

Perancangan Sistem Informasi E-learning Berbasis Web di MI Narrative Quran

Annisa Lusyani Zahra^{1*}, Sesilia Tiara Rahayu Ada², Ratih Aisyah³, Seftin Fitri Ana Wati⁴

^{1,2,3,4} *Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur*

¹20082010153@student.upnjatim.ac.id

²20082010167@student.upnjatim.ac.id

³20082010190@student.upnjatim.ac.id

⁴seftin.fitri.si@upnjatim.ac.id

*Corresponding author

Abstrak— Proses belajar mengajar di MI Narrative Quran masih secara konvensional sehingga pemahaman siswa dalam memahami materi terhambat, menyebabkan proses belajar mengajar belum tercapai. Perancangan *E-Learning* merupakan solusi untuk pembaharuan fitur yang tidak terdapat pada *E-Learning* sebelumnya seperti fitur pemberian materi, tugas, dan lainnya. Perancangan ini bertujuan untuk tercapainya pembelajaran di MI Narrative Quran, mempermudah guru dan siswa ketika proses belajar mengajar berlangsung secara *online*. Perancangan sistem informasi *E-Learning* berbasis *Web* ini menggunakan metode *ICONIX Process*. *ICONIX Process* menggunakan pendekatan gabungan dari semua bagian *Rational Unified Process (RUP)* dan *eXtreme Programming (XP)* yang tidak berlebihan tetapi tanpa mengabaikan analisis dan desain yang proses dengan metode ini menghasilkan kebutuhan fungsional dan non fungsional, *graphical user interface*, *use case diagram*, *domain model*, *robustness diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.

Kata Kunci— Perancangan Sistem Informasi, *E-learning*, *ICONIX Process*.

I. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman khususnya pada teknologi informasi telah merubah cara masyarakat dalam melakukan aktivitasnya, seperti pada bidang pendidikan dimana semula semua kegiatan belajar mengajar dilakukan secara luring, namun hal tersebut harus dilaksanakan secara daring karena seluruh negara termasuk Indonesia tengah menghadapi wabah Virus Covid-19 yang memaksa masyarakat harus membatasi aktivitas sosial mereka. Berkembangnya teknologi dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah tersebut menjadikan teknologi sebagai wadah untuk pembelajaran tanpa terpisah ruang, jarak, dan waktu, *E-learning* merupakan hasil dari perkembangan teknologi tersebut.

MI Narrative Quran merupakan madrasah dengan jenjang sekolah dasar berdurasi 6 tahun yang terletak di Jalan Veteran No. 9A, Lamongan, Jawa Timur. Pada kegiatan belajar mengajar, MI Narrative Quran menggunakan metode konvensional atau belajar mengajar yang dilaksanakan secara luring. Ketika pandemi berlangsung metode tersebut tergantikan, memanfaatkan digital learning melalui Google Classroom dan *video conference*. Namun, terdapat permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar melalui digital platform tersebut seperti tidak terdapat fitur yang membantu efektifnya kegiatan belajar mengajar. Maka dari itu, MI

Narrative Quran membutuhkan situs *E-learning* yang memudahkan siswa untuk mengakses pembelajaran dimanapun dan kapanpun agar informasi absensi dan proses pembelajaran mudah dapat dicapai.

Pada studi sebelumnya, perancangan *E-learning* digunakan sebagai media baru untuk penyampaian materi dan pemberian tugas, serta dapat menarik minat siswa untuk dapat mengikuti pembelajaran secara daring[1]. Studi lainnya menjelaskan *E-learning* dapat menjadi solusi bagi sekolah yang kegiatan belajar mengajarnya masih secara konvensional, di mana ketika guru tersebut sakit maka pembelajaran berhenti sehingga potensi siswa terhambat dalam memahami suatu materi[2]. Studi lain menjelaskan dalam perancangan *E-learning* digunakannya metode *ICONIX Process* dimana bertujuan untuk menghasilkan desain berupa *use case*, *robustness diagram* dan *sequence diagram*[3].

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukannya perancangan sistem informasi berbasis *Web* di MI Narrative Quran menggunakan metode *ICONIX Process*, *E-learning* tersebut digunakan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dalam kegiatan belajar mengajar dan membantu guru dan siswa mencapai pembelajaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *E-Learning Information System*

Proses pembelajaran menjadi mudah diakses, di mana saja dan kapan saja karena transformasi pembelajaran yang disebut *E-learning*. Referensi [4] menunjukkan bahwa *E-learning* adalah layanan unik dalam hal kemudahan penyesuaian dan kontrol. Pengalaman belajar dalam *E-learning* memungkinkan siswa untuk memilih kapan dan di mana untuk belajar dan mengatur kegiatan belajar mereka.

Sistem informasi (IS) adalah kumpulan dari beberapa perangkat yang terlibat dalam pengumpulan, pemrosesan, penyimpanan, dan distribusi informasi[5]. Jadi jika penjelasan di atas digabungkan, yang dimaksud dengan Sistem Informasi *E-learning* adalah layanan yang memungkinkan pengalaman belajar berlangsung secara fleksibel melalui kumpulan perangkat yang melibatkan informasi.

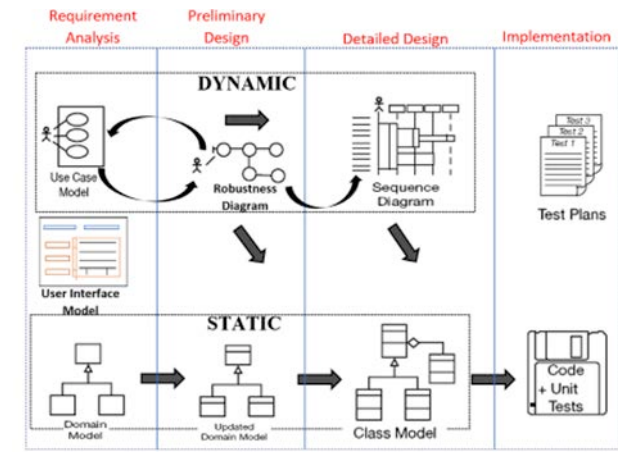
B. *Business Process*

Proses bisnis adalah kebutuhan untuk menyediakan layanan atau produk dari setiap organisasi kepada pelanggan. Cara proses dirancang dan dilakukan mempengaruhi persepsi "kualitas layanan" pelanggan dan efisiensi layanan yang diberikan. Suatu organisasi dapat mengungguli organisasi lain

yang menawarkan jenis layanan serupa jika memiliki proses dan implementasi yang lebih efisien[6].

C. ICONIX Process

Proses ICONIX adalah pendekatan gabungan dari semua bagian *Rational Unified Process* (RUP) dan *Extreme Programming* (XP) yang tidak berlebihan tetapi tanpa mengabaikan analisis dan desain[7].



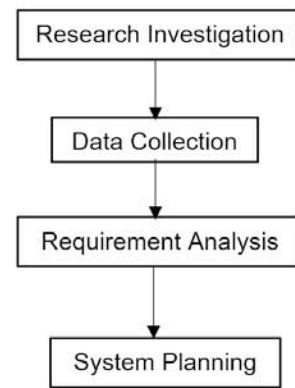
Gbr. 1 ICONIX Process

Tahapan proses ini berdasarkan gambar 1 di atas adalah sebagai berikut:

- Analisis Kebutuhan, selama fase analisis, model kasus penggunaan, model antarmuka pengguna, dan model domain dibuat.
- Desain Awal, selama fase desain awal, diagram ketahanan dibuat, dan model kasus penggunaan dan model entitas domain yang diperbarui ditambahkan.
- Desain Rinci, selama fase desain terperinci, kami membuat diagram urutan dan membuat diagram kelas.
- Implementasi, selama fase implementasi, kelas domain dihasilkan. Kode dan uji setiap pengontrol dalam diagram ketahanan dengan menulis kode sumber, menyebarkan dan menjalankan tes unit. Teknik *black box test case* digunakan untuk melakukan pengujian sistem dan penerimaan pengguna berdasarkan kasus penggunaan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Seperti yang ditunjukkan pada gambar 2, memungkinkan setiap langkah penelitian dilakukan secara sistematis dan tepat untuk memaksimalkan analisis tujuan penelitian ini.



