

تغییر فضاهای آموزشی برای کودکان دبستانی با نیازهای ویژه

مرضیه دردیانی^۱

^۱ آموزگار مدارس ابتدایی

چکیده

هدف این مقاله توسعه یک سیستم آموزش الکترونیکی اولیه و جمع آوری بازخورد از معلمان در مورد نمونه اولیه توسعه یافته برای نشان دادن اثربخشی آن است. این مطالعه از یک تکرار چهار مرحله ای استفاده می کند. فرآیند توسعه و تجزیه و تحلیل نمونه اولیه سیستم آموزش الکترونیکی: درک مشکل، طراحی سیستم، توسعه سیستم، و جمع آوری بازخورد کاربر. معلم هفده که آموزش به کودکان ناتوان جسمی در پنج مدرسه در تهران در راه اندازی رویه های عملیاتی، کار بر روی توسعه مدرسه، و شرکت در جلسات بازخورد کاربران در بین مدارس متفاوت بود. نتایج نشان می دهد که این نمونه اولیه به طور قابل توجهی به معلمان کودکان با نیازهای ویژه کمک می کند. توصیه می شود که نهاد مجاز برای اجرای این سیستم آموزش الکترونیکی، سیاستی را برای همه مدارس کودکان با نیازهای ویژه، به ویژه مدرسی که از دانش آموزان معلول جسمی حمایت می کنند، در نظر بگیرد.

واژه های کلیدی: آموزش الکترونیکی، فرآیند توسعه، توسعه مدرسه، معلول جسمی

مقدمه

پیشرفت های انجام شده در فناوری رایانه بر هر جنبه ای از زندگی انسان تأثیر گذاشته و امکان برقراری ارتباط افراد را در سیستم های رایانه ای شبکه ای فراهم کرده است. از سال ۱۹۹۰ که کامپیوترها برای اولین بار به شبکه متصل شدند، ارتباطات شبکه ای انسانی بسیار فراگیر شده است (Preece, Sharp, & Rogers, ۲۰۱۵). تکامل بسیار سریع بوده است، به ویژه در دهه گذشته که ویدیوهای آنلاین همه جا حاضر شده اند. این پیشرفت ها فراتر از رضایت شخصی بوده است و باعث می شود کاربران انتظار کارایی داشته باشند. اثربخشی در محصولات تعاملی آنها (احمد شیخ، ۲۰۱۷). از این رو، نحوه ارتباط افراد، یادگیری چیزهای جدید، مکالمه و لذت بردن از سرگرمی همگی تغییر کرده است و عمده‌تأ این تغییر از فناوری ناشی شده است (Schneiderman, Plaisant, Cohen, Jacobs, Elmqvist, & Diakopoulos, ۲۰۱۶). تغییر در همه جا اتفاق می افتد، و در حالی که برخی از معایب وجود دارد، تأثیر این تغییر بسیار سودمند بوده است. به ویژه، تغییرات مبتنی بر فناوری به افراد بیشتری اجازه داده است تا در جامعه شرکت کنند (Cooper et al., ۲۰۱۴). در آموزش و یادگیری، تکامل مبتنی بر فناوری باعث شده است که آموزش و پرورش بیشتر شود. پویا (Mayer, ۲۰۱۱). تعریف کلاس درس اصلاح شده است، زیرا اکنون، تا زمانی که آنها یک کامپیوتر متصل به اینترنت دارند، هر کسی می تواند هر چیزی را از هر کجا بیاموزد. مقررات مانند یادگیری ترکیبی، کلاس درس معکوس، کلاس مجازی و یادگیری مشارکتی امروزه اغلب استفاده می شود. در چنین زمینه ای، محتوای آموزشی در قالب ارائه های غنی از رسانه با استفاده از فیلم ها، انیمیشن ها و شبیه سازی ها و نه فقط گرافیک و متن طراحی می شود (Mayer, ۲۰۱۱). همه اینها اجزای یادگیری الکترونیکی (E-Learning) هستند که فراتر از دیجیتالی کردن ساده کتاب هاست (Soendari et al., ۲۰۱۰). با این حال، برای موثر بودن، آموزش الکترونیکی باید با دقت طراحی شود، و باید برای یادگیرندگان مناسب باشد (Preece, Sharp, & Rogers, ۲۰۱۵; Mayer, Heiser, & Lonn, ۲۰۰۱; Schneiderman, Plaisant, Cohen, Jacobs, Elmqvist, & Diakopoulos, ۲۰۱۶). سیاهان (۲۰۰۲) تأکید می کند که آموزش الکترونیکی سه عملکرد را ارائه می دهد: مکمل، مکمل و جایگزین برای سبک های یادگیری مرسوم است. در حالی که قبلاً به طور کلی به عنوان مکمل فرآیندهای یادگیری عادی پذیرفته شده بود، نقش آن همراه با پیشرفت فناوری به یک نقش مکمل و جایگزین تبدیل شده است، به طوری که بسیاری از مؤسسات آموزش عالی آموزش مجازی را در سطح مدرک ارائه می دهند (افندی و ژوانگ، ۲۰۰۵). به تدریج، این به اکوسیستم یادگیری اجازه می دهد تا به سمت شیوه های پایدارتر و زیست محیطی حرکت کند (Alharthi & Spichkova, ۲۰۱۷). تحقق بخشیدن به این مفاهیم می تواند به طور موثر برای یادگیرندگان با نیازهای ویژه استفاده شود. برای هر یادگیرنده (چه با یا بدون معلولیت زندگی می کند)، اکوسیستم آموزش و یادگیری آن ها از زیرساخت و محتوا تشکیل شده است (Zulaiha, ۲۰۱۷). زیرساخت به مکانیسم هایی اشاره دارد که یادگیری را ممکن می کند، در حالی که محتوا به اشیاء یادگیری در زیرساخت اشاره دارد. این دو جزء باید با هم توسعه یابند تا اثربخش باشند. بسیاری از زیرساخت ها فن آوری ها برای زبان آموزان با نیازهای ویژه، از جمله سخت افزار (مانند صندلی چرخدار) یا نرم افزار (مانند صفحه خوان) طراحی شده است. با این حال، زیرساخت های مبتنی بر نرم افزار چنین نیست به سرعت یا به همان اندازه کارآمد توسعه یافته است (راجاپاکس، بریتون، و سیتون، ۲۰۱۸). تلاش ها برای حمایت از یادگیرندگان با نیازهای ویژه به طور گسترده مورد تحقیق قرار گرفته است. مدارس ویژه با برنامه های درسی و آموزش های آموزشی خاص تأسیس شده اند (Zulaiha, ۲۰۱۷; نورالدوان، ۲۰۱۵). در اندونزی، دولت رهبری این تغییر را بر عهده داشته است. به عنوان مثال، قانون شماره ۲۰ سال ۲۰۰۳، ۵ (۲) بیان می کند که افراد دارای ناتوانی جسمی، ذهنی، عاطفی، فکری و

اجتماعی حق دارند از آموزش متناسب با نیازهای آنها برخوردار شوند. در همین حال، قانون شماره ۲۳ سال ۲۰۰۲، ۵۱ بیان می کند که کودکان دارای معلولیت جسمی و ذهنی باید دسترسی مشابهی به آموزش معمولی و ویژه داشته باشند. بنابراین، انواع مختلفی از مدارس ویژه در اندونزی طراحی و توسعه یافته است (بندی، ۲۰۰۶). به عنوان مثال، مدرسه ابتدایی برای آموزش ویژه (ESSE) آموزش برای کودکان با نیازهای ویژه ارائه می دهد. این برنامه با کودکان دارای شش دسته معلولیت کار می کند: اختلالات بینایی، آسیب های شنوایی، ناتوانی های ذهنی، قنات، نارساخوانی و اختلال طیف اوتیسم. از نظر روش های تدریس و یادگیری، هر دسته بر اساس نقاط قوت و ضعف خاص آن ناتوانی به صورت جداگانه مورد بررسی قرار می گیرد. از این رو، سخنرانی ها ابزار آموزشی مناسبی هستند. اینها با مکالمات و تکنیک پرسش و پاسخ تقویت می شوند. آنها همچنین به کتاب های خط بریل، تصاویری که برای لمس کردن تولید می شوند و فناوری های جدیدی مانند چاپ سه بعدی دسترسی دارند (Buehler, Comrie, Hofmann, McDonald, & Hurst, ۲۰۱۶). در همین حال، کودکان مبتلا به اختلالات شنوایی معمولاً در مطالعه به تنهایی مشکل دارند، زیرا آنها عمدتاً از طریق یاد می گیرند.

