation process is time consuming. Computer Based National Examination (UNBK) is an example of a national assessment that has switched to computer because it is considered easier and practical. Similarly, this study aims to design the database structure of application programs (e-ujian) that facilitate the implementation of the assessment in the form of multiple choice that can be accessed online by teachers and students. The method used is data collection through interview, observation, and literature study. The result obtained is a database structure capable of storing data for the purposes of the e-ujian application program. The application program can be used to organize multiple choice assessments online as well as its analysis.

Keywords: Assessment, database, UNBK

1. PENDAHULUAN

Asesmen pilihan ganda merupakan rutinitas yang dilakukan oleh pengajar dalam berbagai jenjang pendidikan, baik formal maupun non formal. Meskipun terkesan sederhana, pelaksanaan asesmen secara manual jelas sangat menyita waktu. Tidak berhenti di situ saja, evaluasi pelaksanaan (misalnya analisis butir soal, kualitas soal, dsb) membutuhkan tambahan waktu apabila ingin dilakukan.

Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) merupakan salah satu asesmen yang berbentuk pilihan ganda menggunakan komputer. Menurut penelitian tahun 2016 yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Kemendikbud seperti dikutip pada [1], pelaksanaan UNBK dinilai siswa lebih efisien dan nyaman. Salah satu alasannya adalah siswa tidak perlu khawatir kertas ujian kotor atau robek. Menurut [2], keunggulan-keunggulan UNBK antara lain menghemat biaya, memudahkan penggandaan, memudahkan distribusi bahan, mudah menjangkau seluruh wilayah, keamanan, mudah proses penilaian dan memudahkan mencetak sertifikat hasil ujian nasional. Dengan kemudahan-kemudahan tersebut, sampai pada tahun 2017, pemerintah terus mendorong sekolah-sekolah di Indonesia untuk menjadi penyelenggara UNBK. Hasil usaha pemerintah ini tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Jumlah sekolah yang sudah menyelenggarakan UNBK 2017

Kemudahan yang ditawarkan dalam penggunaan komputer untuk pelaksanaan asesmen pilihan ganda perlu dikembangkan untuk keperluan sehari-hari, bukan hanya untuk keperluan UNBK saja. Oleh karena itu, diperlukan perancangan struktur basis data yang dapat memenuhi hal tersebut.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah pengumpulan data, analisis, dan perancangan struktur basis data. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi wawancara, observasi, dan studi kepustakaan. Wawancara dilakukan kepada calon pengguna aplikasi, antara lain guru/pengajar, siswa, dan lembaga penyelenggara (kepala sekolah, *admin* sekolah). Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan bertujuan untuk mencari tahu kebutuhan apa saja yang diperlukan oleh guru/pengajar terkait dengan aplikasi asesmen. Selain itu, perlu juga dicari tahu kebiasaan (prosedur) yang biasa dilakukan pada saat penyelenggaraan asesmen secara manual, sehingga aplikasi yang dibuat nantinya dapat bercermin pada bisnis proses nyata yang biasa terjadi. Selain wawancara, pencarian data dilakukan melalui observasi dan studi literatur baik secara *offline* maupun *online*. Pengamatan antar muka yang dimiliki oleh perangkat lunak UNBK pun dilakukan agar dapat dimiripkan tata letaknya. Hal ini bertujuan supaya siswa sekaligus membiasakan diri dengan tampilan perangkat lunak UNBK yang nantinya akan dipakai.

Proses selanjutnya adalah analisis data yang didapatkan pada tahap pengumpulan. Analisis ini akan menghasilkan rangkuman kebutuhan/spesifikasi perangkat lunak (*requirement analysis*). Kebutuhan perangkat lunak dijadikan dasar di dalam membuat *Entity-Relationship Diagram* (ERD). ERD ini adalah salah satu cara untuk menggambarkan aturan bisnis proses yang sangat penting dalam tahap perancangan basis data [3]. Pembuatan ERD, walaupun masih belum masuk dalam ranah teknis, merupakan tahap yang paling sulit pada rangkaian proses mendesain basis data [4].

Selanjutnya, dilakukan transformasi dari ERD menjadi bentuk basis data relasional. Entitas diubah menjadi tabel relasional, atribut mewakili kolom-kolom pada tabel. Kemudian dilakukan normalisasi data pada struktur basis data relasional apabila diperlukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pengumpulan Data

Beberapa hal yang didapatkan pada tahap pengumpulan data antara lain:

