

PENGEMBANGAN *TRAINER* LANDSLIDE SMART MITIGATION (LSM) SEBAGAI EDUKASI MITIGASI DINI TANAH LONGSOR DI SMA NEGERI 1 PULUNG

Handyesa Dika Pratama

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Surabaya
handyesa17050514036@mhs.unesa.ac.id

Edy Sulistiyo

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Surabaya
edysulistiyo@unesa.ac.id

Farid Baskoro

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Surabaya
faridbaskoro@unesa.ac.id

Nurhayati

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Surabaya
nurhayati@unesa.ac.id

Abstrak

Meningkatkan kualitas pendidikan dan kegiatan belajar pada aspek mitigasi bencana, lembaga pendidikan merupakan sarana penting untuk membantu memberikan pemahaman kepada siswa pentingnya mitigasi bencana alam. Peningkatan mutu pendidikan mitigasi bencana dapat dilakukan dengan memberikan siswa sebuah media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman mitigasi bencana alam yang akan terjadi. Tujuan pembuatan *trainer* mitigasi bencana sebagai media pembelajaran adalah upaya dukungan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap pentingnya mitigasi bencana alam. Penggunaan metode pengembangan (*research & development*) ADDIE dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran guna mengedukasi siswa tentang mitigasi bencana. Proses perbandingan data dilakukan menggunakan hasil *pretest* dan *posttest* dengan menganalisis data hasil belajar 32 siswa SMA Negeri 1 Pulung terhadap mata pelajaran geografi tentang mitigasi bencana tanah longsor dengan menggunakan media pembelajaran *trainer* LSM. Hasil pengembangan *trainer landslide smart mitigation* (LSM) memperoleh tingkat kevalidan dengan skor rata-rata kevalidan *trainer* sebesar 90,54%, *jobsheet* sebesar 87,50%, dan soal sebesar 88,89% artinya produk penelitian sangat valid untuk di implementasikan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan analisis uji normalitas *kolmogorov-Smirnov* memperoleh *score significance pretest* 0,200 dan *score significance posttest* 0,164 dan hasil analisis uji-t memperoleh *score significance (2-tailed)* sebesar 0,000 maka *trainer* LSM, *jobsheet* dan soal dapat dibilang efektif sebagai sarana penunjang. Kepraktisan *trainer* LSM dan *jobsheet* diketahui dari jawaban angket respon 32 siswa dengan hasil skor rata-rata sebesar 84,76% berarti pembelajaran menggunakan *trainer* LSM dan *jobsheet* ini sangat praktis sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Media pembelajaran, *Trainer* LSM, Mikrokontroler, tanah longsor, mitigasi bencana

Abstract

Improving the quality of education and learning activities in the aspect of disaster mitigation, educational institutions are an important means to help provide students with an understanding of the importance of natural disaster mitigation. Improving the quality of disaster mitigation education can be done by providing students with learning media to improve their understanding of mitigating natural disasters that will occur. The purpose of making trainers disaster mitigation as learning media is an effort to support students' understanding of the importance of natural disaster mitigation. The use of the research & development ADDIE method in this study aims to develop learning media to educate students about disaster mitigation. The data comparison process was carried out using the results of the pretest and posttest by analyzing the learning outcomes of 32 students of SMA Negeri 1 Pulung on geography subjects about landslide disaster mitigation using LSM trainer learning media. Development results Trainer landslide smart mitigation (LSM) obtained a level of validity with average score trainers of 90.54% for, job sheets 87.50% for, and 88.89% for questions, meaning that the research product is very valid to be implemented as a learning medium. Based on analysis of test for normality Kolmogorov-Smirnov gain score significance pretest 0.200 and score significance posttest 0.164 and the results of the t-test analysis obtained a score significance (2-tailed) is 0.000, so the trainer LSM, worksheets, and questions can be said to be effective as a means of support. The practicality of trainers LSM and job sheets are known from the answers to the questionnaire responses of 32 students with an average score of 84.76%, meaning that learning using trainers LSM and job sheets is very practical as a learning medium.