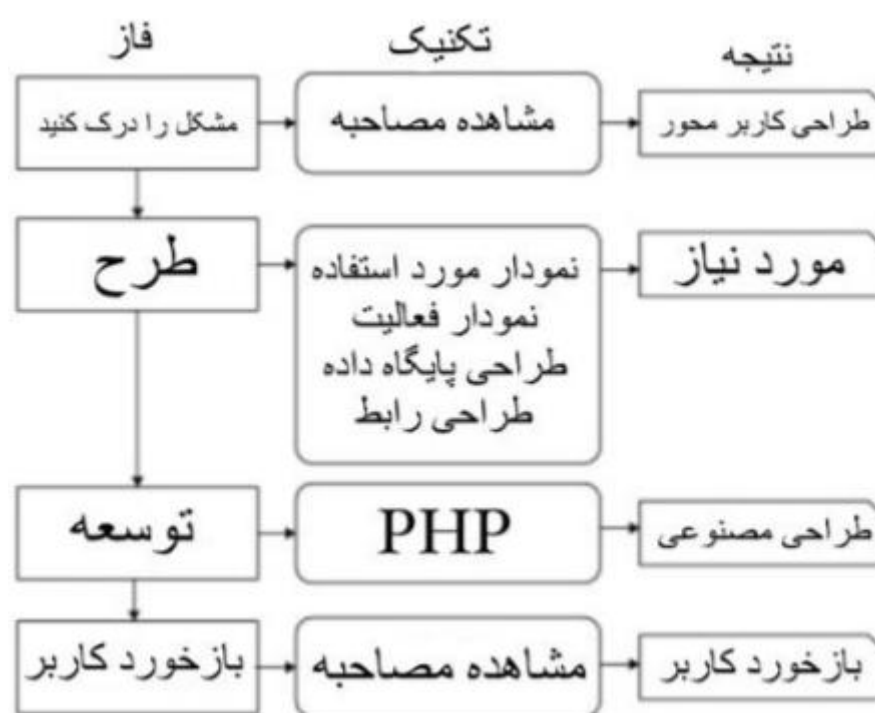
تعامل اجتماعی (زاتول، نورالدوان، عارفین، و محد سیفولیزم، ۲۰۱۱؛ عبدالمطلب، صبحیهاتون نور، احمد، محمود الدین، و سیریفه نادیا، ۲۰۱۵). بدون راهنمایی دقیق در یادگیری، آنها ترجیح می دهند فعالیت های بدنی دیگری را انجام دهند (نوریدا، نور تحرینا و آریفین، ۲۰۱۲). از این رو، مناسب ترین تکنیک برای این دانش آموزان، یادگیری معلم محور (TCL) است. در TCL، معلمان یادگیرندگان را از نزدیک راهنمایی می کنند و اطمینان حاصل می کنند که آنها در طول فرآیند یادگیری تمرکز می کنند. همانند کودکان دارای اختلالات بینایی، کودکان دارای ناتوانی ذهنی را می توان با استفاده از رویکرد سخنرانی آموزش داد، اما استفاده از وسایل کمکی که فرآیند یادگیری را تحریک و تقویت می کند نیز ضروری است. در بیشتر موارد، کودکان دارای ناتوانی ذهنی قادر به شرکت مستقل در سخنرانی نیستند (Siti Zulaiha & Ariffin, ۲۰۱۵). کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم ویژگی های مختلفی دارند و معلمان آنها باید ویژگی های خاص آنها را بشناسند و درک کنند و بر این اساس به این یادگیرندگان نزدیک شوند (Frauenberger, Makhaeva, & Spiel, ۲۰۱۷). در حال حاضر امکانات و زیرساخت های موجود برای نیازهای کودکان با نیازهای ویژه کافی است. اینها شامل کمک آموزشی و یادگیری و رسانه های الکترونیکی مربوطه می شود. با این حال، این ابزارها برای اطمینان از اینکه والدین بخشی از فرآیند آموزش و یادگیری هستند و همراه با معلمان، پیشرفت و عملکرد کودکان را نظارت می کنند، بهینه نشده اند (توشو، مطلب، و عبدالسلام، ۲۰۱۶). برای اطمینان از بهینه سازی آموزش و یادگیری برای کودکان با نیازهای ویژه، این مطالعه یک سیستم آنلاین اختصاصی ایجاد می کند که شکافها را بین کودکان با نیازهای ویژه، معلمان و والدین آنها با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات پر می کند. مفهوم پل زدن به والدین اجازه می دهد تا پیشرفت و عملکرد فرزندان خود را در هر زمان مشاهده کنند. مهمتر از آن، معلمان می توانند فعالیت های یادگیری را راحت تر انجام دهند، در عین حال می توانند با کودکان درگیر شوند و با والدین آنها به صورت آنلاین ارتباط برقرار کنند. در نتیجه، این سیستم بهره وری کودکان را در فرآیند یادگیری بهبود می بخشد. در حالی که انواع مختلفی از معلولیت وجود دارد، کودکان دارای معلولیت جسمی (قنات) در این مرحله اولیه تمرکز دارند. این به این دلیل است که این مطالعه ادعا می کند که کودکان مبتلا به اختلالات شنوایی (Mutalib و همکاران، ۲۰۱۵)، اختلالات بینایی (عزیز، روزلی، و موتالیب، ۲۰۱۱)، نارساخوانی (Kalka & Lockiewicz, ۲۰۱۷)، ناتوانی های ذهنی (Murphy & McFerran, ۲۰۱۷)، و اختلال طیف اوتیسم (Ip, ۲۰۱۸) به یک رویکرد رابط اختصاصی خاص نیاز دارد. سیستم های این یادگیرندگان باید برای نیازهای مربوط به آنها طراحی شود، زیرا هر گروه، و هر فرد در این گروه ها منحصر به فرد است.

(Preece, Sharp, & Rogers, ۲۰۱۵). در مقابل، ناتوانی های جسمی عمومی تر هستند، بنابراین سیستم های یادگیری برای کودکان دارای توانایی های فیزیکی می توانند ویژگی های مشترکی داشته باشند. بر این اساس، هدف این تحقیق دو مورد است: اول، این مطالعه با هدف توسعه یک سیستم آموزش الکترونیکی نمونه و جمع آوری بازخورد از معلمان در مورد نمونه اولیه توسعه یافته برای نشان دادن اثربخشی آن است. در حالی که این بخش پیشینه مطالعه، از جمله شرح مشکل و هدف این تحقیق را مشخص می کند، بخش بعدی فرآیند درگیر در توسعه نمونه اولیه و ترکیب بازخوردها را شرح می دهد. سپس بحث در مورد تأثیر سیستم دنبال می شود و در نهایت مقاله با بحث در مورد راه پیش رو به پایان می رسد.