- 1) Guru/pengajar menghendaki agar aplikasi asesmen dapat digunakan dengan mudah, terutama pada saat proses memasukkan soal.
- 2) Soal dan jawaban dapat diacak, sehingga memperkecil peluang mencontek jawaban pada saat pelaksanaan ujian/tes.
- 3) Soal-soal yang sudah dimasukkan dapat digunakan kembali, diubah (diperbaiki dsb.), lalu disusun dalam paket soal yang berbeda dengan sebelumnya.
- 4) Analisis setelah pengerjaan soal sangat diperlukan oleh guru/pengajar, meliputi daftar nilai, analisis pertanyaan, capaian indikator, dan rekap pengerjaan.
- 5) Soal-soal yang sudah dimasukkan oleh guru/pengajar luar lembaga tidak boleh langsung dapat diakses oleh guru/pengajar lain. Namun, aplikasi perlu memberikan opsi yang memungkinkan adanya *sharing* soal antar guru/pengajar di luar lembaga.
- 6) Tata letak halaman pengerjaan sebaiknya dimiripkan dengan UNBK agar siswa sekaligus membiasakan diri untuk persiapan UNBK yang sesungguhnya.
- 7) Perangkat lunak yang tersedia di pasaran (gratis/berbayar) terlalu kompleks, sehingga pemanfaatannya di lapangan tidak dapat dilakukan dengan cepat.

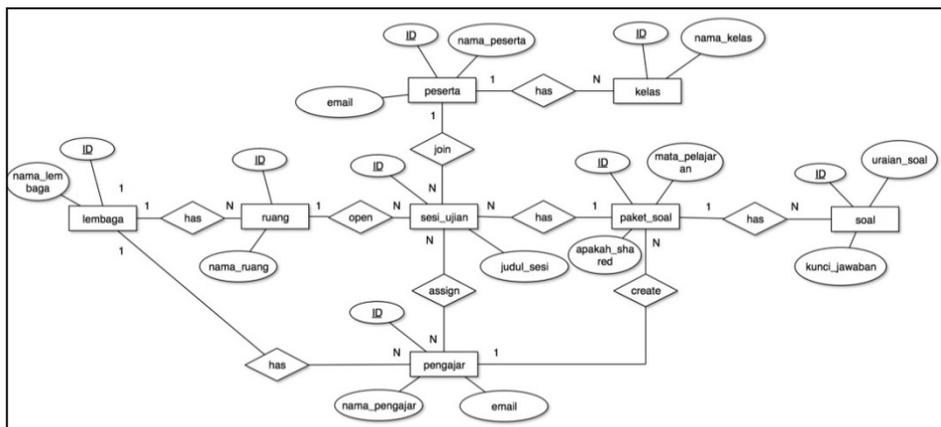
3.2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Berdasarkan hasil pengumpulan data di atas, dibuat ERD yang menggambarkan hubungan antara entitas-entitas yang ada di dalam basis data asesmen *online*. Entitas-entitas yang terlibat disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Entitas yang terlibat dalam basis data asesmen *online*

Nama Entitas	Alias	Deskripsi
lembaga	Lembaga	Lembaga penyelenggara asesmen
ruang	Ruangan Ujian	Data ruangan tempat diselenggarakannya tes/ujian.
pengajar	Pengajar/Guru	Data pengajar pada lembaga.
sesi_ujian	Sesi Ujian	Sesi yang dibuat setiap kali ada pelaksanaan ujian
kelas	Kelas	Tingkatan kelas peserta yang mengikuti ujian
paket_soal	Paket Soal	Berisi soal-soal pilihan ganda yang siap diujikan
peserta	Peserta Ujian	Peserta yang akan mengikuti ujian (dikelompokkan dalam kelas)

Dari analisis entitas di atas selanjutnya dibuat ERD yang tampilannya seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. ERD basis data yang disederhanakan

3.3. Struktur Basis Data Relasional

Berdasarkan ERD dan analisis kebutuhan, selanjutnya dibuat struktur basis data relasional yang diperlukan. Pada Tabel 2 ditampilkan struktur tabel kelas yang menyimpan referensi tingkatan kelas pada lembaga.

Tabel 2. Struktur tabel kelas

	Kolom	Tipe
P	id_kelas	int(10)
	nm_kelas	varchar(30)

Kolom	Tipe
soft_delete	tinyint(4)
created_at	timestamp
updated_at	timestamp
create_user	int(11)
update_user	int(11)

Pada Tabel 3 ditampilkan struktur tabel lembaga yang menyimpan data lembaga. Pada tabel ini juga dimungkinkan untuk menyimpan logo lembaga sehingga dapat dibuat halaman profil setiap lembaga secara unik.

Tabel 3. Struktur tabel lembaga

	Kolom	Tipe
P	id_lembaga	int(10)
	nm_lembaga	varchar(255)
	alamat_lembaga	text
	url	varchar(40)
	no_telp	varchar(50)
	kabkota	varchar(10)
	id_jenis_lembaga	tinyint(4)
	logo	varchar(255)
	header_portal	varchar(255)
	soft_delete	tinyint(4)
	created_at	timestamp
	updated_at	timestamp
	create_user	int(11)
	update_user	int(11)

Pada Tabel 4 ditampilkan struktur tabel ruang yang menyimpan data ruang tempat ujian. Struktur ini dapat dikembangkan untuk data IP *address* yang terdaftar di masing-masing ruang sehingga dapat membatasi penggunaan aplikasi hanya pada ruang tersebut.