Keywords: Learning Media, LSM Trainers, Microcontroller, landslide, disaster mitigation

PENDAHULUAN

Rangkaian upaya dalam meminimalisir tingkat resiko bencana dengan implementasi secara nyata demi meningkatkan kemampuan dalam menghadapi bencana alam merupakan arti dari mitigasi bencana. Upaya antisipasi terus dilakukan hingga sekarang untuk menekan potensi kerugian akibat bencana alam yang terjadi. Berdasarkan data rekapitulasi bencana alam oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dalam kurun waktu 2020 tercatat 2956 kejadian. Bencana alam yang menjadi peringkat ketiga dari total kejadian bencana alam Indonesia adalah bencana tanah longsor dengan jumlah 577 kejadian. Dampak kerugian yang sering diakibatkan oleh bencana tanah longsor adalah korban jiwa dan korban materil, akan tetapi usaha mitigasi yang dilakukan dalam menghadapi bencana tanah longsor masih minim

Dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan kegiatan belajar pada aspek mitigasi bencana, lembaga pendidikan (sekolah) merupakan sarana yang penting untuk membantu memberikan pemahaman kepada siswa pentingnya mitigasi bencana alam. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia (siswa) dalam pemahaman mitigasi bencana dapat membantu mengurangi resiko korban jiwa terhadap bencana alam.

Peningkatan mutu pendidikan mitigasi bencana dapat dilakukan dengan memberikan siswa sebuah media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman mitigasi bencana alam yang akan terjadi. Menurut Nurrita (2018: 171) alat yang berfungsi untuk membantu guru dalam mengajar dengan efektif dan efisien dalam menyampaikan materi adalah arti dari media pembelajaran. Mengkategorikan jenis media pembelajaran merupakan langkah dalam menentukan tindakan yang akan dipilih untuk membantu siswa menangkap inti pelajaran yang ingin diberikan oleh pendidik. Jenis media pembelajaran dapat dikategorikan berdasarkan perkembangan teknologi ada empat yaitu media cetak, media audio-visual, media komputer dan media gabungan cetak dan komputer (Arsyad, 2013).

Trainer adalah jenis media teknologi komputer berbasis mikroprosesor yang menyampaikan materi kepada siswa dalam bentuk visual dengan tujuan membantu memberi pemahaman materi yang diperolehnya. Menurut Umi Rochayati dan Suparpto (2014: 128) *trainer kit* adalah komponen yang digunakan untuk menunjang proses belajar siswa dalam mengimplementasikan pengetahuan maupun konsep-konsep pada benda nyata. Pembuatan *trainer* mitigasi bencana sebagai media pembelajaran adalah upaya dukungan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap pentingnya mitigasi bencana alam.

Berdasarkan rekapitulasi BNPB pada tahun 2020 tanah longsor adalah bencana alam peringkat ketiga dengan jumlah kejadian sebanyak 577 kejadian. Maka dari itu penulis melakukan pengembangan *trainer* guna menunjang pembelajaran siswa tentang pemahaman mitigasi bencana tanah longsor. *Trainer* yang dibuat diberi nama LSM (*Landslide Smart Mitigation*) yang mengacu pada penelitian sebelumnya yaitu *prototype LSM* oleh Fitriani dkk. (2019). Pengembangan *trainer*

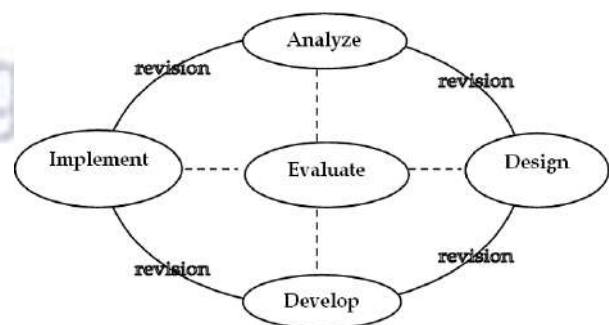
LSM dapat digunakan siswa sebagai pemahaman secara praktik sebagai implementasi dari pemahaman secara teori. *Trainer* yang dibuat dilengkapi dengan lembar kerja siswa (*jobsheet*) untuk membantu siswa melakukan praktikum.

Parameter yang digunakan pada *trainer* adalah kelembapan tanah yang dipengaruhi curah hujan dan pergeseran tanah. Penggunaan sensor *soil moisture* berfungsi menangkap hasil parameter kelembapan dan *potensiometer slider* berfungsi menangkap hasil parameter pergeseran tanah. Sensor *soil moisture* dan *potensiometer slider* akan beroperasi secara berdampingan. Proses penginderaan dua sensor menghasilkan data yang akan dikirim menuju *warning system* untuk ditampilkan pada LCD dan sebagai perhitungan menentukan kondisi daerah rawan longsor.

Kondisi *warning system* yang ditampilkan ada 3 kondisi, (1). AMAN dengan parameter kelembapan tanah antara 476-1023 dan pergeseran tanah 1 cm sampai dengan ≤ 2 cm. (2). SIAGA dengan parameter kelembapan tanah antara 340-475 dan pergeseran tanah 2cm sampai dengan ≤ 3 cm. (3). BAHAYA dengan parameter kelembapan tanah antara ≤ 339 dan pergeseran tanah > 3 cm. Variabel pergeseran yang dijabarkan merujuk pada penelitian yang telah diadakan oleh Mardhatillah dan Wildian (2017) ataupun hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sudiby dan Ridho (2015). Sedangkan variabel kelembapan tanah yang dijabarkan mengacu pada penelitian Husdi (2018) dengan penjelasan bahwa kondisi tanah basah pada rentang (150-339), tanah lembab pada rentang (340-475) dan tanah kering pada rentang (476-1023).