روش

طرح پژوهش

دستیابی به اهداف این پژوهش نیازمند رویکردی نظام مند و علمی است. این به این دلیل است که هدف این است که اطمینان حاصل شود که سیستم جدید مؤثر، کارآمد و مورد استفاده کاربران است. مهمتر از همه، این مطالعه متوجه می شود که کاربران منحصر به فرد هستند. از این رو، یک فرآیند خاص انتخاب شد که در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. روش های دستیابی به هدف

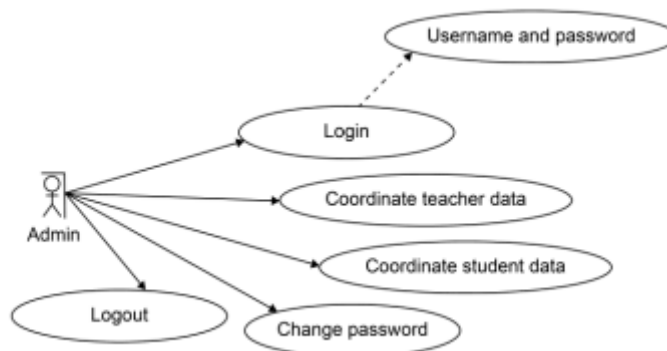
شکل ۱ چهار مرحله این مطالعه را نشان می دهد: درک مشکل و جمع آوری نیازمندی ها، طراحی سیستم، توسعه سیستم و جمع آوری بازخورد کاربران. تکنیک های مختلفی در چهار مرحله مورد استفاده قرار می گیرند، همانطور که در پاراگراف های زیر به طور خلاصه توضیح داده شده است.

درک مسئله

به منظور درک محدودیت‌های فعلی و شناسایی نیازهای کاربران، این مطالعه با سیاست‌گذاران، معلمان و کودکان ناتوان جسمی درگیر شد. تکنیک‌های مختلف برای جمع‌آوری اطلاعات؛ با سیاستگذار مصاحبه شد، در حالی که معلمان و کودکان در هنگام انجام وظایف مصاحبه و مشاهده شدند. تمام مصاحبه‌ها در این مرحله ساختاری نداشتند به طوری که شرکت‌کنندگان در بیان افکار خود در مورد شیوه‌های یادگیری جاری و نیازهای خاص آموزش ویژه آزاد بودند. با استفاده از پارادایم سریع و کثیف برای درک محدودیت‌های رویه فعلی و آنچه برای کمک به کودکان معلول جسمی در چنین پارادایمی، مصاحبه با یک سیاست‌گذار، مانند یک کارمند ارشد دولتی، کافی است. چنین فردی بر آموزش استثنایی در کشور نظارت داشته است برای چندین سال، و تخصص او بسیار قدردانی می‌شود. این کارشناس علاوه بر نظارت بر سیاست‌گذاری برای آموزش استثنایی، در برنامه‌های انگیزشی برای دانش‌آموزان نیز شرکت می‌کند آموزش با نیازهای ویژه متعاقباً برای درک فضای مشکل، با توجه به تخصص خود، این فرد بسیار مفید بود و سیاستگذاری کافی را ارائه کرد. اطلاعات در همین حال، معلمان از بین کسانی که به کودکان دارای معلولیت در بانجراماسین، کالیمانتان آموزش می‌دهند، انتخاب شدند. این مطالعه شهر بانجراماسین را به عنوان محل تحقیق انتخاب کرد زیرا این شهر دارای بیشترین آموزش فراگیر در کالیمانتان است (زین الدین، ۲۰۱۸). یک مدرسه فراگیر با سابقه به نام SLBA Fajar Harapan در این شهر انتخاب شد. عموماً دانش‌آموزان مدرسه هم از نظر تحصیلی و هم در برنامه درسی خود عملکرد خوبی داشته‌اند. از آنجایی که مصاحبه‌ها داده‌های غنی را ارائه می‌دهند، مصاحبه با سه معلم کافی بود. این سه معلم به عنوان پیشگامان مدرسه در نظر گرفته شدند، زیرا آنها برنامه‌های مختلفی را برای دانش‌آموزان راهنمایی کرده‌اند و رویه‌های عملیاتی را برای یادگیری فراگیر و راه‌اندازی مدرسه ایجاد کرده‌اند. از بین دانش‌آموزان مدرسه که با معلولیت زندگی می‌کردند، هشت یادگیرنده برای شرکت در پژوهش انتخاب شدند. در این مرحله، مشارکت یک مدرسه در تحقیق برای درک شیوه‌ها و مشکلات رایج کافی تلقی شد، زیرا عموماً ابتدایی مدارس در تهران همگن هستند. برای تأیید این موضوع، قبل از تصمیم به مصاحبه با دانش‌آموزان در SLBA Fajar Harapan، برنامه درسی و مواد آموزشی پنج مدرسه فراگیر دیگر در شهر تجزیه و تحلیل شدند. این نشان داد که آنها از یک سیستم، برنامه درسی و مواد آموزشی مشابه استفاده می‌کردند. در مصاحبه‌ها، سیاست‌گذار اشاره کرد که ارتباطات کاربر در حال حاضر مخدوش است. این هست زیرا ارتباط بین معلمان، دانش‌آموزان و والدین محدود به حضور دانش‌آموزان است. روزهایی که غیبت می‌کنند امکان دریافت اطلاعات را ندارند. وقتی دلشون تنگ میشه هر گونه اطلاعات مهم، این بر روند یادگیری آنها تأثیر می‌گذارد. این سیاستگذار معتقد است که بخشی از دلایل چنین سناریویی به دلیل استفاده نکردن از سامانه آنلاین در مدارس ابتدایی است. هر دو سیاستگذاران و معلمان گفتند که از پذیرش یک سیستم آنلاین که بتواند این شکاف را پر کند، خوشحال خواهند شد. آنها به سیستم آموزش الکترونیکی به عنوان یک سرمایه‌گذاری می‌نگریستند که می‌تواند به آنها کمک کند تا با آن مواجه شوند چالش‌های خاص در انقلاب صنعتی چهارم (IR ۴,۰). در همین حال، با مشاهده معلمان و کودکان در حال انجام وظایف در کلاس، این مطالعه نشان داد که مشکلاتی که کودکان ناتوان جسمی در حرکت داشتند، آنها را محدود می‌کند. فرآیند یادگیری. گاهی معلمان مجبور بودند به حرکت فراگیران کمک کنند و در برخی موارد چرخاندن صورت برای برخی از کودکان دشوار بود. در چنین شرایطی معلمان باید به فکر تکرار بودند.

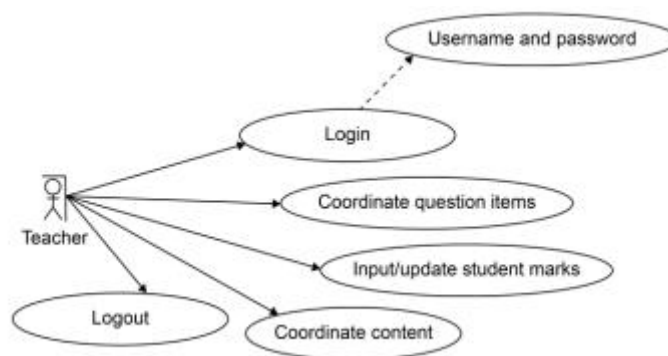
محتوای آموزشی چندین بار آنها همچنین باید به هر کودک جداگانه توجه کنند و از سرعت فردی کودک پیروی کنند و روند آموزش را کند می کنند. هنگام مصاحبه، معلمان گفتند که برنامه درسی خود را کامل نکرده اند. با این حال، این دغدغه اصلی آنها نبود، زیرا آنها هدفشان این نیست که بچه ها را از نظر تحصیلی سرآمد کنند. در عوض، اجازه دادن به کودکان برای لذت بردن از یادگیری دغدغه اصلی آنها بود. در عین حال تکرار مطالب آموزشی چندین بار برای معلمان خسته کننده بود. اینها برخی از نگرانی های آنها بود که می توانست بر حرفه ای بودن آنها تأثیر بگذارد و انگیزه بچه ها را بیشتر کاهش دهد. در پاسخ به این سناریو، آنها گفتند که سیستمی را ترجیح می دهند که برای دانش آموزانشان محتوا ارائه دهد. در عین حال، سیستم باید اطلاعات مربوط به هر کودک را برای آنها فراهم کند تا بتوانند مشخصات هر یادگیرنده را مشخص کنند. به منظور امنیت، تنها کاربران مجاز می توانند به عملکرد ورودی سیستم دسترسی داشته باشند در حالی که مشاهده اطلاعات باز است. بر اساس این الزامات سیستمی طراحی شد که در قسمت های بعدی به آن پرداخته می شود.

