

## Pengembangan Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Metode Gamifikasi untuk Materi Bangun Datar pada Sekolah Dasar

**Jinan Prabowoningtyas**  
Universitas Islam Indonesia

**Sri Mulyati**  
Universitas Islam Indonesia

**Abstract.** *The role of mathematics as a parent of knowledge, tools, guiding thought patterns and forming attitudes, therefore the learning process of Mathematics must be done well. In the classroom learning process, teachers have difficulty delivering material and making students focus, especially in mathematics lessons that require high concentration power. To help the learning process, a web-based learning application model was designed and developed with the integration of gamification mechanisms for elementary school students. The use of analysis methods, prototypes and data collection shows that the system that has been created can be implemented in web-based applications. Then in the test, teachers and students can run the application well and find it helpful in the process of learning mathematics flat wake material.*

**Keywords:** *application, build flat, gamification, elementary school*

**Abstrak.** Peran matematika sebagai induk pengetahuan, alat bantu, membimbing pola pikir maupun pembentuk sikap, oleh sebab itu proses pembelajaran matematika harus dapat dilakukan dengan baik. Dalam proses pembelajaran di kelas, guru mengalami kesulitan untuk menyampaikan materi dan membuat siswa fokus terutama dalam pelajaran matematika yang membutuhkan daya konsentrasi tinggi. Untuk membantu proses pembelajaran, dirancang dan dikembangkan model aplikasi pembelajaran berbasis web dengan integrasi mekanisme gamifikasi untuk materi bangun datar siswa SD. Penggunaan metode analisa, prototype dan pengumpulan data menunjukkan bahwa sistem yang telah dibuat dapat diimplementasikan pada aplikasi berbasis web. Kemudian dalam pengujian, guru dan siswa dapat menjalankan aplikasi dengan baik dan merasa terbantu dalam proses pembelajaran matematika materi bangun datar.

**Kata kunci:** aplikasi, bangun datar, gamifikasi, sekolah dasar

### LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan salah satu kunci kemajuan bangsa. Dalam konteks ini, Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menempati posisi penting dalam dunia pendidikan (Erva et al., 2022). Peran matematika sebagai induk pengetahuan, alat bantu, membimbing pola pikir maupun pembentuk sikap, oleh sebab itu proses pembelajaran matematika harus dapat dilakukan dengan baik.

Di era yang lebih modern, teknologi juga semakin matang dan maju, seperti pendukung media yang lebih banyak dan siswa atau mahasiswa yang sedang mengerjakan tugas (Maritsa et al., 2021). Penciptaan fasilitas untuk kegiatan belajar agar para siswa mempunyai minat yang tinggi untuk selalu belajar adalah salah satu cara yang perlu dilakukan. Fasilitas kegiatan belajar yang perlu diciptakan adalah dengan membuat media pembelajaran yang mengimplementasikan teknologi informasi yaitu sistem yang berbasis web dikarenakan sistem berbasis web lebih mudah digunakan serta dapat lebih mudah diakses oleh semua orang

(Widyastuti & Eliyen, 2022). Metode pembelajaran gamifikasi bertujuan dapat memberikan peningkatan kualitas luaran dalam sebuah pembelajaran. Dengan adanya metode pembelajaran gamifikasi dapat memberikan ruang kepada peserta didik dalam belajar secara menyenangkan dan menghibur.

Dalam proses pembelajaran di kelas, guru mengalami kesulitan untuk menyampaikan materi dan membuat siswa fokus terutama dalam pelajaran matematika yang membutuhkan daya konsentrasi tinggi. Selain itu, matematika dianggap sulit karena beberapa faktor: (1) banyak menggunakan rumus, (2) tidak paham konsep materi terkait materi Bangun Datar, dan (3) ruang interaksi antara siswa dengan guru yang terbatas. Hal tersebut terjadi di SD N Samirono kelas 5 sehingga dengan adanya metode pembelajaran gamifikasi dapat membantu guru dalam ruang interaksi antara siswa dengan guru yang terbatas sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan dan menghibur. Selain itu, siswa di kelas menjadi lebih fokus dan paham dengan materi yang disampaikan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari atau memperdalam suatu materi pembelajaran. Dikarenakan peserta didik akan lebih tertarik apabila dalam penyampaian materi menggunakan games. Kemudian pada mata pelajaran matematika sendiri sebagian peserta didik sudah malas dan jenuh apabila hanya mempelajari melalui buku, hal tersebut akan mempermudah peserta didik untuk lebih tertarik dengan matematika apabila disampaikan melalui games. Terlebih peserta didik sekarang sudah tidak asing lagi dengan handphone maupun computer, oleh karena itu dalam prakteknya sendiri tidak akan memiliki hambatan yang besar.

## **KAJIAN TEORITIS**

Pembelajaran berbasis Van hiele merupakan pembelajaran yang mendasari pada perkembangan kognitif dan sosial siswa, sehingga dalam penyusunan perencanaan pembelajaran perlu kolaborasi diantara guru dan murid yang mampu menciptakan suasana pembelajaran bermakna. Pembelajaran berdasarkan perkembangan kognitif siswa dilakukan dengan melibatkan objek dan atau pengalaman siswa sebagai bagian dari pembelajaran konkret menuju abstrak. Oleh karena itu, proses pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan benda kongkret berupa model bangun datar dan gambar (Arifin et al., 2014).