Tabel 4. Struktur tabel ruang

	Kolom	Tipe
P	id_ruang	int(10)
	kode_ruang	varchar(30)
	nm_ruang	varchar(50)
	id_lembaga	int(11)
	soft_delete	tinyint(4)
	created_at	timestamp
	updated_at	timestamp
	create_user	int(11)
	update_user	int(11)

Pada Tabel 5 ditampilkan struktur tabel pengajar menyimpan data pengajar yang ada di lembaga.

Tabel 5. Struktur tabel pengajar

	Field	Type
P	id_pengajar	int(10)
	nm_pengajar	varchar(100)
	email	varchar(50)
	id_lembaga	int(11)
	soft_delete	tinyint(4)
	created_at	timestamp
	updated_at	timestamp
	create_user	int(11)
	update_user	int(11)

Pada Tabel 6 ditampilkan struktur tabel sesi_ujian yang menyimpan data sesi pelaksanaan ujian. Pada sebuah sesi pelaksanaan dapat diatur secara detil sampai dengan waktu mulai, lama pelaksanaan ujian, ruang yang digunakan, dan KKM (Kriteria Kelulusan Minimal).

Tabel 6. Struktur tabel sesi_ujian

	Kolom	Tipe
P	id_sesi	int(10)
	desc_sesi	varchar(255)
	id_paket_soal	int(11)
	id_kelompok	int(11)
	waktu_mulai	datetime
	lama_tes	smallint(6)
	id_ruang	int(11)
	kkm	varchar(5)
	id_lembaga	int(11)
	soft_delete	tinyint(4)
	created_at	timestamp
	updated_at	timestamp
	create_user	int(11)
	update_user	int(11)

Pada Tabel 7 ditampilkan struktur tabel paket_soal yang menyimpan data paket soal yang dimiliki oleh lembaga. Terdapat juga pilihan apakah paket soal boleh dibagikan secara bebas untuk lembaga lainnya.

Tabel 7. Struktur tabel paket_soal

	Kolom	Tipe
P	id_paket_soal	int(10)
	nm_paket_soal	varchar(255)
	id_kelas	tinyint(4)
	id_materi	smallint(6)

Kolom	Tipe
id_mode_jawaban	tinyint(4)
is_shared	tinyint(4)
id_user	int(11)
soft_delete	tinyint(4)
created_at	timestamp
updated_at	timestamp
create_user	int(11)
update_user	int(11)

Pada Tabel 8 ditampilkan struktur tabel soal yang menyimpan data soal. Data ini termasuk dengan tingkat kesulitan, kata kunci untuk memudahkan pencarian, dan kunci jawaban soal tersebut.

Tabel 8. Struktur tabel soal

	Kolom	Tipe
P	id_soal	int(10)
	nomor	tinyint(4)
	uraian_soal	longblob
	is_acak	tinyint(4)
	id_paket_soal	int(11)
	id_jawaban	tinyint(4)
	id_kesulitan	tinyint(4)
	kata_kunci	varchar(255)
	id_user	int(11)
	id_bacaan	int(11)
	soft_delete	tinyint(4)
	created_at	timestamp
	updated_at	timestamp
	create_user	int(11)
	update_user	int(11)

Pada Tabel 9 ditampilkan struktur tabel peserta untuk menyimpan data peserta yang akan mengikuti ujian.

Tabel 9. Struktur tabel peserta

	Kolom	Tipe
P	id_peserta	int(10)
	nm_peserta	varchar(255)
	no_induk	varchar(50)
	id_kelompok	int(11)
	id_lembaga	int(11)
	email	varchar(50)
	soft_delete	tinyint(4)
	created_at	timestamp
	updated_at	timestamp

Kolom	Tipe
create_user	int(11)
update_user	int(11)

4. SIMPULAN

Struktur basis data dapat dihasilkan dari hasil analisis kebutuhan yang dilakukan. Dimulai dari perumusan data hasil analisis, pembuatan ERD dan pembuatan struktur basis data relasional. Struktur basis data tersebut dapat digunakan untuk keperluan pembuatan aplikasi e-ujian untuk selanjutnya dimanfaatkan secara *online* oleh lembaga-lembaga yang membutuhkan.

5. REFERENSI

- [1] BKLM Kemendikbud. 2017. *Kemendikbud Imbau Pemerintah Provinsi dan Kabupaten/Kota Bersinergi dalam Penyelenggaraan UN*. (Online), (<http://un.kemdikbud.go.id/artikel/kemendikbud-imbau-pemerintah-provinsi-dan-kabupatenkota-bersinergi-dalam-penyelenggaraan-un>), diakses 10 September 2017).
- [2] Pakpahan, R. 2016. Model Ujian Nasional Berbasis Komputer: Manfaat dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol. 1(1): 19-35.
- [3] Stephens, R. 2009. *Beginning Database Design Solution*. Wiley Publishing, Inc., Indiana.
- [4] Letkowski, J. 2014. Doing database design with MySQL. *Journal of Technology Research*. Vol. 6: 1-10.