طراحی از آنجا که یک سیستم مبتنی بر وب مورد نیاز کاربران بود، از زبان مدلسازی یکپارچه (UML) برای طراحی سیستم استفاده شد. سه مصنوع طراحی برای تجسم سیستم استفاده شد: یک نمودار usecase، یک نمودار فعالیت، و یک طراحی پایگاه داده. علاوه بر این، رابط سیستم نیز طراحی شد. در این رویکرد طراحی کاربر محور (UCD)، معلمان، به عنوان کاربران، در مورد تمام مصنوعات طراحی مورد مشورت قرار گرفتند. در همین حال طراحی رابط کاربری نیز برای نظرات کاربران در اختیار کاربران قرار گرفت. مشارکت کاربران در مرحله طراحی بخشی از استراتژی توسعه یک رابط موثر برای کاربران است (Schneiderman et al., ۲۰۱۶). نمودار Usecase سه گروه کاربر در اکوسیستم آموزش الکترونیکی که برای کودکان ناتوان جسمی ایجاد شده است وجود دارد: مدیران مدرسه، والدین و دانش آموزان، و معلمان. نمودار usecase برای هر گروه به ترتیب در شکل های ۲ تا ۴ نشان داده شده است.

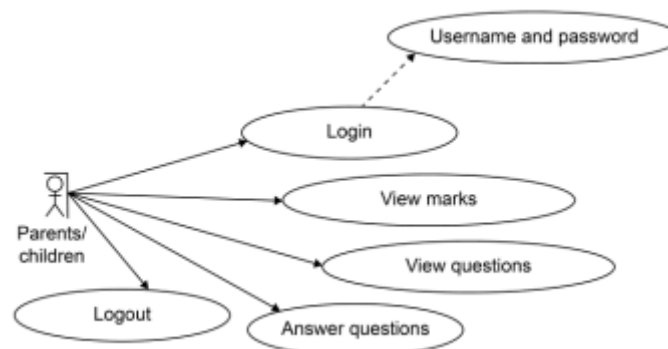


شکل ۲ نشان می دهد که چگونه مدیران ثبت نام معلمان، کودکان و والدین را مدیریت می کنند.

شکل ۲. نمودار Usecase برای مدیران وظایفی که معلمان می توانند در سیستم انجام دهند شامل مدیریت محتوا، سؤالات و نمرات دانش آموزان است، همانطور که در شکل ۳ مشاهده می شود. در همین حال، والدین می توانند با معلمان تعامل داشته باشند و نمرات فرزندان و سؤالات آزمون را مشاهده کنند. ، همانطور که در شکل ۴ مشاهده می شود.

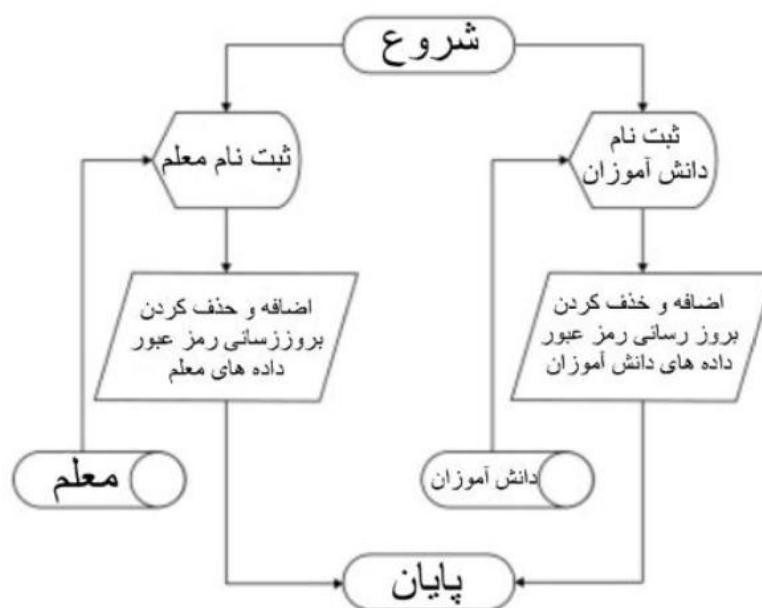


شکل ۳. نمودار مورد استفاده برای معلمان



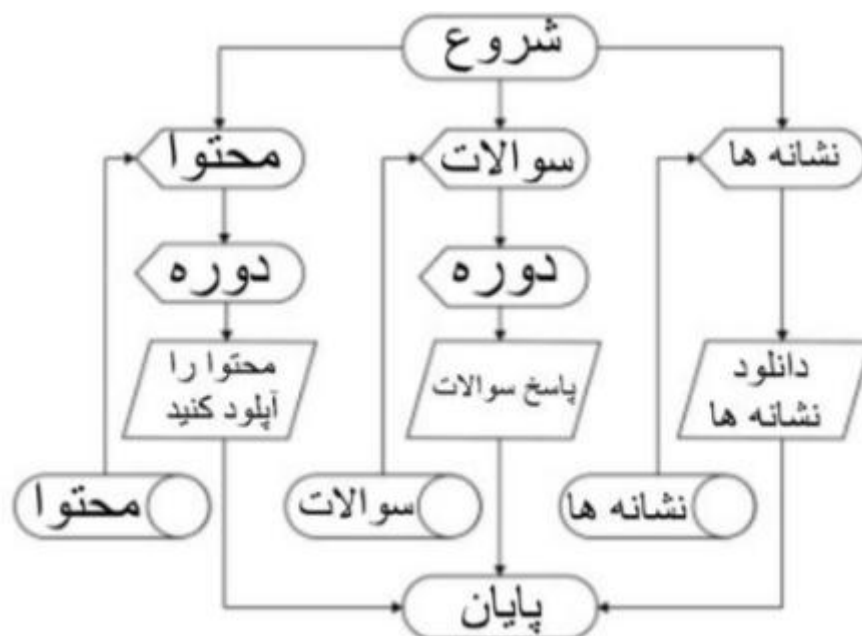
شکل ۴. نمودار مورد استفاده برای والدین و کودکان

هفت نمودار فعالیت برای سیستم توسعه داده شد: ورود به سیستم، مدیران، والدین، معلمان، تغییر رمز عبور، مدیریت مطالب، و مدیریت سوالات آزمون. به عنوان ورود و تغییر رمز عبور فعالیت های رایجی هستند که در این مقاله مورد بحث قرار نگرفته اند. پنج مورد دیگر در شکل های ۵ تا ۹ نشان داده شده اند و در پاراگراف های بعدی مورد بحث قرار گرفته اند. نمودار فعالیت مدیران در شکل ۵ نشان داده شده است و آنها می توانند حساب ها را برای همه کاربران مدیریت کنند. سایر مدیران، معلمان، والدین و فرزندان.

