

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Untuk mendukung pemahaman lebih mendalam terkait penelitian ini, maka dilakukan studi literatur dengan literatur sebanyak 21. Berikut beberapa poin penelitian terdahulu yang dapat dilihat pada Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu.

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Platform	Objek Penelitian	Course	Tata Cara	User Modelling
1	(Steichen et al., 2012)	Aplikasi Desktop	Siswa	Personalisasi Query	Offline	Prior Knowledge
2	(Mampadi et al., 2011)	Aplikasi Dekstop	Mahasiswa	Pembelajaran terkait XML	Offline	Prior Knowledge
3	(García et al., 2016)	Web	Siswa autis	Pembelajaran untuk siswa autis	Online	Prior Knowledge
4	(Yang, Hwang, & Yang, 2013)	Web	Mahasiswa	Jaringan Komputer	Online	Preference dan Prior Knowledge
5	(Peri, 2012)	Web	Mahasiswa	Pemrograman Java	Online	Prior Knowledge
6	(Mahnane, Laskri, & Trigano, 2013)	Web	Mahasiswa	ORL, Dermatology, ophthalmology, dan language	Online	Preference, Prior Knowledge, dan Goals
7	(Van Seters, Ossevoort, Tramper, & Goedhart, 2012)	Web	Mahasiswa	Gene Technology	Online	Preference dan Prior Knowledge

8	(Shi, Gkotsis, Stepanyan, Al Qudah, & Cristea, 2013)	Web	Mahasiswa	<i>Collaborative Filtering</i>	Online	<i>Preference dan Prior Knowledge</i>
9	(Surjono, 2015)	Web	Mahasiswa	<i>Analogue Electronics</i>	Online	<i>Prior Knowledge</i>
10	(Chen, 2014)	Web	Siswa kelas 8 SMP	<i>Physics (Velocity and Acceleration)</i>	Online	<i>Prior Knowledge</i>
11	(Shi, Al Qudah, Qaffas, & Cristea, 2013)	Web	Mahasiswa	<i>Collaborative Filtering</i>	Online	<i>Preference dan Prior Knowledge</i>
12	(Road & Kingdom, 2018)	Web	Mahasiswa	<i>Collaborative Filtering</i>	Online	<i>Preference dan Prior Knowledge</i>
13	(Dorça, Araújo, de Carvalho, Resende, & Cattelan, 2016)	Web	Mahasiswa	<i>Science, Arts</i>	Online	<i>Preference dan Prior Knowledge</i>
14	(Colace, De Santo, & Greco, 2014)	Web	Mahasiswa	<i>Introduction to Computer Science, Computer Networks, Software Technology for Web</i>	Online	<i>Prior Knowledge</i>

15	(Grubišić, Stankov, & Žitko, 2013)	Web	Mahasiswa	<i>Computer as a System</i>	Online	<i>Prior Knowledge</i>
16	(Kim, Lee, & Ryu, 2013)	Web	Mahasiswa	<i>Functional Programming</i>	Online	<i>Preference</i>
17	(Despotović -Zrakić, Simić, Labus, Milić, & Jovanić, 2013)	Web	Mahasiswa	<i>Computer Simulation</i>	Online	<i>Prior Knowledge</i>
18	(Pfeiffer & Jabbar, 2019)	Web	<i>Veterinary Students</i>	<i>Parasitology</i>	Online	<i>Prior Knowledge</i>
19	(Esichaikul, Lamnoi, & Bechter, 2011)	Web	Mahasiswa	<i>Introduction to Java Programming Language</i>	Online	<i>Prior Knowledge</i>
20	(Hsiao, Sosnovsky, & Brusilovsky, 2008)	Aplikasi Desktop	Mahasiswa	<i>Java Programming</i>	Offline	<i>Prior Knowledge</i>
21	(Tortorella & Graf, 2017)	<i>Mobile (iOS)</i>	Siswa SMA	<i>Basic Astronomical Principles</i>	Online	<i>Prior Knowledge</i>

(García et al., 2016) dalam jurnalnya yang berjudul “*Adaptive Web-Based Educational Application for Autistic Students*” melakukan penelitian dengan membuat sistem pembelajaran adaptif berbasis *web (e-learning)* yang bertujuan untuk membantu siswa autis yang akan bergabung ke perguruan tinggi. Meski sistem ini ditujukan untuk siswa autis, tidak menutup