Gbr. 2 Alur Metodologi Penelitian

A. Investigasi Penelitian

Ketika melakukan penelitian perlu mempertimbangkan konteks penelitian, pertanyaan yang diajukan, dan tujuan yang ingin dicapai. Sangat penting untuk melakukan studi lapangan dengan menyikapi permasalahan yang terjadi dalam proses belajar mengajar di MI Narrative Qur'an dan studi literatur.

B. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data, peneliti melakukan wawancara dengan Wakil Kepala Sekolah MI Narrative Quran mengenai masalah proses pembelajaran di sekolah, peneliti juga melakukan pengamatan langsung pada MI Narrative Quran.

C. Analisis Kebutuhan

Ada perbandingan proses bisnis sebelum dan sesudah pembuatan *E-learning* yang sekarang harus dianalisis, sebelum melakukan analisis kebutuhan sehingga spesifikasi sistem dapat dikembangkan.

D. System Planning

Perencanaan sistem menggunakan proses yang sesuai dengan metode proses ICONIX dimana perencanaan sistem dilakukan sesuai dengan tahapan pada Tabel 1.

TABEL I
PERENCANAAN SISTEM DARI ICONIX PROCESS

<i>Phase</i>	<i>Tools</i>
<i>Requirement Analysis</i>	<i>Functional Requirement Domain Modelling Behavioral Requirement</i>
<i>Milestone 1: Requirement Review</i>	<i>Use case Model</i>
<i>Preliminary Design</i>	<i>Robustness Analysis</i>
<i>Milestone 2: Preliminary Design Review</i>	<i>Updated Domain Model</i>
<i>Detailed Design</i>	<i>Sequence Diagram Class Diagram</i>

Penelitian ini menghasilkan perancangan sistem yang tidak menggunakan tahap akhir dari proses ICONIX, yaitu tahap implementasi (Gambar 1).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan Fungsional

Berikut ini adalah kebutuhan fungsional perancangan sistem informasi E-learning berbasis Web di MI Narrative Qur'an:

- **Input:** Admin mampu meluaskan pengaturan sistem, menambahkan data guru, siswa, wali kelas, dan mata pelajaran. Untuk aktor Guru dapat menambahkan materi pembelajaran dan materi ujian (tugas, kuis, hafalan Al-qur'an, UTS dan UAS). Sedangkan aktor Siswa mampu melihat materi / modul pelajaran dan mengirim jawaban materi ujian (tugas, kuis, hafalan Al-qur'an, UTS dan UAS).
- **Output:** E-learning menampilkan tautan ke media sosial Madrasah, menampilkan data materi / modul pembelajaran dan data materi ujian, menampilkan data guru dan data siswa, dapat menampilkan nilai tugas, kuis, hafalan Al-qur'an, UTS, dan UAS. E-learning menampilkan informasi Madrasah secara berurutan pada halaman depan, dan menampilkan feedback guru mengenai hasil dari materi ujian siswa.
- **Process:** Menyajikan proses login dan logout menggunakan username dan password. Admin berhak mengatur semua data. Setiap pengguna (Guru dan Siswa) harus melakukan proses registrasi untuk dapat mengakses E-learning.
- **Kontrol :** Sistem membutuhkan user untuk verifikasi akun menggunakan nomor telepon, sistem membutuhkan user untuk verifikasi akun menggunakan email, E-learning mampu memastikan keamanan akses bagi guru dan siswa melalui proses login dan verifikasi password.

Kebutuhan Non-Fungsional

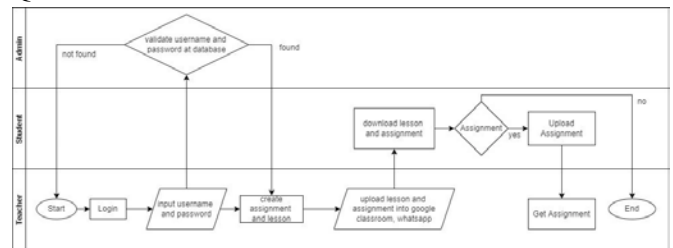
Berikut ini adalah kebutuhan non fungsional perancangan sistem informasi E-learning berbasis Web di MI Narrative Qur'an:

- **Performance:** Performa sistem stabil dan cepat dalam mengakses halaman untuk materi, absensi, penugasan, kuis, dll. Navigasi dan informasi yang ditampilkan pada situs Web jelas dan mudah dipahami untuk semua tingkat kemampuan pengguna.
- **Usability:** Sistem dapat dijalankan dengan mudah dan dapat dipelajari dengan cepat. Mempermudah user untuk absensi, penugasan, feedback dari kesimpulan belajar hari itu, weekly test (kuis), fitur untuk mendeteksi hafalan quran siswa sampai mana.
- **Operational:** Untuk perangkat keras menggunakan laptop/komputer (Processor Intel, RAM 4 GB), dan smartphone. Untuk perangkat lunak menggunakan microsoft windows. Dibutuhkan bahasa pemrograman PHP dan Javascript, dan manajemen database MySql.
- **Security:** Keamanan data informasi akun pengguna terjaga serta setiap user memiliki username dan password.
- **Portability:** Memudahkan user dalam mengakses sistem pembelajaran dengan berbagai device yang

terhubung dengan internet tanpa terbatas waktu dan tempat.

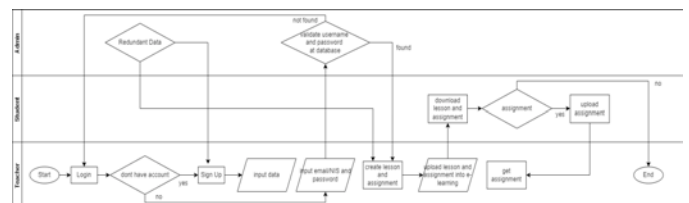
B. Analisis Proses Bisnis

Analisis proses bisnis dijelaskan menggunakan flowchart yang menyajikan proses kegiatan serta urutan-urutan yang ada[8]. Proses pembelajaran yang ada di MI Narrative Quran saat ini yaitu online. MI Narrative Quran memiliki E-learning sendiri untuk kegiatan pembelajaran namun pembelajaran dilakukan melalui Google Classroom dan video conference. Gambar 3 dibawah ini merupakan proses bisnis MI Narrative Quran saat ini:



Gbr. 3 Pemodelan bisnis saat ini

Pemodelan bisnis saat ini yang ditampilkan pada gambar 3 yaitu guru langsung melakukan login dengan username dan password yang sudah ditentukan lalu membuat materi dan tugas setelah itu mengunggah materi dan tugas melalui google classroom dan whatsapp. Kemudian siswa dapat mendownload materi dan tugas lalu mengumpulkan tugas dan guru akan menerima hasil jawaban siswa.