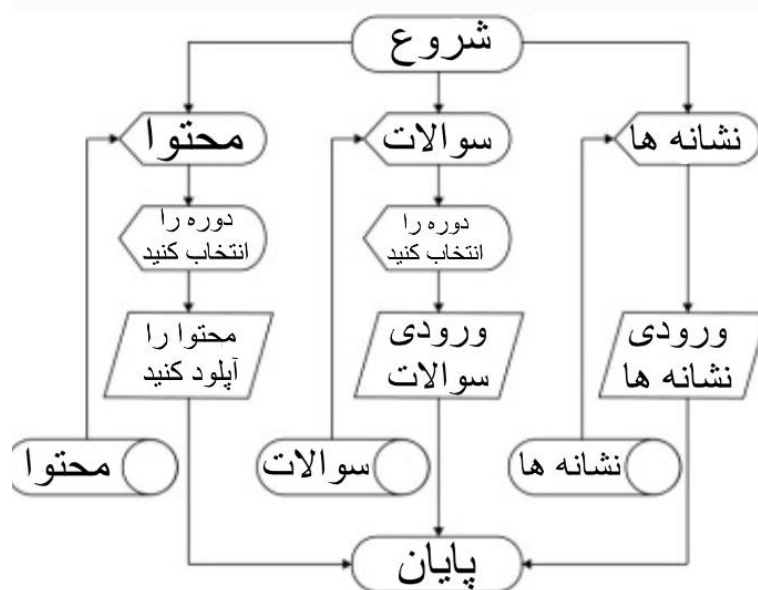


شکل ۵. نمودار فعالیت برای مدیران

شکل ۶ نمودار فعالیت را برای والدین نشان می دهد، و آنها می توانند مطالب را بارگذاری کنند، به سؤالات پاسخ دهند و نمرات را مشاهده و دانلود کنند.



تقریباً مشابه وظایفی که والدین می توانند انجام دهند، معلمان مجازند مطالب را بارگذاری کنند، سؤالات را مدیریت کنند و نمرات را مدیریت کنند، همانطور که در شکل ۷ مشاهده می شود.

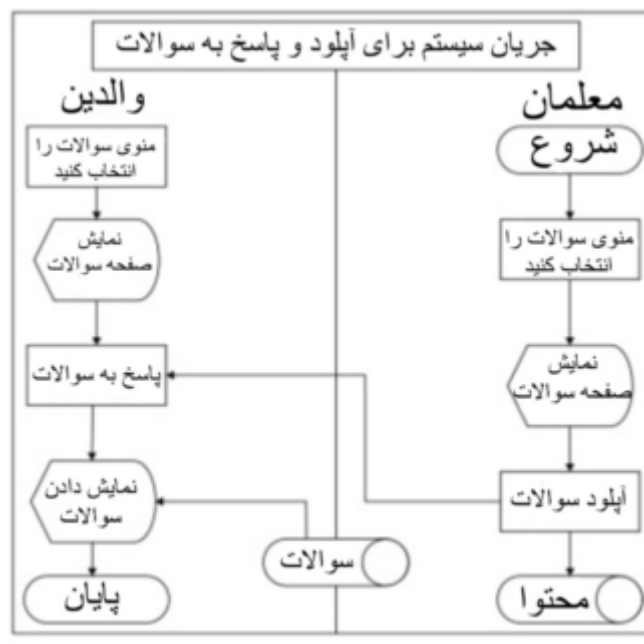


شکل ۷. نمودار فعالیت برای معلمان

مدیریت مطالب شامل بارگذاری و بارگیری است. همانطور که در شکل ۸ مشاهده می شود، معلمان و والدین هر دو در این فعالیت شرکت دارند. در همین حال، شکل ۹ نمودار فعالیت برای مدیریت سوالات را نشان می دهد.



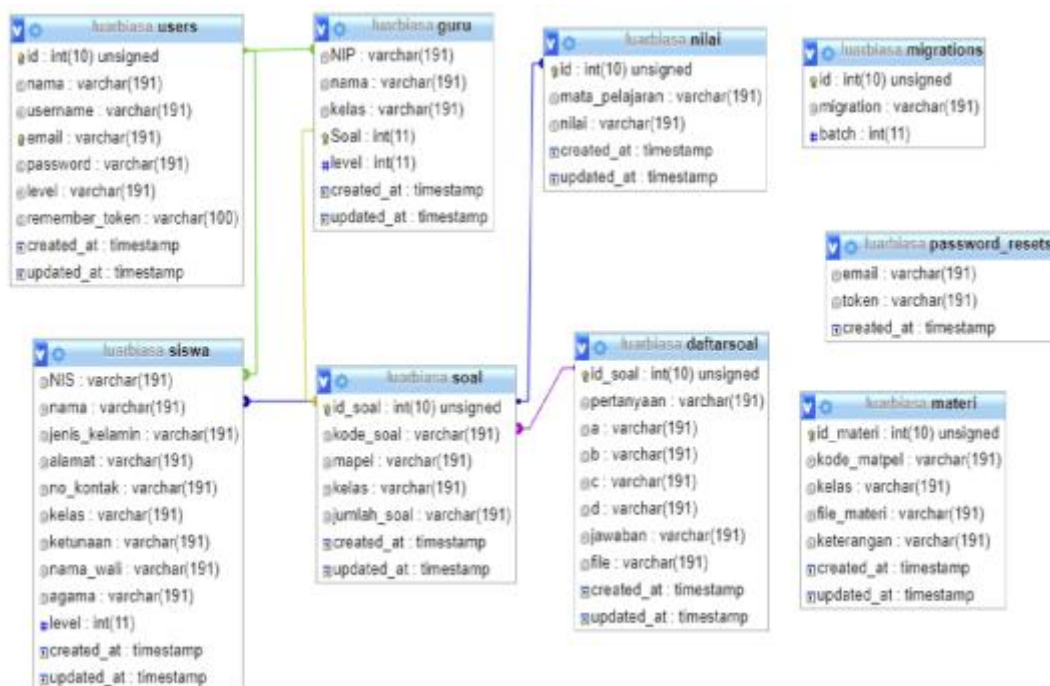
شکل ۸. نمودار فعالیت برای مدیریت مواد



شکل ۹. نمودار فعالیت برای مدیریت سوالات

طراحی پایگاه داده

پایگاه داده برای سیستم با استفاده از یک مدل داده مفهومی نشان داده شده است. این در شکل ۱۰ نشان داده شده است و ۹ جدول برای سیستم استفاده شده است.



شکل ۱۰. طراحی پایگاه داده

تمام مصنوعات طراحی (نمودار مورد استفاده، نمودار فعالیت و طراحی پایگاه داده) توسط معلمان تأیید شد. این پژوهش به منظور راستی‌آزمایی، آثار و مصنوعات را به معلمان ارائه کرد نحوه عملکرد سیستم را شرح داد. وقتی معلمان در مورد سیستم شفاف بودند، بازخورد آنها جمع آوری شد. این روند به طور مکرر تکرار شد تا اینکه با طرح نهایی موافقت شد. شبیه سازی هوش مصنوعی، کاربری سیستم به شکل استوری بورد طراحی شد. کودکان ناتوان جسمی در طراحی رابط شرکت داشتند. شبیه سازی هوش مصنوعی، رابط از طریق یک فرآیند تکراری طراحی شده است. نمونه ای از استوری بورد در شکل ۱۱ نشان داده شده است.

The image shows a web application interface for 'SDI B YPI R RIM'. It consists of three main parts: a top navigation bar, a middle content area, and a bottom footer.