kemungkinan sistem ini digunakan siswa non-autis jika dikembangkan lebih lanjut. Perbedaan “*Adaptive Web-Based Educational Application for Autistic Students*” dengan penelitian ini adalah sasarannya. Jika “*Adaptive Web-Based Educational Application for Autistic Students*” ditujukan untuk siswa autis, maka penelitian ini ditujukan untuk siswa kelas 11 SMA. Hal ini dikarenakan fungsi adaptif dari sistem ini adalah membedakan bagaimana sistem menampilkan informasi bagi siswa autis dan non-autis. *User Modelling* yang digunakan dalam fungsi adaptif ini adalah pengetahuan sebelumnya (*Prior Knowledge*). Jika siswa lebih *visual* dari pada *verbal*, video akan ditampilkan pada sisi atas tampilan *web* dan sebaliknya. Jika siswa lebih *global* dari pada *analytical*, semua sesi pada tiap bab akan ditampilkan pada satu tampilan dan sebaliknya. Sistem juga mencatat aktivitas pengguna jika telah selesai membaca materi baru. Hal ini akan membantu pengguna dalam mengingat materi mana yang telah selesai dibaca. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan *CMS (Content Management System)*, yaitu *WordPress* dan sebuah *WiBAF library. Platform* digunakan adalah *website* karena menggunakan *WordPress*. Sistem telah diuji saat *workshop* dengan siswa autis di *Leeds Becketts University* dengan tujuan mendapatkan *feedback* pada poin adaptasi dan privasi sistem. *Feedback* digunakan untuk memperbaiki sistem tersebut.

Dibandingkan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini merupakan hal baru karena dilakukan pengembangan sistem pembelajaran adaptif berbasis *website* yang ditujukan untuk siswa SMA. Setelah dilakukan pengembangan sistem, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan cara membandingkan sistem pembelajaran adaptif dengan sistem pembelajaran konvensional. Pada penelitian-penelitian terdahulu, hanya mengembangkan sistem pembelajaran adaptif tanpa ada melakukan pengujian dengan cara membandingkan sistem tersebut apakah benar-benar membantu siswa dalam menerima hasil pembelajaran lebih optimal.

2.2 Sistem Pembelajaran Adaptif

Ditinjau dari tiap suku kata, adaptif (*adaptive*) berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah sesuatu yang mudah menyesuaikan diri dengan keadaan. Sistem pembelajaran adalah sistem yang digunakan untuk mencapai tujuan dari pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa sistem pembelajaran adaptif adalah sistem pembelajaran yang secara otomatis menyesuaikan diri terhadap masing-masing pengguna. *Adaptive hypermedia learning systems* atau sistem pembelajaran adaptif *hypermedia* adalah sistem pembelajaran yang menyediakan individualisasi tampilan konten dan navigasi berdasarkan karakter dari pengguna, seperti tujuan (*goals*), ketertarikan (*interest*), *pengetahuan sebelumnya (prior*

knowledge), dan faktor lain yang mempengaruhi individualisasi konten tersebut (Mampadi et al., 2011). Sedangkan menurut (Mahane et al., 2013) dalam jurnalnya yang berjudul “*A model of adaptive e-learning Hypermedia System based on Thinking and Learning Styles*”, sistem pembelajaran adaptif adalah sistem pembelajaran yang menampilkan materi berbeda untuk tiap pengguna (siswa) yang membuat *e-learning* lebih adaptif dalam segi penampilan informasi berdasarkan pengetahuan dan kebiasaan dari pengguna (siswa). Hal ini didasari karena tiap siswa mempunyai karakter yang berbeda-beda.

2.3 User Model

Sistem pembelajaran adaptif mempunyai kunci pada *user model* atau pemodelan pengguna. Kemampuan adaptasi sistem terhadap pengguna diambil dari *user model* ini. Menurut (Millán & Brusilovsky, 2007), penyesuaian kemampuan masing-masing siswa (*user modelling*) didasari oleh beberapa hal seperti pengetahuan (*knowledge*), ketertarikan (*interest*), tujuan dan tugas (*goals and tasks*), latar belakang (*background*), sifat pengguna (*individual traits*), konteks kerja (*context of work*). Pengetahuan (*knowledge*) dari pengguna menjadi faktor dasar dan terpenting dalam penyesuaian sistem terhadap kemampuan yang dimiliki tiap pengguna. Pengetahuan pengguna bisa bertambah (*learning*) ataupun berkurang (*forgetting*) tiap kali penggunaan sistem oleh pengguna dan ini akan disesuaikan oleh sistem. Penilaian dari pengetahuan tiap pengguna ini bisa kuantitatif (contoh: angka dari 0-5) atau kualitatif (contoh: baik, sedang, buruk). Ketertarikan (*interest*) menjadi faktor penting dalam menyesuaikan profil pengguna. Ketertarikan bisa didapatkan saat pengguna mendaftar pada sistem. *Interest* dan *knowledge* dari pengguna saling bersaing untuk menjadi hal paling penting yang digunakan untuk memodelkan sistem. Hal ini dikarenakan kebanyakan pengguna mengakses informasi didorong oleh ketertarikan (*interest*). Tujuan dan Tugas (*Goals and Tasks*) dari pengguna merepresentasikan mengapa pengguna menggunakan sistem pembelajaran adaptif tersebut. Tujuan pengguna bisa menjadi dasar untuk tujuan sistem, kebutuhan informasi, atau tujuan pembelajaran masing-masing pengguna. Tentu dalam Tugas Akhir ini yang digunakan adalah tujuan pembelajaran dari pengguna.