Dunia pendidikan memandang positif penggunaan elemen gamifikasi. Secara khusus, ini membuat pengalaman belajar secara keseluruhan menjadi lebih menarik dan menyenangkan, keterlibatan siswa meningkat dan membuat para siswa lebih termotivasi, tidak hanya untuk

tetap fokus dan berpartisipasi secara aktif tetapi juga untuk berprestasi lebih baik sehingga pada akhirnya menyebabkan peningkatan akademik (Lampropoulos et al., 2022)

Menurut (Elgamar, 2020) website adalah suatu media yang terdiri dari beberapa halaman dan saling terkait satu sama lain serta berfungsi sebagai media untuk menampilkan suatu informasi, baik berbentuk teks, suara, gambar, video, maupun gabungan dari semuanya. Sifat website adalah multiplatform yang artinya dapat dibuka dari berbagai perangkat atau device yang telah terhubung dengan jaringan internet. Aplikasi yang berbasis WEB pada umumnya dibangun dengan bantuan dari struktur HTML (Hypertext Markup Language), serta dengan kombinasi dari beberapa bahasa pemrograman lain, seperti PHP ataupun Javascript. Untuk mempercantik tampilan website dapat dengan bantuan CSS (Cascading Style Sheets). Mengenai database atau media penyimpanan, salah satu yang cukup banyak digunakan adalah MYSQL.

Penulis menggunakan elemen points, level, leaderboard, badges dan challenge. Points adalah imbalan untuk pemain setelah menjalankan beberapa permainan, dengan point pemain dapat memonitoring aktivitas apa saja yang dilakukan. Level adalah penanda untuk pemain untuk dapat mengetahui posisi mereka dalam bermain game. Pemain akan diberi tahu secara langsung tingkat level yang mereka miliki semakin tinggi menandakan tingkat permainan akan semakin sulit dan hadiah untuk pemain juga akan dihargai semakin tinggi juga. Leaderboard yang digunakan untuk membuat perbandingan dalam menampilkan urutan terbaik dari semua aspek interaksi pemain. Biasanya semua pemain akan diurutkan berdasarkan skor tertinggi hingga terendah, dan juga menunjukkan status sosial dalam permainan, sehingga pemain yang menduduki peringkat teratas biasanya akan merasa puas dengan pencapaiannya, sedangkan pemain yang menduduki peringkat bawah akan terpacu untuk berusaha mengejar skor nilai peringkat diatasnya. Bagdes sering dikoleksi sebagai barang koleksi. Setiap orang pasti mempunyai keinginan untuk memiliki sesuatu. Selain itu, badges yang ingin dikumpulkan juga sangat langka. Oleh karena itu, pemain akan termotivasi untuk berupaya melengkapi koleksinya. Challenge merupakan salah satu bentuk tantangan yang harus dilakukan pemain. Dengan cara ini, pemain akan terus menggunakan aplikasi, sehingga memenuhi tujuan dasar aplikasi.(Zichermann & Cunningham, 2011)

Metode prototyping memungkinkan adanya feedback yang cepat dari pengguna dalam proses pengembangan, sehingga aplikasi yang dihasilkan dapat lebih sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pengguna (Purnomo, 2017). Dibuatnya sebuah prototyping bagi pengembang sistem bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari pengguna sehingga pengguna dapat

berinteraksi dengan model prototype yang dikembangkan, sebab prototype menggambarkan versi awal dari sistem untuk kelanjutan sistem sesungguhnya yang lebih besar.

Menurut (Brooke, 1996) System Usability Scale merupakan kuesioner dengan 10 pertanyaan yang memberikan pandangan subjektif secara global penilaian kegunaan. Pada kuesioner berisi 10 pertanyaan yang dimana partisipan diberikan pilihan skala 1 sampai 5 untuk dijawab berdasarkan seberapa setuju atau tidak setiap pertanyaan terhadap fitur didalamnya. Penulis menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian ini. Jenis penelitian yang menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif berarti bersifat menggambarkan atau melukiskan sesuatu hal. Di dalam penelitian kuantitatif, data-data yang diperoleh digambarkan dengan angka-angka. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif merupakan statistik yang fokus perhatiannya pada cara pengumpulan, pengolahan, penyajian dan penganalisisan data saja, tanpa berusaha untuk menarik kesimpulan terhadap populasinya. Menurut (Miles & Huberman, 1992) analisis kualitatif terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu: reduksi data, penyajian data dan verifikasi.

## **METODE PENELITIAN**

Metode analisa yang diperlukan terhadap kebutuhan aplikasi, dalam merancang dan membangun aplikasi ini, yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan perangkat keras dan analisis pengguna.

Dalam pengembangan aplikasi pembelajaran matematika kelas 5 sekolah dasar pada materi luas bangun datar yang berbasis web dengan gamifikasi, penulis menggunakan metode prototype. Tahapan dalam metode prototype adalah

a. Komunikasi, fase pertama bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan dalam pembuatan aplikasi dalam metode prototype. Pada tahap ini peran pelanggan sangat diperlukan agar hasil perancangan aplikasi yang dihasilkan nantinya sesuai apa yang diinginkan pelanggan.

b. Perencanaan Kebutuhan, tahap perencanaan kebutuhan merupakan tahap dimana spesifikasi permintaan pengguna yang dihasilkan dari tahap komunikasi dikembangkan menjadi rancangan desain interface oleh perancang perangkat lunak sesuai kebutuhan utama dan pendukung.

c. Pembuatan Desain, pada tahap ini dilakukan pemodelan aplikasi sesuai dengan deskripsi kebutuhan pelanggan berupa UML dan pemodelan yang lain sesuai kebutuhan. Kebutuhan pelanggan ini didapatkan dari hasil analisis tahap sebelumnya.

d. Pengujian dan Penyempurnaan, setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.

e. Penyerahan dan Evaluasi, perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

Perancangan aplikasi berbasis WEB adalah langkah awal yang penting dalam pengembangan aplikasi modern. Penulis menggunakan perancangan use case diagram, activity diagram, database dan rancangan interface. Use Case Diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan tugas yang dikerjakan oleh sistem dan pengguna. Dalam rancangan diagram use case yang dibuat oleh penulis, terdapat dua pengguna yang akan berinteraksi dengan sistem aplikasi, yaitu pengguna akun guru dan akun siswa. Activity diagram atau diagram aktivitas adalah diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem. Runtutan proses dari suatu sistem digambarkan secara vertikal. Activity diagram merupakan pengembangan dari Use Case yang memiliki alur aktivitas. Perancangan database (basis data) merupakan upaya untuk membangun sebuah basis data dalam suatu aplikasi. Perancangan aplikasi berbasis WEB adalah langkah awal yang penting dalam pengembangan aplikasi modern. Pengembangan aplikasi untuk pembelajaran ini terdiri dari halaman untuk guru dan siswa. Siswa dapat belajar tentang bangun datar, pada aplikasi ini terdapat materi yang berupa leaderboard, kerjakan tugas, baca materi, dan tukar hadiah. Hal ini digunakan untuk meningkatkan ketertarikan belajar siswa.