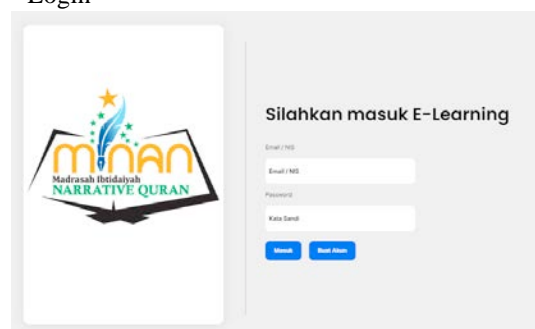


Gbr. 4 Usulan pemodelan perancangan E-learning

Gambar 4 merupakan usulan pemodelan perancangan E-learning yang dimulai dengan login, apabila tidak memiliki akun maka harus melakukan registrasi dulu lalu menginput data, apabila sudah memiliki akun maka akan dilakukan pengecekan username dan password di database. Setelah itu masuk ke halaman utama lalu guru dapat membuat dan mengunggah materi dan tugas. Kemudian siswa dapat mengunduh materi dan tugas lalu mengumpulkan tugas dan guru akan menerima hasil tugas dari siswa.

C. Graphical User Interface

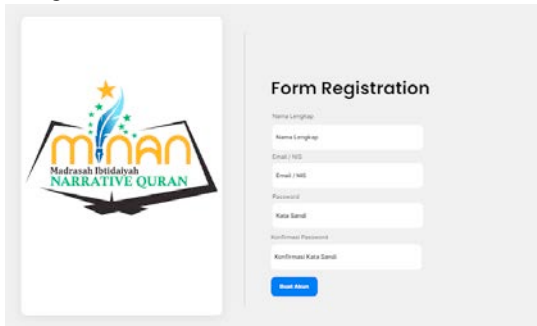
a) Login



Gbr. 5 Tampilan Login

Gambar 5 merupakan tampilan login yang terdapat logo MI Narrative Quran, memasukkan *email*/NIS dan *password* kemudian klik masuk atau buat akun bila tidak memiliki akun dengan tampilannya yang menggunakan warna cerah[9].

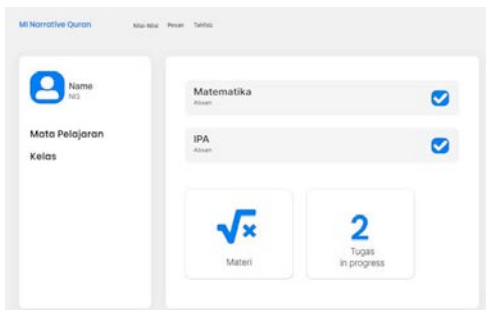
b) Registrasi



Gbr. 6 Tampilan Registrasi

Gambar 6 merupakan tampilan registrasi yang terdapat logo MI Narrative Quran, bila user belum memiliki akun maka user harus mengisi nama lengkap, email/NIS, *password*, dan konfirmasi *password*.

c) Home



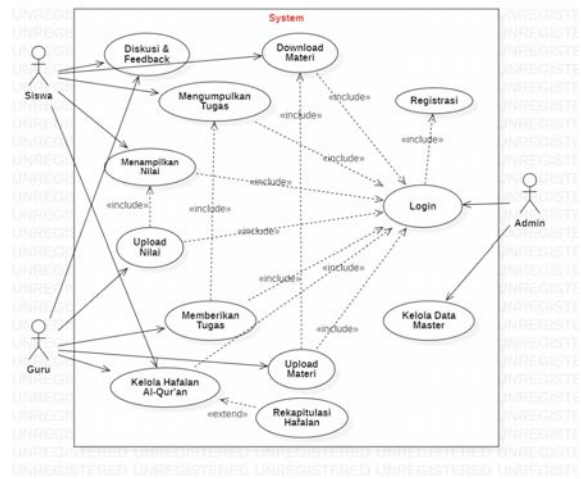
Gbr. 7 Tampilan home

Gambar 7 merupakan tampilan *home* setelah melakukan login, pada sebelah kiri terdapat nama dan foto *user* serta dibawahnya terdapat pilihan mata pelajaran dan kelas. Untuk disebelah kanan terdapat mata pelajaran yang dipilih dan pilihan materi serta tugas yang ada. Saat mengklik mata pelajar maka user dapat mengunggah dan mengunduh materi serta tugas [10].

D. Use Case Diagram

Use case diagram adalah gambaran interaksi antar sistem dan penggunanya. *Use case diagram* pada gambar 8 melibatkan 3 aktor yaitu admin, siswa, dan guru. Admin dalam sistem dapat melakukan registrasi, *login*, dan mengelola data master. Siswa dalam sistem dapat melakukan *login*, registrasi, *download* materi, mengumpulkan tugas, mengumpulkan hafalan Al-Qur'an, melakukan diskusi & *feedback*, menampilkan nilai. Guru dalam sistem dapat melakukan registrasi, *login*, mengupload materi, memberikan tugas, mengelola hafalan Al-Qur'an,

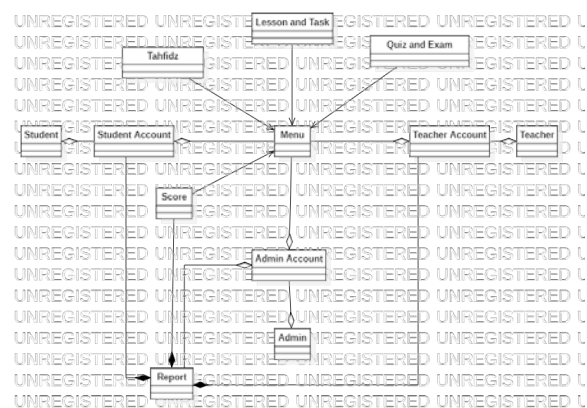
merekapitulasi hafalan Al-Qur'an, dan mengupload nilai. Gambar 8 dibawah ini merupakan tampilan *use case diagram*.



Gbr. 8 Use case diagram

E. Domain Model

Domain model yang telah dibuat seperti gambar 8 dibawah ini terdapat 3 aktor yaitu Admin, Guru, dan Siswa. Aktor guru melakukan registrasi, *login* untuk membuat akun guru setelah itu membuat kelas yang akan berisi mata pelajaran lalu guru akan memberikan materi dan tugas, kuis, ujian, hafalan Qur'an, setelah itu guru akan mengecek jawaban dari siswa dan akan memberikan nilai. Aktor siswa melakukan registrasi, *login* untuk membuat akun siswa setelah itu masuk ke kelas yang telah ditentukan dan akan menerima materi yang ada di setiap kelas dan memberi jawaban dari tugas, kuis, ujian, hafalan Qur'an yang telah diberikan. Setelah itu siswa akan memberikan *feedback* pembelajaran dari mata pelajaran yang telah dipelajari dan siswa dapat melihat nilai. Aktor admin membuat akun admin setelah itu akan mengolah data siswa, data guru, data nilai siswa, dan data kelas. Gambar 9 dibawah ini merupakan tampilan dari domain model.



Gbr. 9 Domain model

F. Robustness Diagram

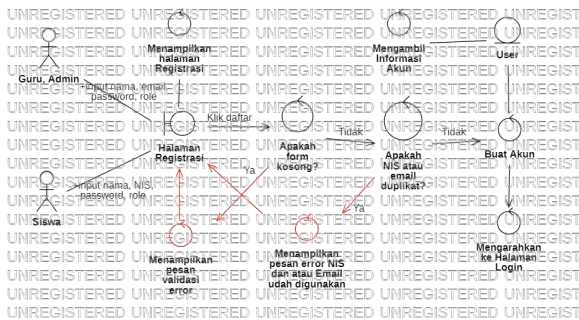
Robustness diagram merupakan turunan dan pendeskripsian dari *use case diagram* untuk menyediakan desain awal.

a) Robustness Diagram Registrasi

Pada *robustness diagram* registrasi terdapat 3 *user* yaitu admin, guru dan siswa. Agar dapat mengakses system ini:

- Guru dan Admin : Memasukkan Nama, Email, *Password*, dan *Role*
- Siswa: Memasukkan Nama, NIS, *Password*, dan *Role*

Apabila *form* yang diisikan kosong maka akan menampilkan pesan validasi error tapi apabila tidak maka lanjut. Apabila guru dan admin memasukkan email yang sama maka sistem akan menampilkan pesan email telah digunakan, apabila siswa memasukkan NIS yang sama maka sistem akan menampilkan NIS sudah digunakan. Jika tidak terjadi kesalahan, sistem dapat mengambil informasi email tersebut kemudian dapat membuat akun. Setelah membuat akun, akan mengarahkan ke halaman login. Gambar 10 dibawah ini menampilkan *robustness diagram* registrasi.