Latar Belakang (*Background*) pengguna dijadikan sebagai acuan pengetahuan pengguna diluar dari topik inti dari sistem tersebut. Sistem bisa menentukan topik lain yang dikuasai pengguna diluar dari topik utama pada sistem. Cakupan latar belakang pengguna ini seperti pekerjaan, tanggung jawab pekerjaan, pengalaman kerja, dan sebagainya. Selama penggunaan sistem, latar belakang pengguna biasanya tidak berubah dan tidak mungkin hanya menyimpulkan melalui apa yang telah dilakukannya dengan sistem tersebut. Sifat Pengguna

(*Individual Traits*) akan didapatkan gaya belajar tiap pengguna yang selanjutnya dijadikan acuan oleh sistem terkait perlakuan kepada masing-masing pengguna. Contoh sifat personal (contoh: *introvert/extravert*), gaya kognitif (contoh: *holist/serialist*), faktor kognitif (contoh: *working memory capacity*), dan gaya belajar. Konteks Kerja (*Context of Work*) akan dijadikan sebagai acuan untuk menentukan platform yang biasa digunakan calon pengguna, lokasi pengguna, serta gaya penggunaan pengguna yang paling efektif.

2.4 Laravel

Laravel adalah salah satu *framework PHP* yang dibangun dengan konsep *MVC (Model View Controller)*. *Laravel* adalah pengembangan *website* berbasis *MVC* yang ditulis dalam *PHP* yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan menyediakan sintaks yang mudah, jelas, dan menghemat waktu. Dilansir dari media *online raygun.com*, *laravel* menduduki peringkat pertama dari deretan 10 *PHP Frameworks* terbaik disusul oleh *CodeIgniter*, *Symfony*, dan lain-lain. *Laravel* bisa mampu mengelola *website* yang kompleks secara aman dan lebih cepat dibandingkan *framework lain*. *Laravel* juga menyederhanakan proses dalam pengembangan seperti *routing*, *sessions*, *caching*, dan *authentication* (Njenga, 2018).

Laravel mempunyai keunggulan yang tidak dimiliki oleh *PHP Framework* lain. Menurut (Zanin & Wernke, 2019) dalam artikelnya yang berjudul “*A Comparative study of PHP frameworks performance*”, *laravel* mempunyai keunggulan dibandingkan dengan *Symfony* dan *CodeIgniter*. *Laravel* mempunyai permintaan per detik (*request per second*) tertinggi dibandingkan *Symfony* dan *CodeIgniter*. *Laravel* juga mempunyai penggunaan memori (*memory usage*) terendah dibandingkan *Symfony* dan *CodeIgniter*. Selain dua hal itu, *laravel* juga unggul pada waktu respon (*response time*). *Laravel* mencatat *response time* terendah dibandingkan dengan *Symfony* dan *CodeIgniter*. Namun, *laravel* mempunyai kekurangan dibandingkan kedua *framework* lain, yaitu dalam hal jumlah *file (numbers of file)*.

Dalam artikel lain, (Sunardi, 2019) menjelaskan perbandingan *framework laravel* dan *slim*. Penulis menjelaskan bahwa *laravel* baik digunakan untuk proyek dengan skala besar. Hal ini dikarenakan *laravel* akan memudahkan pengembang untuk mengorganisir banyak *function* dan *library*. Namun, karena hal itu *laravel* lebih sulit digunakan dibandingkan *slim*. Hal ini dikarenakan *laravel* lebih kompleks jika dibandingkan dengan *slim*. Dalam hal keamanan, *laravel* juga sangat bagus dan direkomendasikan jika dibandingkan dengan *slim*.

2.5 Waterfall

Waterfall adalah metode pengembangan perangkat lunak yang paling umum digunakan dalam proyek-proyek (Fahrurrozi & Azhari, 2012). Metode pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem hingga tahap akhir pengembangan sistem. Hal ini mengartikan bahwa tahapan-tahapan pada metode *waterfall* tidak bisa dibalik atau ditukar karena metode ini mengalir ke bawah seperti air terjun. Tahapan pada metode *waterfall* adalah *Requirements analysis and definition*, *System and software design*, *Implementation and unit testing*, *Integration and system testing*, dan *Operation and maintenance* (Sasmito, 2017).

2.6 Experimental Group dan Control Group

Experimental group adalah kelompok yang menerima variabel pengujian dalam suatu penelitian (Mahnane et al., 2013). Sedangkan *control group* adalah kelompok yang tidak menerima variabel pengujian dalam suatu penelitian. *Experimental group* dan *control group* biasa digunakan dalam penelitian yang bertujuan untuk membandingkan suatu metode baru dengan metode lama. *Experimental group* biasa digunakan untuk pengujian dengan metode baru, sedangkan *control group* biasa digunakan untuk pengujian dengan metode lama.