- Top Navigation Bar:** Contains links for 'Dashboard', 'Account', 'Dropdown', and 'Logout'.
- Left Sidebar:** Contains links for 'Mengelola soal', 'Nilai Siswa', and 'Materi'.
- Top Right Panel:** Contains a 'Data' button and a 'Kelola Akun' button.
- Right Panel:** Contains a '+Tambah Akun' button and a form with fields for 'NIS', 'Nama', 'Jenis Kelamin', 'Nama', 'Nomor Kontak', and 'Kelas'.
- Bottom Panel:** Contains a 'Selamat datang' message, the text 'SDLB YPLB BANJARMASIN', and three buttons: 'Bahasa Indonesia', 'Pin', and 'Pengakses'.

شکل ۱۱. صفحه داستان

توسعه

بر اساس استوری بورد، سیستم سپس توسعه یافت. توسعه در درجه اول با استفاده از PHP با CSS انجام شد و پایگاه داده بر روی MySQL اجرا می شود. مشابه طراحی سیستم، مصنوعات در مرحله توسعه نیز به طور مکرر توسط کاربران ارزیابی شدند.

بازخورد کاربر

هنگامی که نمونه اولیه آماده شد، بازخورد کاربران در مورد سیستم آموزش الکترونیکی جمع آوری شد. از آنجایی که کاربران اصلی سیستم معلمان هستند، این مطالعه ابتدا بازخورد آنها را جمع‌آوری کرد و آنها را در محیط طبیعی خود مشاهده و مصاحبه کرد. هر دو تکنیک توصیه می شوند زیرا به معلمان شرکت کننده اجازه می دهند نظرات خود را به طور طبیعی بیان کنند (گیل و همکاران، ۲۰۰۸). در مجموع، پنج مدرسه با آموزش ویژه برای کودکان معلول جسمی در بانجراماسین درگیر شدند (SLBN، SMALB Keraton، SMPLB Katon، SDLBN Sungai Paring، SLBA Fajar Harapan، Martapura). تعداد معلمان درگیر در جلسات بازخورد کاربران متفاوت بود در بین مدارس و در مجموع ۱۷ معلم داوطلب

شرکت کردند. همه معلمانی که به کودکان ناتوان جسمی آموزش می دهند، در تنظیم رویه های عملیاتی و کار در توسعه مدرسه مشارکت داشتند. این حجم نمونه کافی بود زیرا داده ها پس از تجربه سیستم جمع آوری شد، بنابراین ادراکی نبود. ثابت شده است که این کافی است بسیاری از مطالعات، مانند مطالعات نورالندوان (۲۰۱۵)، زلیحه (۲۰۱۷)، و شیخ (۲۰۱۷). در طول جلسات، تعامل آنها با سامانه و مصاحبه به صورت تصویری ضبط شد. این رویکرد به این مطالعه کمک کرد زیرا داده های این تکنیک ها غنی تر است (کوهن، مانیون و موریسون، ۲۰۰۰). بعداً محتوای ویدیویی با تمرکز بر زبان بدن و مکالمه آنها تجزیه و تحلیل شد. پاسخ های آنها در مصاحبه ها به صورت محتوایی تحلیل و در قالب مضامین کدگذاری شد.

نتیجه گیری

نتایج مورد بحث در این مقاله دو دسته است. نمونه اولیه و بازخورد جمع آوری شده از کاربران (معلمان). نمونه اولیه پس از ایمن سازی طراحی در مرحله طراحی، سیستم توسعه یافت. نمونه هایی از اسکرین شات های سیستم در شکل های ۱۲ تا ۱۷ نشان داده شده است. شکل ۱۲ صفحه اصلی را نشان می دهد. این سیستم از کاربران و هر بار استقبال می کند وارد شوید یک استعاره جدید در صفحه اصلی وجود دارد. دکمه های منو در سمت راست بالا و نزدیک به یکدیگر قرار دارند. این به حداقل مقدار حرکت مکان نما نیاز دارد کاربران، که به کودکان معلول جسمی کمک می کند. در همین حال، شکل ۱۳ صفحه را برای معلمان نشان می دهد. دکمه ها به طور پیوسته در قسمت سمت چپ ارائه می شوند و پنجره اصلی برای محتوا است. هنگامی که معلمان مطالب آموزشی خود را مدیریت می کنند، دکمه های منو در قسمت سمت چپ ثابت می ماند و فقط محتوا تغییر می کند، همانطور که در شکل ۱۴ مشاهده می شود. این برای مدیریت سوالات مشابه است، همانطور که در شکل ۱۵ مشاهده می شود.



شکل ۱۲. صفحه اصلی



شکل ۱۳. منوی معلمان



شکل ۱۴. مدیریت مواد آموزشی



شکل ۱۵. مدیریت آزمون ها

سبک تعامل معلمان در مدیریت مطالب و سوالات خود بسیار ساده است. رابط کاربری ساده است و معلمان می توانند بدون هیچ چیزی فقط روی کار اصلی تمرکز کنند دیگری روی صفحه ظاهر می شود تا توجه آنها را منحرف کند. همانطور که در شکل ۱۶ مشاهده می شود، آماده سازی گزینه پاسخ نیز بسیار ساده است.



شکل ۱۶. آماده سازی سوالات با گزینه های پاسخ

در همین حال، زمانی که آزمون در دسترس دانش آموزان قرار می گرفت تا پاسخ دهند، معلمان می توانستند دانش آموزان را هنگام شرکت در آزمون زیر نظر بگیرند. همانطور که در شکل ۱۷ نشان داده شده است، از طریق سیستم، معلمان می توانند ببینند چه کسی در حال تکمیل آزمون است و چه کسی نه.



شکل ۱۷. نظارت بر دانش آموزانی که به آزمون پاسخ می دهند

در طول طراحی و توسعه سیستم، دغدغه اصلی ارائه سیگنال برای کاربران بود. رویکردهای مورد استفاده برای ارائه سیگنال برای کاربران شامل استفاده از رنگ، متن، زبانه ها و صدا است (Mayer, Heiser, & Lonn, ۲۰۰۱).

بازخورد کاربر

زمانی که معلمان که کاربران نمونه اولیه توسعه یافته هستند، اجازه تجربه نمونه اولیه را پیدا کردند، کاملاً همکاری کردند. هیچ مشکلی برای اطمینان از رفتار آنها وجود نداشت طبیعتاً به این دلیل که آنها به طور فعال در مراحل طراحی و توسعه شرکت کردند. از این رو، این مطالعه تضمین می کند که داده های جمع آوری شده عاری از سوگیری یا تأثیر خارجی هستند. از طریق مشاهدات، مشاهده شد که معلمان به آرامی از نمونه اولیه استفاده می کنند. وظایف آنها آپلود و مدیریت مطالب و بارگذاری مدیریت تست ها بود. همه معلمان توانستند این وظایف را انجام دهند. با این حال، زمانی که آنها برای انجام وظایف در نظر گرفتند متفاوت بود، اما تفاوت در آن زمان صرف شده خیلی طولانی نبود این تا حدی به عملکرد ماشین هایی که آنها استفاده می کنند و همچنین سرعت اینترنت آنها بستگی دارد. در حین انجام وظایف، معلمان کمتر از مکان نما استفاده می کردند، مگر اینکه اهداف خاصی داشته باشند. وقتی با آنها مصاحبه شد (پس از تجربه نمونه اولیه)، آنها تجربیات خود را صمیمانه به اشتراک گذاشتند. صداقت آنها در حالات چهره و زبان بدنشان مشهود بود (پریس، شارپ و راجرز، ۲۰۱۵). به طور خلاصه، آنها در استفاده از نمونه اولیه مشکلی نداشتند و پاسخ های دقیق آنها در موضوعاتی طبقه بندی شد که در پاراگراف های بعدی به تفصیل آمده است. همانطور که قبلاً توسط Ayres, Sweller (۲۰۱۱) و Kalyuga در دسترس بودن این سیستم به معلمان کمک کرد تا به دانش آموزان خود دسترسی پیدا کنند. آنها از این سیستم بسیار قدردانی کردند زیرا با استفاده از این سیستم، بچه ها می توانند مطالب آموزشی را خودشان تکرار کنند. در آموزش و یادگیری، تکرار برای افزایش دانش و درک مهم است (مور، ۲۰۱۲). معلمان همچنین می توانند به جای تکرار محتوای مشابه برای کاربران مختلف، بر محتوای آموزشی و فعالیت های مرتبط تمرکز کنند. این امر به دانش آموزان با توانایی های یادگیری متفاوت امکان می دهد تا با سرعت مورد نظر خود یاد بگیرند.