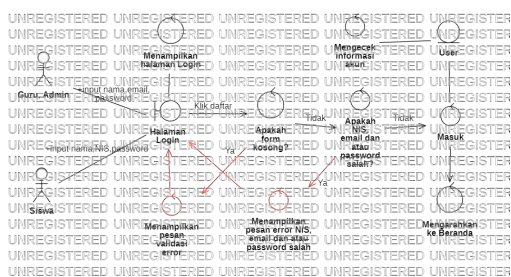
Gbr. 10 Robustness diagram registrasi

b) *Robustness Diagram* Login

Pada *robustness diagram* login terdapat 3 user yaitu admin, guru dan siswa. Agar dapat mengakses system ini:

- Guru dan Admin : Memasukkan Nama, Email, *Password*
- Siswa: Memasukkan Nama, NIS, *Password*

Apabila form yang diisikan kosong maka akan menampilkan pesan validasi *error* tapi apabila tidak maka akan lanjut. Apabila guru atau admin memasukkan email dan atau *password* yang salah maka *system* akan menampilkan pesan *error*, Apabila siswa memasukkan NIS dan atau *password* yang salah maka *system* akan menampilkan pesan *error*. jika tidak sistem memberikan akses masuk. Setelah berhasil *login*, akan mengarahkan ke halaman utama (beranda). Gambar 11 dibawah ini menampilkan *robustness diagram* login.



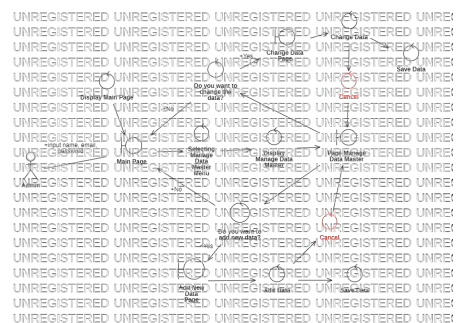
Gbr. 11 Robustness diagram login

c) *Robustness Diagram* Kelola Data Master

Pada *robustness diagram* kelola data master terdapat 1 aktor yaitu *admin*. Admin memasuki halaman utama dengan menginput nama, *email*, *password*, lalu admin memilih menu kelola data master setelah itu sistem akan menampilkan

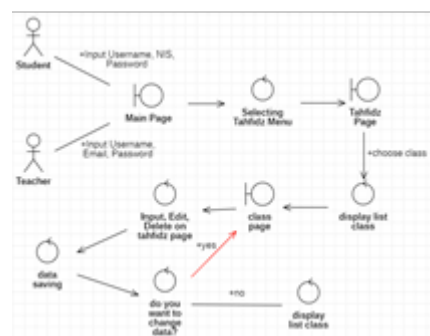
halaman kelola data master. Di halaman kelola data master, admin dapat memilih pilihan menambah data baru atau mengubah data. Bila admin ingin mengubah data maka admin memilih mengubah data dan sistem akan menampilkan halaman ubah data, setelah itu admin dapat mengubah data lalu menyimpannya, jika batal mengubah data maka sistem akan menampilkan kembali halaman kelola data master. Bila admin ingin menambah data baru, admin dapat memilih pilihan menambah data baru dan sistem akan menampilkan halaman data baru, setelah itu admin dapat menambah data baru lalu menyimpannya, jika batal menambah data baru maka admin akan kembali ke halaman kelola data master. Gambar 12 dibawah ini menampilkan *robustness diagram* kelola data master.

Gbr. 12 Robustness Diagram Kelola Data Master



d) *Robustness Diagram* Hafalan Al-Qur'an

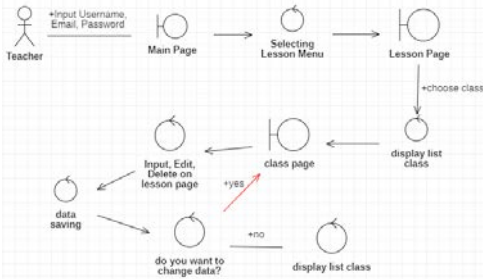
Pada *Robustness Diagram* Kelola Hafalan Al-Qur'an terdapat Aktor Siswa melakukan input nama, NIS, dan *password* pada halaman utama, Aktor Guru melakukan input nama, email, dan *password* pada halaman utama, setelah itu aktor dapat memilih menu Hafalan Qur'an lalu sistem akan menampilkan halaman Hafalan Qur'an, aktor memilih kelas pada halaman tersebut lalu sistem menampilkan daftar kelas tersebut beserta hafalan yang tertera pada kelas, aktor dapat melakukan *input*, *edit*, *delete* hafalan Qur'an pada halaman daftar kelas tersebut, lalu sistem menyimpan data, apabila ingin melakukan perubahan terhadap data akan langsung menuju ke halaman kelas jika tidak sistem akan menampilkan daftar kelas. Gambar 13 dibawah ini merupakan *robustness diagram* hafalan al-qur'an.



Gbr. 13 Robustness diagram tahfidz

e) *Robustness Diagram* Upload Materi

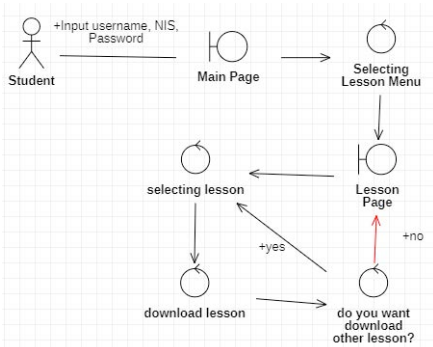
Pada *Robustness Diagram* Upload Materi terdapat Aktor Guru melakukan *input* nama, email, dan *password* pada halaman utama, lalu aktor memilih menu pembelajaran, lalu sistem akan menampilkan halaman pembelajaran, aktor memilih kelas yang akan menampilkan kelas tersebut beserta materinya, aktor dapat mengunggah materi, dan sistem menyimpan data tersebut, jika ada perubahan sistem akan mengarahkan pada halaman kelas, jika tidak sistem akan menampilkan daftar kelas. Gambar 14 dibawah ini merupakan tampilan *robustness diagram* upload materi.



Gbr. 14 *Robustness diagram* upload materi

f) *Robustness Diagram* Download Materi

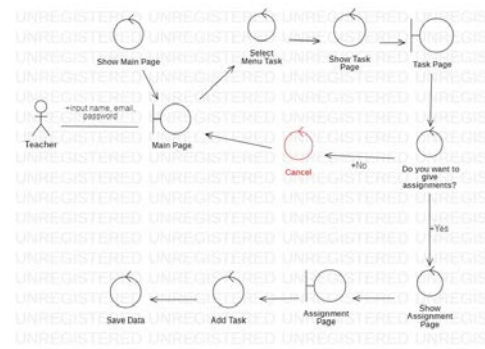
Pada *Robustness Diagram* Download Materi terdapat Aktor Siswa melakukan *input* nama, NIS, *password* pada halaman utama, aktor memilih menu pembelajaran, lalu sistem akan menampilkan halaman pembelajaran, aktor memilih materi yang akan diunduh, kemudian aktor mengunduh materi yang telah dipilih, jika ingin mengunduh materi lain aktor dapat langsung memilih materi lainnya jika tidak sistem akan menampilkan halaman pembelajaran. Gambar 15 merupakan *robustness diagram* download materi.