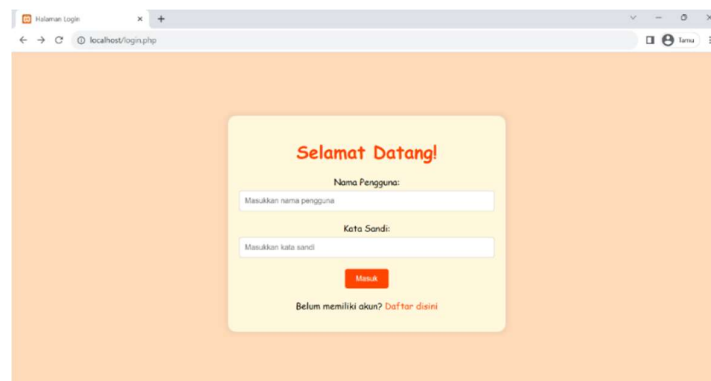
Dalam proses pengumpulan data akan digunakan beberapa instrumen yaitu Instrumen Uji Kelayakan Media dan Materi, Angket Respon Pengguna, Soal Tes Hasil Belajar, Observasi Aktivitas Siswa dan Wawancara. Uji kelayakan media, dilakukan dengan responden beberapa orang ahli media dan ahli materi. Sedangkan uji kepraktisan media, dilakukan dengan meminta tanggapan guru matematika dan siswa terhadap media yang telah dinyatakan layak oleh ahli (Riduwan, 2009). Kuesioner atau Angket Respon Pengguna merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Jenis angket (kuesioner) yang penulis gunakan adalah angket tertutup. Angket tertutup adalah angket yang pertanyaan atau pernyataannya tidak memberi kebebasan kepada responden untuk menjawabnya sesuai pendapat dan keinginan mereka (Komalasari, 2017). Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung oleh pewawancara kepada responden, dan jawaban-jawaban responden dicatat atau direkam (Avrillia Wulandari Putri Supriyadi, 2021).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi

Sistem yang telah dibuat akan diimplementasikan pada aplikasi berbasis web. Implementasi dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik atau tidak. Dalam prosesnya, implementasi berhasil dijalankan pada aplikasi berbasis web.

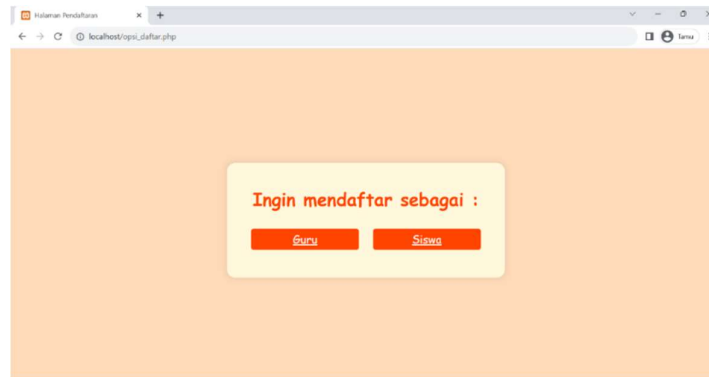
Halaman yang pertama muncul ketika sistem dibuka adalah halaman “Selamat Datang”. Pada halaman ini terdapat tulisan “Selamat Datang!”, form input berupa “Nama Pengguna”, “Kata Sandi”, tombol “Masuk” dan tombol “Daftar disini”. Pengguna dapat masuk dengan mengisikan “Nama Pengguna” dan “Kata Sandi” kemudian mengklik tombol “Masuk”. Jika berhasil untuk masuk maka akan dialihkan ke halaman “Dashboard” masing-masing pengguna. Tampilan halaman “Selamat Datang!” dapat dilihat pada gambar 1. berikut.



Gambar 1. Halaman Selamat Datang!

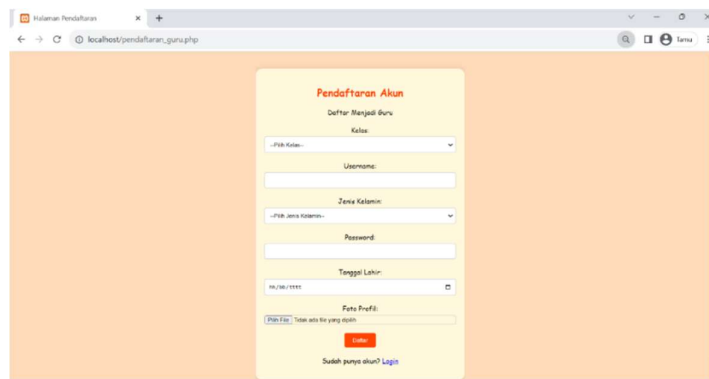
Apabila pengguna belum memiliki akun maka dapat mengklik tombol “Daftar disini” dan pengguna akan dialihkan ke halaman “Daftar Pilih Guru Siswa”. Pada halaman ini terdapat

tombol “Guru” dan “Siswa” yang akan dipilih oleh pengguna sesuai dengan perannya sebagai guru atau siswa (gambar 2.)