برای دانش آموزان دارای معلولیت، ناتوانی در حضور در مدرسه امری عادی است. با این حال، با این سیستم، آنها می توانند فعالیت ها و مطالب یادگیری را از خانه یا هر جایی دنبال کنند کامپیوتر و اینترنت داشتند. این یک نوآوری مهم در رویکرد آموزش و یادگیری است که می تواند ناامیدی دانش آموزان را کاهش دهد. این مهم است زیرا، برای بسیار دانش آموزان با انگیزه، همیشه می خواهند فرآیند یادگیری را دنبال کنند. از آنجایی که مواد آموزشی و آزمون ها به صورت آنلاین در دسترس

بودند و از هر جایی در دسترس بودند، معلمان نگران نبودند که آیا دانش‌آموزانشان در صورت غیبت در کلاس (به دلیل آنها) در آزمون شرکت نکردند یا خیر. معلولیت‌ها). علاوه بر این، بازخورد آزمون‌ها می‌تواند خیلی سریع برای دانش‌آموزان و والدین آنها ارسال شود تا دانش‌آموزان بتوانند اقدامات مناسب را انجام دهند. این نوع از نوآوری از بسیاری جهات میزان کار معلمان را کاهش می‌دهد، به ویژه به این دلیل که رابط سیستم بسیار ساده و آسان برای استفاده بود. متعاقباً، رویکرد کلاس درس معلمان را می‌توان با استفاده از این سیستم نوآوری کرد. را معلمان می‌توانند مطالب را از قبل آپلود کنند (مثلاً یک روز قبل از کلاس)، و دانش‌آموزان می‌توانند قبل از آمدن به کلاس مطالب را هضم کنند. از این رو، در طول ساعت کلاس، آنها می‌توانند بحث کنند مطالب بارگذاری شده با این رویکرد، دانش‌آموزان می‌توانند فعال تر باشند و کلاس را جذاب تر کنند.

با توجه به سبک تعامل، آنها پاسخ دادند که استفاده از نمونه اولیه آسان است. استفاده از دستورالعمل‌های کوتاه و اصطلاحات آشنا به این معنی بود که آنها مجبور نبودند در مورد نحوه استفاده از سیستم حدس بزنند. در نتیجه آنها با اطمینان از نمونه اولیه استفاده کردند. هنگامی که آنها یک کلیک نادرست ماوس انجام دادند، بازایی خطا بسیار آسان بود و منوی سمت چپ به آسان‌تر کردن وظایف آنها کمک کرد.

استفاده از سیستم به تلاش بسیار کمی نیاز دارد و از نظر شناختی، آنها مجبور نبودند نحوه استفاده از سیستم را حدس بزنند زیرا دکمه‌های کلیک کردن گویا هستند. در حالی که این بخش کوچکی از طراحی بود توجه به این سیستم بسیار مهم بود (سولر، آپرس و کالیوگا، ۲۰۱۱). زیرنویس روی دکمه‌ها و دستورالعمل‌ها نیز بسیار قابل مشاهده هستند و بیشتر موارد قابل کلیک نزدیک گروه‌بندی می‌شوند به یکدیگر. دکمه‌هایی که اغلب کلیک می‌شوند بیشتر در یک مکان هستند و این یک استاندارد در سراسر نمونه اولیه است. حرکت از یک کار به کار دیگر را می‌توان تنها با یک کلیک کامل کرد. همانطور که توسط احمد و متالب (۲۰۱۷) نشان داده شده است، این ضایعات از نظر کلیک ماوس، حرکات مکان نما و تلاش ذهنی را حذف می‌کند.

سیستم هیچ پنجره بازشوی ندارد و تمام محتوا در پنجره محتوای ثابت ظاهر می‌شود. از این رو توجه آنها با هیچ اطلاعات یا اقدام ناخواسته مختل نمی‌شود. اگر محتوا در پنجره دیگری ظاهر می‌شد، آنها باید برای مشاهده آن تلاش می‌کردند که بار سنگینی است (نیلسن، ۱۹۹۹؛ پاترنو، شیاوونه، و پیتاردی، ۲۰۱۶).

بحث، نتیجه گیری و پیامدها

بر اساس بازخورد جمع‌آوری‌شده، از طریق مشاهدات و مصاحبه‌ها، این مطالعه نشان داد که این سیستم برای مدرسی که برنامه‌هایی را برای کودکان با نیازهای ویژه ارائه می‌دهند، مفید خواهد بود. چه زمانی زبان آموزان توانایی فیزیکی محدودی دارند، زیرساخت‌های آنها باید پیشرفته تر باشد. این باید متعادل باشد. هنگام ایجاد یک محیط یادگیری برای حمایت موثر از اهداف یادگیری دانش‌آموزان، باید نیازهای فیزیکی و فکری دانش‌آموزان در نظر گرفته شود. حالت چهره و زبان بدن آنها نشان می‌دهد که این سیستم بسیار مفید است. پیش از این، نه فناوری اینترنت از این نوع رویکرد ارتباطی پشتیبانی می‌کرد و نه کافی بود. اکنون که فناوری اینترنت پیشرفت کرده است، سیستم‌هایی مانند این سیستم آموزش الکترونیکی به شکل رایجی تبدیل خواهند شد.

زیرساخت برای یادگیری در واقع، سیستم مشابهی برای توسعه آموزش از راه دور استفاده شده است (Tosho, Mutalib, & Abdul-Salam, ۲۰۱۶; Dalle et al., ۲۰۱۷). این مطابق با این انتظار است که در استفاده از فناوری در تمام جنبه های زندگی انسان جذب شود.

اگر جامعه از اینترنت در فضاهای آموزشی استفاده نکند، چون اکنون بخشی از زندگی روزمره کودکان است، کودکان از آن برای مقاصد دیگری استفاده خواهند کرد. مدارس باید یک آنلاین پیشرفته ایجاد کنند محیط یادگیری، شبیه به تجربیات آنلاینی که کودکان در خانه دارند. کودکان می توانند از تلویزیون های تعاملی برای خرید استفاده کنند و انتظار می رود که این امر به طور چشمگیری رشد کند (Mahfuzah et al., ۲۰۱۳). در حالی که این افزایش یافته و تجربه کاربر را افزایش داده است (Azizah و همکاران، ۲۰۱۳؛ Dalle et al., ۲۰۱۷)، کودکان دارای معلولیت نیز باید بتوانند از مزایای آن بهره مند شوند. در نتیجه، فضاهای یادگیری باید ضمن توجه ویژه به مسائل قابلیت استفاده، تجربه آنلاین پیشرفته را نیز توسعه دهند (العیداروس و متالب، ۲۰۱۵؛ بهارالدین و دال، ۲۰۱۷؛ دال و همکاران، ۲۰۱۵).