Gbr. 15 *Robustness diagram* download materi

g) *Robustness Diagram* Memberikan Tugas

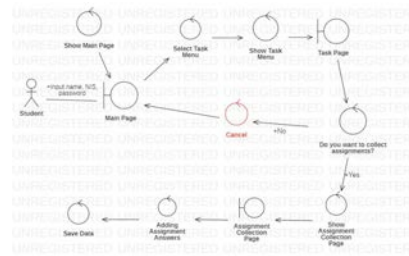
Pada *robustness diagram* memberikan tugas terdapat 1 aktor yaitu guru. Guru memasuki halaman utama dengan menginput nama, email, *password*, lalu guru memilih menu tugas setelah itu sistem akan menampilkan halaman tugas. Apabila guru ingin memberikan tugas maka guru memilih halaman pemberian tugas dan sistem akan menampilkan halaman pemberian tugas, setelah itu guru dapat menambahkan tugas lalu menyimpan data. Apabila guru tidak ingin memberikan tugas maka bisa memilih batal dan sistem akan kembali ke halaman utama. Gambar 16 merupakan *robustness diagram* memberikan tugas.



Gbr. 16 *Robustness diagram* memberikan tugas

h) *Robustness Diagram* Mengumpulkan Tugas

Pada *robustness diagram* mengumpulkan tugas terdapat 1 aktor yaitu siswa. Siswa memasuki halaman utama dengan menginput nama, NIS, *password*, lalu siswa memilih menu tugas setelah itu sistem akan menampilkan halaman tugas. Apabila siswa ingin mengumpulkan tugas maka siswa memilih halaman pengumpulan tugas dan sistem akan menampilkan halaman pengumpulan tugas, setelah itu siswa dapat menambahkan jawaban tugas lalu menyimpan data. Apabila siswa tidak ingin mengumpulkan tugas maka bisa memilih batal dan sistem akan kembali ke halaman utama. Gambar 17 merupakan tampilan *robustness diagram* mengumpulkan tugas.



Gambar 17. Merupakan *robustness Diagram* Collecting Assignment

i) *Robustness Diagram* Upload Nilai

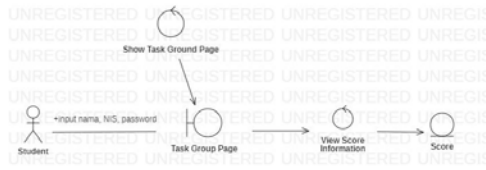
Pada *robustness diagram* upload nilai, terdapat actor Guru. Setelah *login*, guru dapat menuju ke halaman kumpulan tugas dimana berisi kumpulan tugas yang sudah dikerjakan para siswa, Selanjutnya adalah menginput nilai pada setiap tugas yang sudah dikerjakan. Apabila verifikasi bermasalah (misalnya *double input* nilai, atau nilai integer salah) akan menampilkan pesan error dan kembali ke halaman kumpulan tugas. Apabila verifikasi berhasil maka sistem akan menyimpan nilai. Gambar 18 merupakan tampilan *robustness diagram* upload nilai.



Gambar 18. Merupakan *robustness diagram* upload nilai

j) *Robustness Diagram* Menampilkan Nilai

Pada *robustness diagram* menampilkan nilai terdapat 1 aktor yaitu siswa. Siswa masuk ke halaman kumpulan tugas dengan menginputkan nama, NIS, *password*. Setelah itu siswa dapat melihat informasi nilai. Gambar 19 merupakan tampilan *robustness diagram* menampilkan nilai.



Gambar 19. Merupakan *robustness Diagram show score*

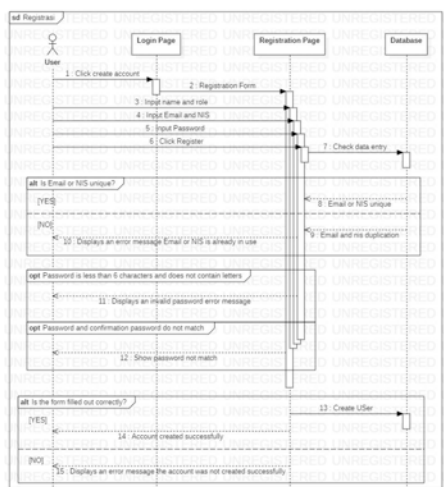
G. *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah urutan kegiatan interaksi antar objek dalam sebuah sistem secara rinci.

a) *Sequence Diagram* Registrasi

Pada gambar 20, program memiliki aktor *user* (Admin, Guru, dan Siswa).

- 1) User mengklik 'buat akun' pada halaman *login* dan diarahkan ke form registrasi.
- 2) Mengisi data nama, *role*. Apabila *role user* adalah Admin dan Guru, harus memasukkan email dan *password*. Apabila *role user* adalah Siswa, harus memasukkan NIS dan *password*.
- 3) Sistem secara otomatis akan mengecek isian data yang telah dimasukkan.
- 4) Apabila Email atau NIS terjadi duplikasi, *password* kurang dari 6 karakter dan tidak mengandung huruf, konfirmasi *password* tidak sama dengan *password* dan *form* tidak terisi dengan benar maka akan menampilkan pesan *error* pada *form* registrasi.
- 5) Apabila *form* terisi dengan benar sistem akan membuat data *user* yang akan bisa digunakan saat *login*, lalu menampilkan pesan ke *user* bahwa akun berhasil dibuat.

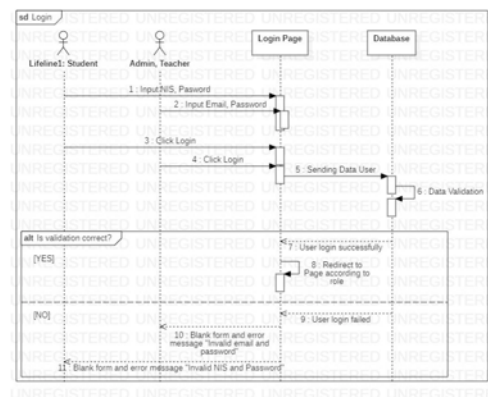


Gambar 20. *Sequence diagram registration*

b) *Sequence Diagram* Login

Dari *sequence diagram login* pada gambar 21, program memiliki aktor Siswa, Guru dan Admin.

- 1) Siswa harus memasukkan NIS dan *password* kedalam program, sedangkan Admin dan Guru harus memasukkan Email dan *password* kedalam program pada halaman *login*.
- 2) Sistem secara akan mengirim data user yang telah dimasukkan.
- 3) Pada program *database* data akan dilakukan validasi, apabila benar maka akan mengirimkan pesan *user login* berhasil ke halaman *login* dan halaman *login* akan *redirect* ke halaman utama sesuai *role*. Apabila salah maka akan mengirimkan pesan *user login* gagal dan menampilkan pesan *error* pada *user*.



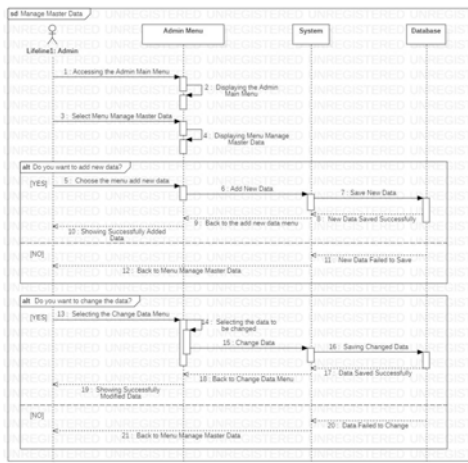
Gbr. 21 *Sequence diagram login*

c) *Sequence Diagram* Kelola Data Master

Pada Kelola Data Master, Admin mengakses menu utama admin setelah itu di menu admin akan menampilkan menu utama admin. Selanjutnya admin akan memilih menu kelola data master dan menu admin akan menampilkan menu kelola data master.