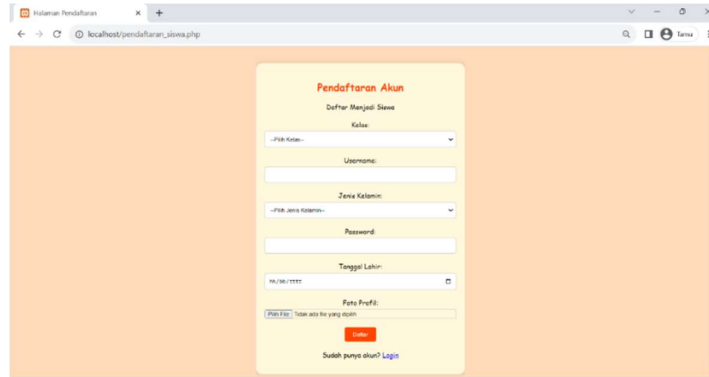
Gambar 2. Halaman Daftar Pilih Guru atau Siswa

Jika pengguna memilih tombol “Guru” di halaman “Daftar Pilih Guru Siswa” maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Pendaftaran Akun – Daftar Menjadi Guru”. Pada halaman ini terdapat isian form “Kelas”, “Username”, “Jenis Kelamin”, “Password”, “Tanggal Lahir”, “Foto Profil”, tombol “Daftar” dan tombol “Login”. Untuk pendaftaran akun guru maka semua form sesuai gambar 3. dapat diisi kemudian klik tombol “Daftar”. Pendaftaran akun yang berhasil akan dialihkan ke halaman Selamat Datang!.



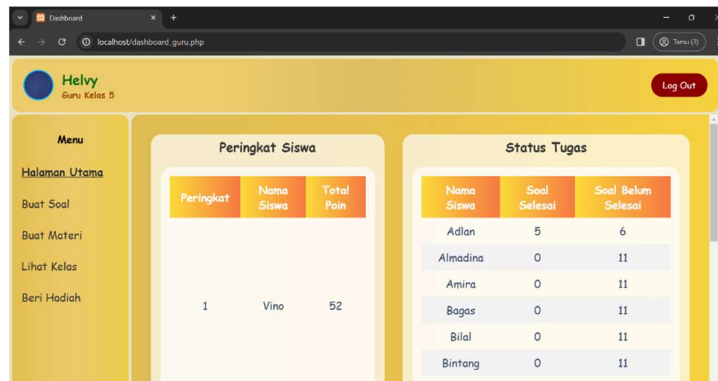
Gambar 3. Halaman Daftar Guru

Jika pengguna memilih tombol “Siswa” di halaman “Daftar Pilih Guru Siswa” (gambar 2) maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Pendaftaran Akun – Daftar Menjadi Siswa”. Pada halaman ini terdapat isian form “Kelas”, “Username”, “Jenis Kelamin”, “Password”, “Tanggal Lahir”, “Foto Profil”, tombol “Daftar” dan tombol “Login”. Untuk pendaftaran akun siswa maka semua form sesuai gambar 4. dapat diisi kemudian klik tombol “Daftar”. Pendaftaran akun yang berhasil akan dialihkan ke halaman Selamat Datang!



Gambar 4. Halaman Daftar Siswa

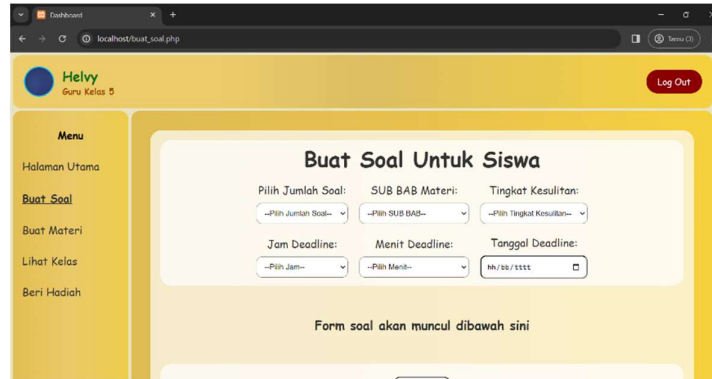
Sebelumnya apabila sudah berhasil masuk dari halaman “Selamat Datang!” maka akan dialihkan ke halaman “Dashboard Guru” jika akun yang dimiliki adalah peran Guru. Dalam “Halaman Dashboard Guru” terdapat bagian Menu dengan tombol “Halaman Utama”, tombol “Buat Soal”, tombol “Lihat Soal”, tombol “Buat Materi”, tombol “Lihat Kelas” dan tombol “Beri Hadiah” sesuai gambar 5. Halaman Dashboard Guru dibawah. Jika pengguna klik tombol “Halaman Utama” maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Dashboard Guru”.



Gambar 5. Halaman Dashboard Guru

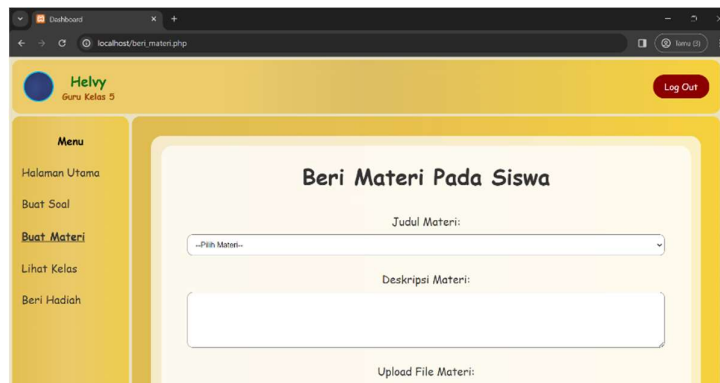
Saat berada di halaman “Dashboard Guru” dan pengguna klik tombol “Buat Soal” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Buat Soal” seperti pada gambar 6. Halaman Buat Soal. Di halaman ini pengguna dapat mengisi form “Pilih Jumlah Soal”, “Jenis Soal”, “Tingkat Kesulitan”, “BAB & Materi”, “Jam Deadline”, “Menit Deadline” dan “Tanggal Deadline”. Setelah semua form diisi maka akan muncul form soal dibagian bawah halaman.