داده های کیفی تحلیل شده در این مطالعه برای به تصویر کشیدن سیستم آموزش الکترونیکی کافی است. ما در حال جمع آوری داده های تجربی کمی برای تجزیه و تحلیل بیشتر هستیم. برای تجزیه و تحلیل کمی، داده ها از مدارس بیشتری جمع آوری می شود، با نمونه بزرگتر برای اطمینان از نمایندگی. هنگامی که این داده ها برای تجزیه و تحلیل آماده شدند، بحث شامل بازخورد معلمان، دانش آموزان و والدین در مورد تأثیر سیستم بر فرآیند یادگیری آنها می شود. این شامل تجزیه و تحلیل دقیق تری از تفاوت های بین گروه کنترل و گروه درمانی خواهد بود.

نمونه اولیه سیستم توسعه یافته در این تحقیق در حال تبدیل شدن به موبایل است. در ضمن، توصیه می کنیم که نهاد مجاز، سیاستی را برای همه مدارس در نظر بگیرد برای کودکان با نیازهای ویژه، به ویژه مدرسی که از یادگیرندگان معلول جسمی حمایت می کنند، برای پیاده سازی این سیستم آموزش الکترونیکی. همانطور که توسط کاربران منعکس شده است، استفاده از سیستم بسیار ساده است و به هیچ مهارت فنی نیاز ندارد، به این معنی که هر کسی می تواند بدون تجربه قبلی از سیستم استفاده کند. اگرچه شامل سرمایه گذاری است، اما نتیجه از نظر تجربه کاربر قابل توجه است. هزینه های عملیات چاپ و تدارکات را حذف می کند زیرا بازخورد به والدین و ارتباط دو طرفه بین مدرسه و والدین از طریق سیستم امکان پذیر می شود.

منابع

bdul Mutalib, A., Sobihatun Nur, A.S., Ahmad, M., & Mahmuddin, M., & Syarifah Nadiya, S.Y. (۲۰۱۵). Design of assistive video for hearing-impaired (av⁴hi) based on visual perception

theory. Proceedings of the ۵th International Conference on Computing and Informatics, ICOCI ۲۰۱۵. ۱(۱), ۲۲۹-۲۳۴.

- Ahmad, S. Z., Mutalib, A. A. (۲۰۱۷). The iCAL⁴LA: Proposing design principles of navigational and object interaction for low achieving children. *Advanced Sciences Letters*. ۲۳(۵), ۴۲۴۶–۴۲۵۰.
- Aziz, N., Roseli, N. H. M., & Mutalib, A. A. (۲۰۱۱). Visually impaired children's acceptances on assistive courseware. *American Journal of Applied Sciences*. ۸(۱۰), ۱۰۱۹–۱۰۲۶
- Azizah, C. O., Shiratuddin, N., Mahfuzah, S. S., Mutalib, A. A., & Sabrina, M. R. (۲۰۱۳). Identification of research gap: T-commerce impulse purchase for iTV advertising. In *Proceedings of ۲۰۱۳ International Conference on Informatics and Creative Multimedia (ICICM ۲۰۱۳)* (pp. ۱۱۹–۱۲۲)
- Baharuddin, & Dalle, J. (۲۰۱۷). Interactive courseware for supporting learners' competency in practical skills. *Turkish Online Journal of Educational Technology*. ۱۶(۳), ۸۸–۸۹.
- Bandi, D. (۲۰۰۶). *Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus [The learning for special student needs]*. Bandung: Refika Aditama.
- Buehler, E., Comrie, N., Hofmann, M., McDonald, S., & Hurst, A. (۲۰۱۶). Investigating the Implications of 3D Printing in Special Education. *ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS) - Special Issue (Part ۲) of Papers from ASSETS ۲۰۱۴*. ۸(۳). Article ۱۱.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (۲۰۰۰). Interviews. <https://www.shef.ac.uk/lets/strategy/resources/evaluate/general/methodscollection/interviews> Accessed ۹ April ۲۰۱۷
- Cooper, A., Reimann, R. Cronin, D., & Noessel, C. (۲۰۱۴). *About Face: The Essentials of Interaction Design*. (۴th Ed.). Wiley
- Dalle, J., Hadi, S., Baharuddin., & Hayati, N. (۲۰۱۷). The Development of Interactive Multimedia Learning Pyramid and Prism for Junior High School Using Macromedia Authorware. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Special Issue, November, ۷۱۴–۷۲۱
- Dalle, J., Mutalib, A. A., Saad, A.L. Ayub, M., Wahab, A. W. A., & Nasralla, A. M. H. (۲۰۱۵). Usability considerations make digital interactive book potential for inculcating interpersonal skills. *Jurnal Teknologi*, ۷۷(۲۹), ۶۳–۶۸.
- Efendi, E., & Zhuang, H. (۲۰۰۵). *E-Learning, Konsep dan Aplikasi [E-Learning, concept and application]*. Yogyakarta: ANDI, Yogyakarta
- Frauenberger, C., Makhaeva, J. & Spiel, K. (۲۰۱۷). Interaction Design and Autistic Children. In *Proceedings of the ۲۰۱۷ Conference on Interaction Design and Children*. ۷۴۳–۷۴۸

ill, P., Stewart, K., Treasure, E., & Chadwick, B. (۲۰۰۸). Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. <http://www.nature.com/bdj/journal/v۲۰۴/n۶/full/bdj.۲۰۰۸,۱۹۶.html> Accessed ۲۶ March ۲۰۱۷

Ip, H.H.S., Wong, S.W.L., Chan, D.F.Y., Byrne, J., Li, C., Yuan, V.S.N., Lau, K.S.Y., & Wong, J.Y.W. (۲۰۱۸). Enhance emotional and social adaptation skills for children with autism spectrum disorder: A virtual reality enabled approach. *Computers and Education*. ۱۱۷, ۱-۱۵. doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.compedu.۲۰۱۷.۰۹.۰۱۰

Kalka, D., & Lockiewicz, M. (۲۰۱۷). Happiness, Life Satisfaction, Resiliency and Social Support in Students with Dyslexia. *International Journal of Disability, Development, and Education*. ۱-۱۶. DOI: ۱۰.۱۰۸۰/۱۰۳۴۹۱۲X.۲۰۱۷,۱۴۱۱۵۸۲

Mahfuzah, S. S., Mutalib, A. A., Sabrina, M.R., & Azizah, C.O. (۲۰۱۳). Diffusion of iTV advertising in Malaysia: The industry players' perspectives. In *Proceedings of ۲۰۱۳ International Conference on Informatics and Creative Multimedia (ICICM ۲۰۱۳)* (pp. ۹۹-۱۰۳).

Mayer, R. E. (۲۰۱۱). *Applying the science of learning*. Upper Saddle River, NJ: Pearson. Mayer, R. E., Heiser, H., & Lonn, S. (۲۰۰۱). Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding. *Journal of Educational Psychology*, ۹۳, ۱۸۷-۱۹۸.

Moore, K.D. (۲۰۱۲). *Effective Instructional Strategies: From Theory to Practice*. Sage Publication.

Murphy, M.A.I., & McFerran, K. (۲۰۱۷). Exploring the literature on music participation and social connectedness for young people with intellectual disability: A critical interpretive synthesis. *Journal of Intellectual Disabilities*. ۲۱(۴), ۲۹۷-۳۱۴.

Mutalib, A. A., Salam, S. N. A., Mahmuddin, M., Ahmad, M., & Yahya, S. N. S. (۲۰۱۵). A concept of assistive courseware for hearing impaired learners. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*. ۱۰(۲), ۷۲۸-۷۳۹.