Jika admin ingin menambah data baru, maka admin dapat memilih menu tambah data baru kemudian admin dapat menambah data baru di menu tambah data baru yang akan diteruskan ke sistem setelah itu sistem akan menyimpan data baru ke *database*. Setelah data baru berhasil disimpan di *database* maka sistem akan kembali ke menu tambah baru dan menampilkan data yang berhasil ditambah. Jika admin tidak ingin menambah data baru maka di *database* akan gagal menyimpan data baru lalu sistem akan kembali ke menu kelola data master.

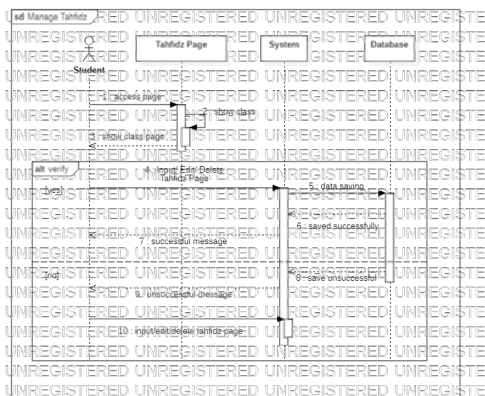
Jika admin ingin mengubah data, maka admin dapat memilih menu ubah data dan admin memilih data yang akan diubah di menu ubah data serta mengisi data yang diubah. Setelah itu sistem akan menyimpan data yang diubah ke *database*. Setelah berhasil menyimpan data maka sistem akan kembali ke menu ubah data kemudian akan menampilkan data yang berhasil diubah. Jika tidak ingin mengubah data maka *database* akan memberi pesan ke sistem bahwa data gagal diubah kemudian sistem akan kembali ke menu kelola data master. Berikut *sequence diagram* kelola data master yang terlihat pada gambar 22.



Gambar 22. Sequence diagram manage master data

d) Sequence Diagram Hafalan Al-Qur'an

Pada Kelola Hafalan Qur'an, aktor siswa mengakses halaman hafalan qur'an, lalu halaman hafalan qur'an menampilkan daftar kelas lalu menampilkan halaman kelas. Aktor siswa melakukan operasi *input/edit/delete* hafalan qur'an pada sistem lalu menyimpan data pada *database* lalu jika berhasil, *database* memberi *reply* berhasil pada sistem lalu sistem menampilkan pesan berhasil. Jika menyimpan data pada *database* tidak berhasil, *database* akan memberi *reply* tidak berhasil pada sistem lalu sistem akan menampilkan pesan tidak berhasil pada aktor, lalu aktor melakukan ulang operasi hafalan qur'an hingga proses tersebut berhasil. Gambar 23 merupakan tampilan *sequence diagram* kelola hafalan qur'an.

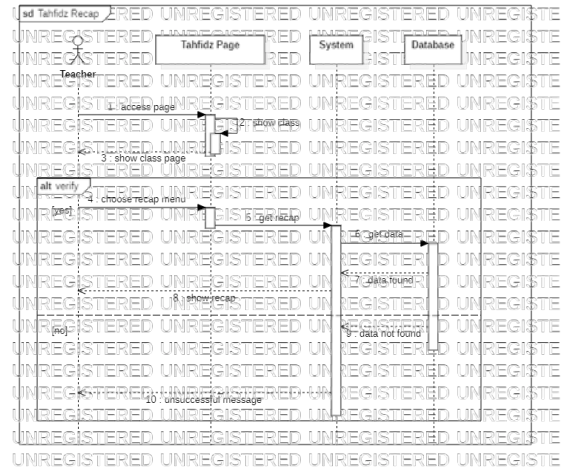


Gambar 23. Sequence diagram manage tahfidz

e) Sequence Diagram Rekapitulasi Hafalan Al-Qur'an

Pada Rekapitulasi Hafalan Al-Qur'an, aktor guru mengakses halaman lalu halaman hafalan qur'an menampilkan daftar kelas lalu menampilkan halaman kelas. Aktor guru memilih menu rekap lalu halaman hafalan quran meminta rekap pada sistem lalu sistem mencari data pada *database*, jika data berhasil ditemukan pada *database*, *database* akan mengirim *reply* data berhasil ditemukan pada sistem lalu sistem menampilkan hasil rekap tersebut pada aktor guru. Jika tidak berhasil ditemukan *database* akan mengirim *reply* tidak berhasil pada sistem lalu sistem akan menampilkan pesan kesalahan pada aktor guru. Gambar 24

dibawah ini merupakan *sequence diagram* rekapitulasi hafalan Al-Qur'an.

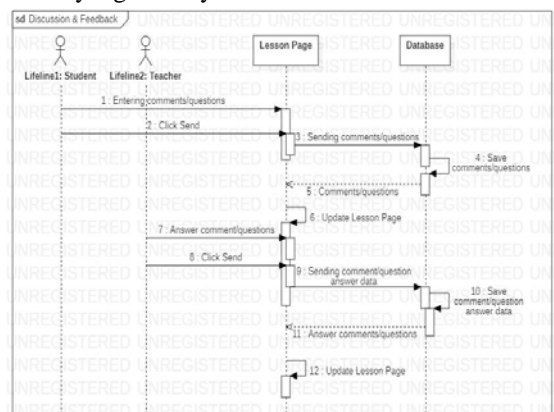


Gambar 24. Sequence diagram tahfidz recap

f) Sequence Diagram Diskusi & Feedback

Dari *sequence diagram* diskusi & feedback pada gambar 25, program memiliki aktor siswa dan guru.

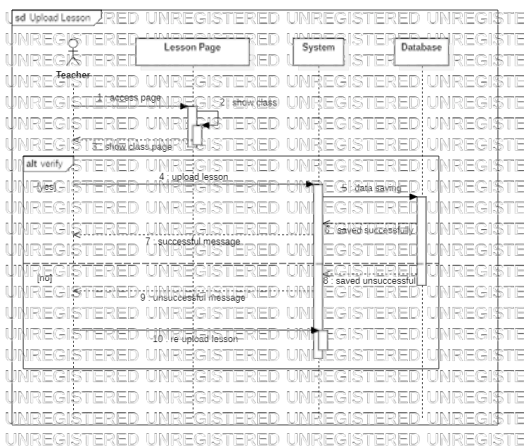
- 1) Siswa memasukkan komentar/pertanyaan pada halaman materi. Halaman materi berisi kumpulan materi dan disetiap materi terdapat *textbox* yang nanti akan dimasukkan komentar/pertanyaan. Siswa lalu mengklik kirim.
- 2) Sistem secara otomatis akan mengirim data komentar/pertanyaan.
- 3) *Database* menyimpan data komentar/pertanyaan siswa. Lalu mengirim pesan ke sistem berisi komentar/pertanyaan siswa yang nantinya akan muncul di halaman materi.
- 4) Guru menjawab komentar/pertanyaan yang diberikan oleh siswa, dan mengklik kirim.
- 5) Sistem secara otomatis akan mengirim data jawaban komentar/pertanyaan ke *database*.
- 6) *Database* akan menyimpan data jawaban/komentar Guru dan mengirimkan pesan ke sistem berisi jawaban komentar/pertanyaan yang nantinya akan muncul di halaman materi.