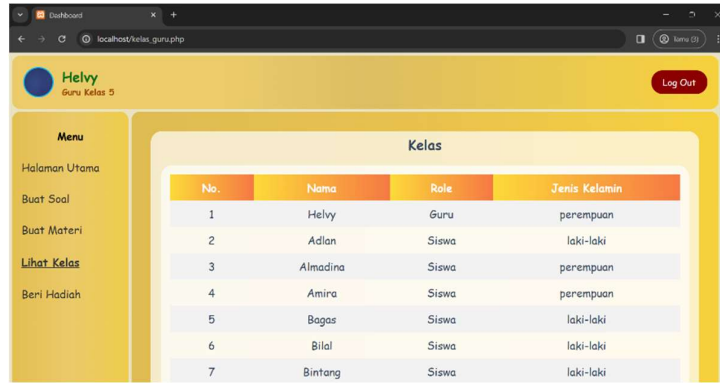
Gambar 6. Halaman Buat Soal

Saat berada di halaman “Dashboard Guru” dan pengguna klik tombol “Buat Materi” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Buat Materi” seperti pada gambar 7. Halaman Buat Materi. Pada halaman ini pengguna dapat mengisi form “Judul Materi”, “Deskripsi Materi” dan tombol “Pilih File” di form “Upload File Materi”.



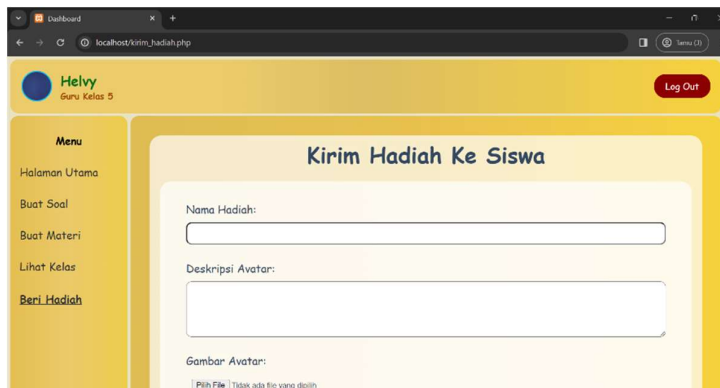
Gambar 7. Halaman Buat Materi

Saat berada di halaman “Dashboard Guru” dan pengguna klik tombol “Lihat Kelas” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Lihat Kelas” seperti pada gambar 8. Halaman Lihat Kelas. Pada halaman ini pengguna dapat melihat daftar anggota kelas yang terdata dalam tabel No, Nama, Role dan Jenis Kelamin.



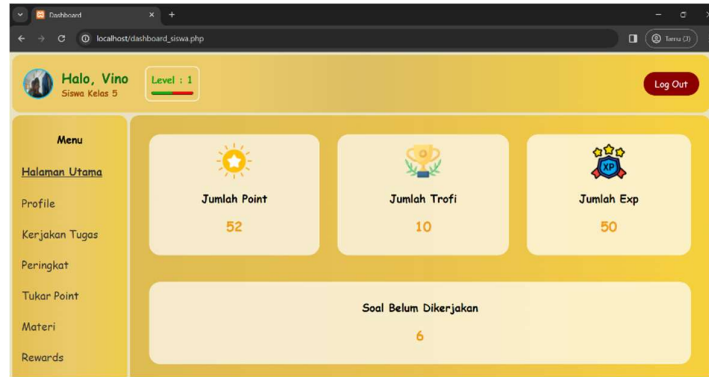
Gambar 8. Halaman Lihat Kelas

Saat berada di halaman “Dashboard Guru” dan pengguna klik tombol “Beri Hadiah” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Beri Hadiah” seperti pada gambar 9. Halaman Beri Hadiah. Pada halaman ini pengguna dapat mengisi form “Nama Hadiah”, “Deskripsi Avatar” dan tombol “Pilih File” di form “Gambar Avatar”.



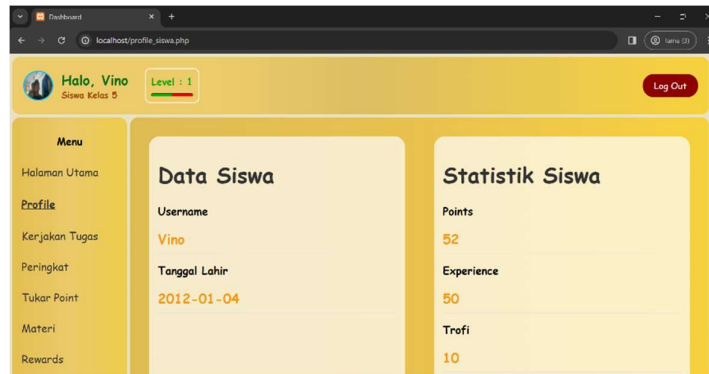
Gambar 9. Halaman Beri Hadiah

Sebelumnya apabila sudah berhasil masuk dari halaman “Selamat Datang!” maka akan dialihkan ke halaman “Dashboard Siswa” jika akun yang dimiliki adalah peran Siswa. Dalam “Halaman Dashboard Siswa” terdapat bagian Menu dengan tombol “Halaman Utama”, tombol “Profile”, tombol “Kerjakan Tugas”, tombol “Peringkat”, tombol “Tukar Point”, tombol “Materi”, tombol “Rewards” dan tombol “Kelas” sesuai gambar 10. Halaman Dashboard Siswa dibawah. Jika pengguna klik tombol “Halaman Utama” maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Dashboard Siswa”.



Gambar 10. Halaman Dashboard Siswa

Saat berada di halaman “Dashboard Siswa” dan pengguna klik tombol “Profile” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Data Siswa” seperti pada gambar 11. Halaman Data Siswa. Pada halaman ini akan ditampilkan data siswa berupa username dan tanggal lahir. Kemudian data statistik siswa yang berisi points, experience dan trofi.