Gambar 25. Sequence diagram discussion & feedback

g) *Sequence Diagram Upload Materi*

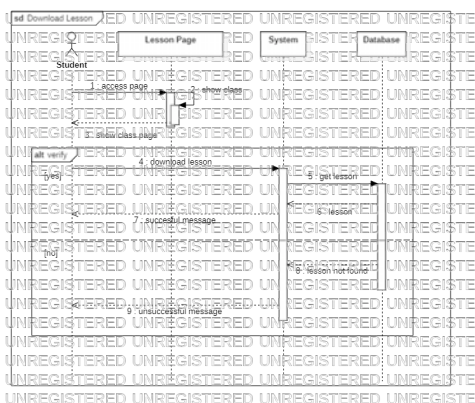
Pada *Upload Materi*, aktor guru mengakses halaman lalu halaman pembelajaran akan menampilkan daftar kelas lalu menampilkan halaman kelas. Aktor guru mengunggah materi lalu sistem menyimpan data lalu jika data berhasil tersimpan pada *database*, *database* akan mengirim *reply* pada sistem bahwa data berhasil tersimpan, lalu sistem mengirim pesan pada aktor bahwa proses berhasil. Jika tidak berhasil tersimpan pada *database*, *database* akan mengirim *reply* pada sistem bahwa data tidak berhasil tersimpan, lalu sistem mengirim *reply* pada aktor berupa pesan tidak berhasilnya proses, lalu aktor dapat melakukan ulang proses *upload* tersebut hingga berhasil. Gambar 26 merupakan tampilan *sequence diagram upload materi*.



Gambar 26. *Sequence diagram upload lesson*

h) *Sequence Diagram Download Materi*

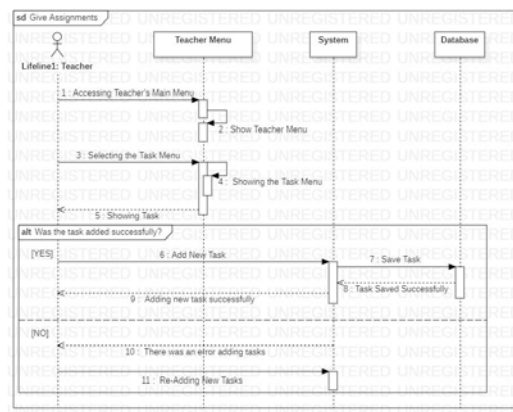
Pada *Download Materi*, aktor siswa mengakses halaman lalu halaman pembelajaran menampilkan daftar kelas lalu menampilkan halaman kelas. Aktor siswa mengunduh materi lalu sistem meminta materi pada *database* jika ditemukan *database* mengirim *reply* materi ditemukan lalu sistem akan menampilkan pesan materi berhasil diunduh. Jika materi tidak ditemukan *database* mengirim *reply* materi tidak ditemukan pada sistem lalu sistem mengirim *reply* pesan materi tidak berhasil diunduh lalu proses tidak dapat selesai. Gambar 27 merupakan *sequence diagram download materi*.



Gambar 27. *Sequence diagram download lesson*

i) *Sequence Diagram Memberikan Tugas*

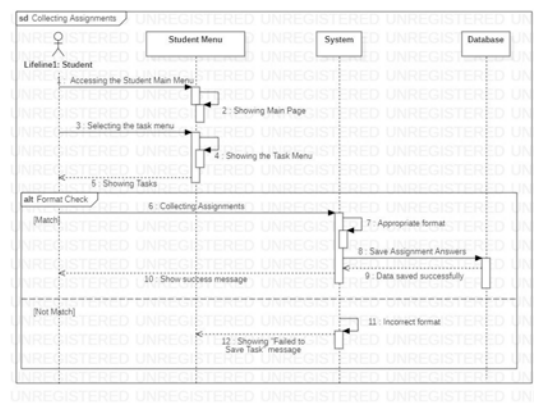
Pada memberikan tugas, guru akan mengakses menu utama guru setelah itu akan menampilkan menu guru. Lalu guru memilih menu tugas dan akan menampilkan menu tugas setelah itu menu tugas akan menampilkan tugas. Kemudian guru menambahkan tugas baru ke sistem setelah itu sistem akan menyimpan tugas ke *database*. Setelah tugas berhasil disimpan di *database* maka akan kembali ke sistem dan sistem akan kembali ke guru dengan pesan penambahan tugas baru berhasil. Jika gagal menambahkan tugas maka sistem akan menampilkan pesan terdapat kesalahan dalam penambahan tugas kemudian guru dapat menambahkan ulang tugas baru. Gambar 28 dibawah ini merupakan tampilan *sequence diagram memberikan tugas*.



Gambar 28. *Sequence diagram memberikan tugas*

j) *Sequence Diagram Mengumpulkan Tugas*

Pada mengumpulkan tugas, siswa akan mengakses menu utama siswa setelah itu akan ditampilkan menu utama siswa. Kemudian siswa dapat memilih menu tugas dan akan menampilkan menu tugas dan tugas. Setelah itu siswa dapat mengumpulkan tugas dan akan dilakukan pengecekan format tugas di sistem, jika format sesuai maka dapat menyimpan jawaban tugas di *database* dan *database* akan menyimpan tugas yang ditambah, lalu sistem akan menampilkan pesan berhasil. Jika format tugas tidak sesuai maka akan menampilkan pesan Gagal Menyimpan Tugas. Gambar 29 dibawah ini merupakan *sequence diagram mengumpulkan tugas*.

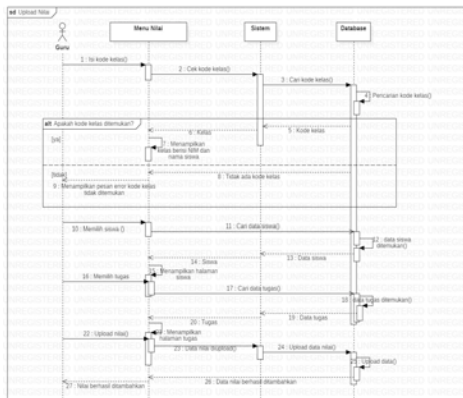


Gambar 29. *Sequence diagram collecting assignments*

k) *Sequence Diagram Upload Nilai*

Pada gambar 30 merupakan *sequence diagram upload* materi, program hanya memiliki aktor Guru.

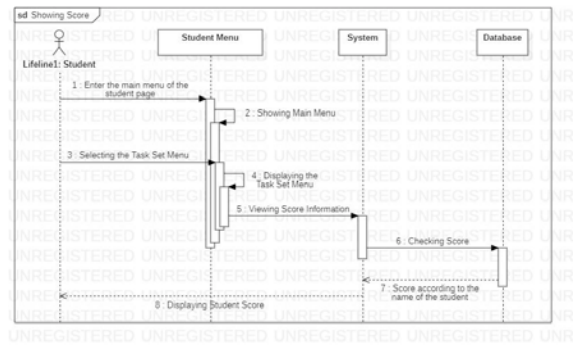
- 1) Guru mengisi kode kelas lalu akan dilakukan pengecekan dan sistem akan melakukan pencarian kode kelas pada *database*. Apabila kode kelas ditemukan menu nilai akan menampilkan halaman kelas yang berisi kumpulan NIS dan Siswa yang berada pada kelas tersebut. Apabila kode kelas tidak ditemukan, akan menampilkan pesan *error* bahwa kode kelas tidak ditemukan.
- 2) Guru memilih siswa lalu akan dilakukan pencarian data siswa yang dipilih, dan menampilkan halaman siswa yang data-datanya berasal dari *database*.
- 3) Guru memilih tugas siswa yang nantinya akan dinilai lalu akan dilakukan pencarian data tugas dan menampilkan halaman tugas yang datanya berasal dari *database*.
- 4) Guru akan meng-*upload* nilai pada tugas tersebut, sistem otomatis meng-*upload* data nilai pada *database*, memunculkan data nilai berhasil ditambahkan dan menampilkan pesan 'nilai berhasil ditambahkan' yang dapat dinilai oleh Guru.



Gambar 30. *Sequence diagram upload nilai*

1) *Sequence Diagram Menampilkan Nilai*

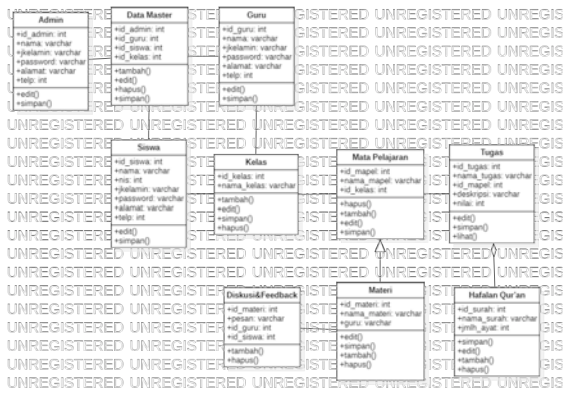
Pada menampilkan nilai, siswa akan masuk ke menu utama siswa dan memilih menu kumpulan tugas setelah itu akan ditampilkan menu kumpulan tugas. Kemudian siswa dapat melihat informasi nilai dengan sistem akan melakukan pengecekan nilai terlebih dahulu ke *database*. Setelah *database* selesai mengecek dan nilai sesuai dengan nama siswa maka sistem akan menampilkan nilai siswa. Gambar 31 merupakan *sequence diagram* menampilkan nilai.



Gambar 31. *Sequence diagram showing score*

H. *Class Diagram*

Pada *class diagram* perancangan sistem informasi *E-learning* berbasis *Web* di MI Narrative Quran terdapat beberapa *class* yaitu admin, guru, siswa, data master, kelas, mata pelajaran, materi, diskusi & feedback, tugas, dan hafalan qur'an. Untuk *class* Admin terdapat 6 atribut yaitu *id_admin*, *nama*, *jkkelamin*, *password*, *alamat*, *telp* dan *operationnya* terdapat *edit* dan *simpan*. Selanjutnya *class* admin memiliki relasi asosiasi ke *class* data master. Pada *class* Data Master terdapat 4 atribut yaitu *id_admin*, *id_guru*, *id_siswa*, *id_kelas* dan *operationnya* terdapat *tambah*, *edit*, *hapus*, dan *simpan*. Selanjutnya *class* data master memiliki relasi asosiasi ke *class* guru. *Class* Guru terdapat 6 atribut yaitu *id_guru*, *nama*, *jkkelamin*, *password*, *alamat*, *telp* dan *operationnya* terdapat *edit* dan *simpan*. Selanjutnya *class* data master memiliki relasi asosiasi ke *class* siswa. *Class* Siswa terdapat 7 atribut yaitu *id_siswa*, *nama*, *nis*, *jkkelamin*, *password*, *alamat*, *telp* dan *operationnya* terdapat *edit* dan *simpan*. Berikutnya *class* siswa dan *class* guru memiliki relasi asosiasi ke *class* kelas. *Class* Kelas memiliki 2 atribut yaitu *id_kelas* dan *nama_kelas*, lalu *operationnya* terdapat *tambah*, *edit*, *simpan*, dan *hapus*. Selanjutnya *class* kelas memiliki relasi asosiasi ke *class* mata pelajaran. *Class* Mata Pelajaran memiliki 3 atribut yaitu *id_mapel*, *nama_mapel*, *id_kelas* dan *operationnya* terdapat *hapus*, *tambah*, *edit*, *simpan*. Berikutnya *class* materi memiliki relasi *inheritance* ke *class* mata pelajaran. *Class* Materi memiliki 3 atribut yaitu *id_materi*, *nama_materi*, *guru* dan *operationnya* terdapat *edit*, *simpan*, *tambah*, dan *hapus*. Selanjutnya *class* materi memiliki relasi asosiasi dengan *class* diskusi&feedback. *Class* Diskusi&Feedback memiliki 4 atribut yaitu *id_materi*, *pesan*, *id_guru*, *id_siswa* dan *operationnya* terdapat *tambah* dan *hapus*. Berikutnya *class* mata pelajaran memiliki relasi asosiasi ke *class* tugas. *Class* Tugas memiliki 5 atribut yaitu *id_tugas*, *nama_tugas*, *id_mapel*, *deskripsi*, *nilai* dan *operationnya* terdapat *edit*, *simpan*, *lihat*. Selanjutnya *class* tugas memiliki relasi agregasi dengan *class* hafalan Qur'an. *Class* Hafalan Qur'an memiliki 3 atribut yaitu *id_surah*, *nama_surah*, *jmlh_ayat* dan *operationnya* terdapat *simpan*, *edit*, *tambah*, *hapus*. Gambar 32 dibawah ini merupakan tampilan dari *class diagram*.



Gambar 32. Class diagram

V. KESIMPULAN

Membuat *E-Learning* menggunakan metode ICONIX Process, metode ini merupakan gabungan antara proses analisis dan perancangan. ICONIX Process meningkatkan peluang keberhasilan sebuah project dengan menghindari kesalahan analisis dan menciptakan dasar yang cukup untuk perancangan yang mendekati persyaratan. Deskripsi analitik yang bersih, jelas, dan berpusat pada pengguna membantu memastikan bahwa desain *e-learning* lengkap dan ramah pengguna. Sistem Informasi *E-learning* yang dibuat oleh ICONIX membuat proses belajar mengajar lebih fleksibel bagi siswa dan guru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Setelah menyelesaikan penelitian kami tentang Perancangan Sistem Informasi *E-learning* di MI Narrative Quran, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada para dosen Mata Kuliah Analisis Desain Sistem Informasi dan semua pihak yang terlibat atas dukungan mereka, dan khususnya MI Narrative Quran yang memberikan kesempatan untuk menjadi objek penelitian.

REFERENSI

- [1] Hasanah, N. and Kurniawati, I.D., 2021, November. Rancang Bangun E-learning SDN Tiron 2 Kabupaten Madiun. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK)* (Vol. 4, No. 1, pp. 663-673).
- [2] Susanto, A., 2019, October. Rancang Bangun Aplikasi E-Learning pada SMK Kesehatan Rahani Husada Madiun Berbasis Website. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK)* (Vol. 2, No. 1, pp. 211-216).
- [3] Hutasuht, D.I.G., Ambiyar, A., Verawardina, U., Alfina, O., Ginting, E. and Zaharani, H., 2021. E-Learning Pembelajaran Ilustrasi Menggunakan Metode Iconix Process. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 5(1), pp.29-38.
- [4] Bell, J., 2007. E learning: your flexible development friend?. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*.
- [5] Boell, Sebastian K dan Dubravka, 2015. What is and Information System? *Hawaii International Conference on System Sciences*.
- [6] Fundamentals of Business Process Management. Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J. and Reijers, H.A., 2013. *Fundamentals of business process management* (Vol. 1, p. 2). Heidelberg: Springer.
- [7] Rosenberg, D. and Scott, K., 2001. Applying use case driven object modeling with UML: an anotated e-commerce example. Addison-Wesley Professional.
- [8] Abidin, A., Hidayati, N.R. and Nita, S., 2019, November. SISTEM INFORMASI E-LEARNING BERBASIS WEB PADA SMKN 2 MAGETAN. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK)* (Vol. 1, No. 1, pp. 232-238).
- [9] Hasanah, N. and Kurniawati, I.D., 2021, November. Rancang Bangun E-learning SDN Tiron 2 Kabupaten Madiun. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK)* (Vol. 4, No. 1, pp. 663-673).
- [10] Adimarangga, M.F., Fauzi, R. and Ambarsari, N., 2020. Perancangan Sistem Informasi E-learning Untuk Mendukung Proses Pembelajaran Berbasis Web Di Sma Santa Maria 3 Cimahi Menggunakan Metode Extreme Programming Modul Siswa. *eProceedings of Engineering*, 7(2).