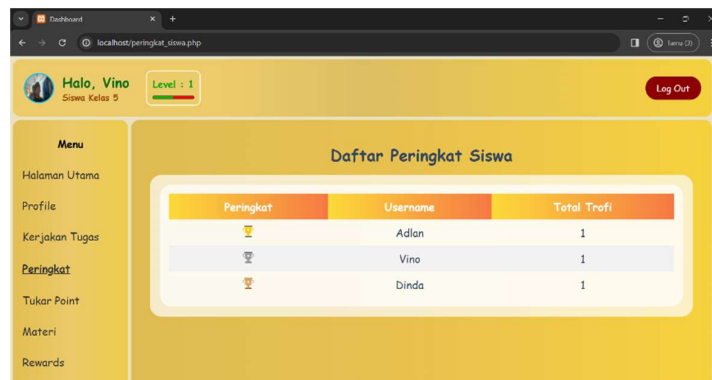
Gambar 11. Halaman Data Siswa

Saat berada di halaman “Dashboard Siswa” dan pengguna klik tombol “Kerjakan Tugas” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Kerjakan Tugas” seperti pada gambar 12. Halaman Kerjakan Tugas. Pada halaman ini akan ditampilkan tabel tugas yang tersedia. Tabel tugas berisi data no, level, jenis soal, jumlah soal, status, hari deadline, waktu deadline dan link.



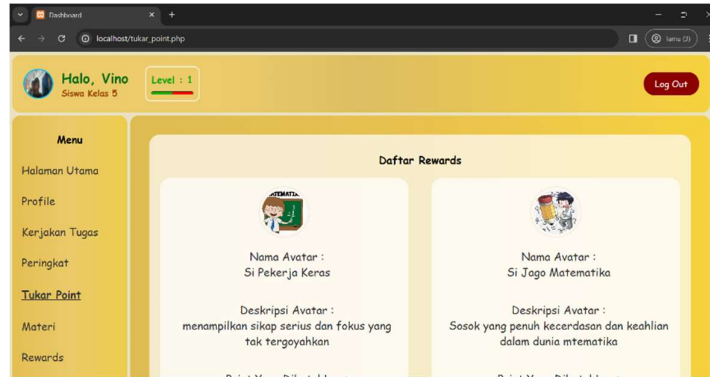
Gambar 12. Halaman Kerjakan Tugas

Saat berada di halaman “Dashboard Siswa” dan pengguna klik tombol “Peringkat” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Peringkat” seperti pada gambar 13. Halaman Peringkat. Pada halaman ini akan ditampilkan daftar peringkat siswa. Tabel daftar peringkat siswa berisi data peringkat, username dan total trofi.



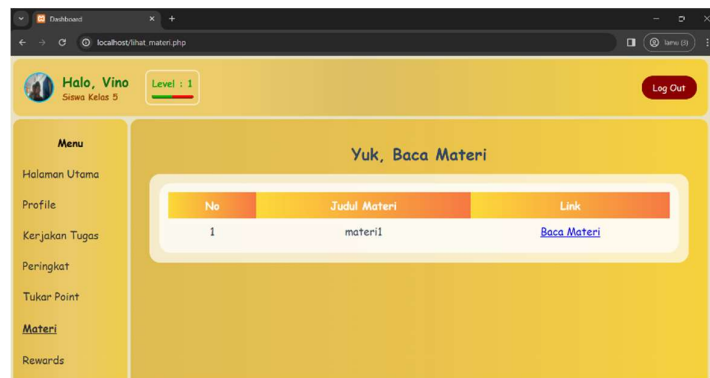
Gambar 13. Halaman Peringkat

Saat berada di halaman “Dashboard Siswa” dan pengguna klik tombol “Tukar Point” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Daftar Reward” seperti pada gambar 14. Halaman Daftar Reward. Pada halaman ini akan ditampilkan daftar lencana yang dapat ditukar oleh pengguna.



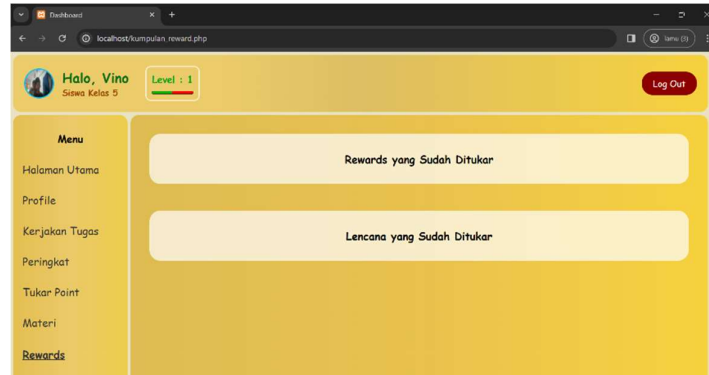
Gambar 14. Halaman Daftar Reward

Saat berada di halaman “Dashboard Siswa” dan pengguna klik tombol “Materi” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Baca Materi” seperti pada gambar 15. Halaman Baca Materi. Pada halaman ini akan ditampilkan daftar materi yang dapat dikerjakan oleh pengguna. Tabel baca materi berisi data no, judul materi dan link.



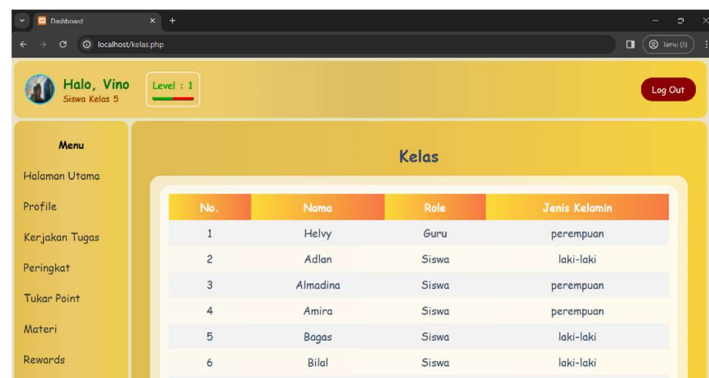
Gambar 15. Halaman Baca Materi

Saat berada di halaman “Dashboard Siswa” dan pengguna klik tombol “Rewards” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Reward” seperti pada gambar 16. Halaman Reward. Pada halaman ini akan ditampilkan daftar rewards yang sudah ditukar dan rencana yang sudah ditukar oleh pengguna.



Gambar 16. Halaman Reward

Saat berada di halaman “Dashboard Siswa” dan pengguna klik tombol “Kelas” di bagian Menu, maka pengguna akan dialihkan ke halaman “Kelas” seperti pada gambar 17. Halaman Kelas. Pada halaman ini pengguna dapat melihat daftar anggota kelas yang terdata dalam tabel No, Nama, Role dan Jenis Kelamin.



Gambar 17. Halaman Kelas

Pada setiap halaman akan memiliki tombol “Log Out”. Apabila pengguna melakukan klik pada tombol “Log Out” maka akun akan keluar dari halaman “Dashboard Guru” atau “Dashboard Siswa” dan dialihkan ke halaman “Selamat Datang”. Untuk membedakan antara peran guru dan siswa pada akun pengguna, maka di setiap halaman juga terdapat profil pada bagian atas halaman. Profil pada bagian atas halaman menampilkan peran akun sebagai Guru atau Siswa dan kelas yang diikuti pengguna.

## **PENGUJIAN**

Dalam proses implementasi sistem, penulis melakukan pengujian black-box dan pengujian dampak aplikasi terhadap nilai antusiasme siswa SD N Samirano melalui wawancara dan pengisian kuesioner.

## 1. Pengujian Black-Box

Sistem menggunakan 2 jenis peran yang bisa dijalankan. Pengguna yang menggunakan peran Guru menghasilkan pengujian sebagai berikut.

Tabel 1. Pengujian Black-Box pada peran Guru

No.	Komponen Aplikasi	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Log in	Mengisi form dan Tombol Masuk	Dapat memeriksa kesesuaian data yang dimasukkan dan melakukan autentikasi data	Sesuai yang Diharapkan	Valid
2.	Daftar Akun	Halaman Daftar Guru	Dapat memeriksa kesesuaian data yang dimasukkan dan menyimpannya ke dalam database	Sesuai yang Diharapkan	Valid
3.	Mengakses halaman Dashboard Guru	Tombol Halaman Utama	Dapat menampilkan halaman Dashboard Guru setelah proses masuk	Sesuai yang Diharapkan	Valid
4.	Mengakses halaman Buat Soal	Tombol Buat Soal	Dapat menampilkan halaman Buat Soal, mengunggah soal dan menyimpannya ke dalam database	Sesuai yang Diharapkan	Valid
5.	Mengakses halaman Buat Materi	Tombol Buat Materi	Dapat menampilkan halaman Buat Materi, mengunggah materi dan menyimpannya ke dalam database	Sesuai yang Diharapkan	Valid
6.	Mengakses halaman Lihat Kelas	Tombol Lihat Kelas	Dapat menampilkan halaman Lihat Kelas	Sesuai yang Diharapkan	Valid
7.	Mengakses halaman Beri Hadiah	Tombol Beri Hadiah	Dapat menampilkan halaman Beri Hadiah, mengunggah avatar dan menyimpannya ke dalam database	Sesuai yang Diharapkan	Valid

Kemudian jika pengguna memilih peran Siswa untuk masuk ke sistem maka menghasilkan pengujian sebagai berikut

Tabel 2. Pengujian Black-Box pada peran Siswa

No.	Komponen Aplikasi	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Log in	Mengisi form dan Tombol Masuk	Dapat memeriksa kesesuaian data yang dimasukkan dan melakukan autentikasi data	Sesuai yang Diharapkan	Valid
2.	Daftar Akun	Halaman Daftar Siswa	Dapat memeriksa kesesuaian data yang dimasukkan dan menyimpannya ke dalam database	Sesuai yang Diharapkan	Valid
3.	Mengakses halaman Dashboard Siswa	Tombol Halaman Utama	Dapat menampilkan halaman Dashboard Siswa setelah proses masuk	Sesuai yang Diharapkan	Valid

4.	Mengakses halaman Profile	Tombol Profile	Dapat menampilkan halaman Profile	Sesuai yang Diharapkan	Valid
5.	Mengakses halaman Kerjakan Tugas	Tombol Kerjakan Tugas	Dapat menampilkan halaman Kerjakan Tugas.	Sesuai yang Diharapkan	Valid
6.	Mengakses halaman Peringkat	Tombol Peringkat	Dapat menampilkan halaman Peringkat	Sesuai yang Diharapkan	Valid
7.	Mengakses halaman Daftar Rewards	Tombol Tukar Point	Dapat menampilkan halaman Daftar Rewards	Sesuai yang Diharapkan	Valid
8.	Mengakses halaman Materi	Tombol Materi	Dapat menampilkan halaman Materi dan mengalihkan ke halaman lain dengan klik link yang tersedia	Sesuai yang Diharapkan	Valid
9.	Mengakses halaman Rewards	Tombol Rewards	Dapat menampilkan halaman Rewards	Sesuai yang Diharapkan	Valid
10.	Mengakses halaman Kelas	Tombol Kelas	Dapat menampilkan halaman Kelas	Sesuai yang Diharapkan	Valid

## 2. Pengujian pada Guru dan Siswa

Setelah aplikasi dijalankan oleh guru dan siswa kemudian dilakukan wawancara dan pemberian kuesioner. Wawancara dilakukan dengan guru kelas 5 SD N Samirono sedangkan siswa kelas 5 SD N Samirono diminta mengisi kuesioner.

Dalam wawancara antara penulis dan guru diperoleh hasil bahwa guru dapat menjalankan aplikasi dengan baik. Tidak ada kesulitan dalam memahami tampilan halaman pada aplikasi. Penggunaan elemen dalam aplikasi sudah mewakili kebutuhan guru dalam menjalankan pembelajaran matematika dengan materi bangun datar di kelas. Guru dapat mengunggah materi dan soal dengan mudah. Dengan penggunaan aplikasi ini di kelas, guru sangat terbantu dalam menyampaikan pembelajaran. Tidak ditemukan kendala selama menjalankan aplikasi dan secara keseluruhan aplikasi ini memuaskan dalam penggunaannya.

Berikut merupakan hasil dari kuesioner yang diberikan kepada siswa kelas 5 SD N Samirono sebanyak 20 orang.



Tabel 3. Hasil kuesioner siswa

No	Pertanyaan	Jawaban					Nilai (jumlah siswa x angka)					Jumlah
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
1	Tampilan aplikasi mudah dipahami	12	8	0	0	0	60	32	0	0	0	92
2	Aplikasi dapat berjalan dengan baik	15	5	0	0	0	75	20	0	0	0	95
3	Menu dalam aplikasi mudah digunakan	13	6	1	0	0	65	24	3	0	0	92
4	Tidak ada kesulitan dalam mengerjakan soal di aplikasi	18	2	0	0	0	90	8	0	0	0	98
5	Aplikasi ini membantu memahami pembelajaran di kelas	17	3	0	0	0	85	12	0	0	0	97
6	Tidak ditemukan kendala dalam menjalankan aplikasi	19	1	0	0	0	95	4	0	0	0	99
7	Aplikasi mudah digunakan	16	4	0	0	0	80	16	0	0	0	96
8	Tertarik untuk menggunakan aplikasi kembali	15	5	0	0	0	75	20	0	0	0	95
9	Penggunaan aplikasi dapat dipelajari dengan cepat	17	3	0	0	0	85	12	0	0	0	97
10	Secara keseluruhan penggunaan aplikasi ini memuaskan	14	6	0	0	0	70	24	0	0	0	94

Pada kuesioner tersebut jumlah maksimal yang dapat diperoleh dalam satu pertanyaan yang dijawab oleh 20 orang siswa adalah 100 sedangkan jumlah minimal yang dapat diperoleh adalah 0. Setiap pertanyaan mendapatkan jumlah terkecil 92 dan terbesar 99 yang menunjukkan bahwa siswa dapat menjalankan aplikasi dengan baik dan memperoleh manfaat dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan seluruh data pengujian diatas maka aplikasi yang telah dibuat penulis dapat berjalan dengan baik dan mampu dijalankan oleh guru dan siswa kelas 5 SD N Samirano tanpa kendala. Tampilan aplikasi mudah dipahami dan menu aplikasi yang tersedia dapat membantu pembelajaran matematika materi bangun datar kelas 5 dengan baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian gamifikasi pada aplikasi berbasis web tentang pembelajaran matematika dapat diperoleh kesimpulan bahwa gamifikasi tentang pembelajaran matematika dapat dibuat oleh penulis dapat berjalan pada aplikasi berbasis web dengan baik. Kemudian gamifikasi pada media pembelajaran matematika dengan menggunakan aplikasi berbasis web memberikan pengaruh yang baik dan membantu proses pembelajaran di kelas

Aplikasi yang dibuat oleh penulis masih memiliki kekurangan sehingga disarankan untuk pengembangan aplikasi dengan penambahan elemen yang dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih baik. Elemen yang dapat ditambahkan berupa share score sehingga penilaian dapat langsung dibagikan kepada orangtua.

#### **DAFTAR REFERENSI**

- Arifin, N. N., Nura'eni, E., & Pranata, O. H. (2014). *PENINGKATAN PEMAHAMAN SISWA TERHADAP MATERI GEOMETRI MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS TEORI VAN HIELE*.
- Avrillia Wulandari Putri Supriyadi. (2021). Tinjauan Akad Ijarah terhadap Wanprestasi Sewa Menyewa Indekost pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Ekonomi Syariah*, 1(2), 83–88. <https://doi.org/10.29313/jres.v1i2.440>
- Brooke, J. (1996). *SUS-a quick and dirty usability scale*. <https://www.researchgate.net/publication/319394819>
- Elgamar. (2020). *BUKU AJAR KONSEP DASAR PEMROGRAMAN WEBSITE DENGAN PHP* (Elgamar, Ed.; Vol. 1). CV. Multimedia Edukasi.
- Erva, R. A. L., Rosianawati, A., Pardimin, P., Nisa, A. F., & Irfan, M. (2022). PENGARUH PENGGUNAAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ETNOMATEMATIKA MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(2), 491. <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v11i2.8676>
- Komalasari, K. (2017). *Pembelajaran kontekstual : konsep dan aplikasi* (N. F. Atif, Ed.). Refika Aditama.
- Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., Diamantaras, K., & Evangelidis, G. (2022). Augmented Reality and Gamification in Education: A Systematic Literature Review of Research, Applications, and Empirical Studies. In *Applied Sciences (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 13). MDPI. <https://doi.org/10.3390/app12136809>
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma'shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1992). *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-Metode Baru*. Universitas Indonesia (UI-Press).
- Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *JIMP- Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2).
- Riduwan. (2009). *Dasar-Dasar Statistika* (P. D. Iswara, Ed.). Alfabeta.
- Widyastuti, R., & Eliyen, K. (2022). Pengembangan Exercise Berbasis Web Dengan Metode Waterfall (Tipe Soal Realistic Mathematics). *Jurnal PETIK*, 8(1), 19–26.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps* (M. Treseler, Ed.; 1st ed.). O'Reilly Media.