METODE

Penggunaan metode pengembangan (research & development) ADDIE dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran guna mendukung siswa tentang mitigasi bencana tanah longsor. Pembelajaran mitigasi bencana merupakan mata pelajaran geografi dengan kompetensi dasar (KD) 3.7 menganalisis jenis dan penanggulangan bencana alam melalui edukasi, kearifan lokal, dan pemanfaatan teknologi modern. KD 4.7 membuat sketsa, denah, dan/atau peta potensi bencana wilayah setempat serta strategi mitigasi bencana berdasarkan peta tersebut. Terdapat lima tahapan penelitian pada metode pengembangan (R&D) ADDIE tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Model ADDIE
(Sumber: Branch: 2007:2)

Pengembangan *Trainer* LSM Sebagai Edukasi Dini Mitigasi Tanah Longsor

Tahap analisis merupakan langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini. Tujuan tahap analisis adalah melakukan kajian studi literatur menggunakan sumber yang ada guna memecahkan permasalahan yang terkait pada penelitian. Referensi yang digunakan harus sesuai dengan parameter dan teknologi yang digunakan.

Tahap desain merupakan langkah selanjutnya yang dilakukan untuk menentukan desain yang tepat guna memecahkan permasalahan yang diteliti. *One-Group Pretest-Posttest Design* diterapkan di penelitian ini. Proses perbandingan data dilakukan menggunakan hasil *pretest* dan *posttest* dengan menganalisis data hasil belajar 32 siswa SMA Negeri 1 Pulung terhadap mata pelajaran geografi tentang mitigasi bencana tanah longsor dengan menggunakan media pembelajaran *trainer* LSM. Gambar *One-Group Pretest-Posttest Design* adalah sebagai berikut.



Gambar 2. *One-Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

O₁ = *Score pretest*

O₂ = *Score posttest*

X = Perlakuan menggunakan media pembelajaran *Trainer* LSM sebagai edukasi mitigasi bencana tanah longsor

Metode Pengumpulan Data

Angket dan soal *pretest-posttest* diperlukan untuk mengumpulkan hasil data siswa yang akan dianalisis. Menurut sugiyono (2013: 199) teknik mengumpulkan hasil data yang menggunakan sejumlah pertanyaan tertulis untuk ditujukan kepada responden disebut angket. Angket dan soal *pretest-posttest* digunakan untuk mengumpulkan data dari 32 siswa SMA Negeri 1 Pulung.

Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan 3 instrumen penelitian yaitu lembar validasi *trainer*, *jobsheet* dan soal, lembar soal *pretest* dan *posttest* tentang pengetahuan bencana alam dan langkah mitigasinya dan lembar angket respon siswa terhadap kepraktisan produk.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilaksanakan untuk memperoleh hasil kelayakan produk dapat diketahui dengan memberikan skor kualitatif pada lembar validasi *trainer*, *jobsheet* dan soal. Menganalisis kevalidan *trainer*, *jobsheet* dan soal *Landslide Smart Mitigation* dilaksanakan menggunakan langkah yang dijabarkan berikut.

Perhitungan yang digunakan untuk mengetahui hasil persentase hasil validasi adalah melakukan pembagian antara total jawaban angket validator dengan total nilai maksimum angket validator.

$$\text{Persentase} = \frac{\Sigma \text{Jawaban angket}}{\Sigma \text{Nilai Maksimum angket}} \times 100\% \quad (1)$$

(Riduwan, 2015:15)

Setelah mendapatkan hasil perhitungan total jawaban dari angket validator, skala penilaian yang digunakan untuk mengkategorikan kevalidan *trainer*, *jobsheet* dan soal menggunakan skala likert dengan 4 kategori yaitu skor "1" berarti "sangat tidak valid", skor "2" berarti "tidak valid", skor "3" berarti "valid" dan skor "4" berarti "sangat valid". Berikut merupakan tabel skala likert untuk penilaian validator.

Tabel 1. Parameter Evaluasi Validator

Kategori Evaluasi	Bobot Nilai	Persentase (%)
Sangat Valid	4	82-100
Valid	3	63-81
Tidak Valid	2	44-62
Sangat Tidak Valid	1	25-43

(Widyoko, 2012: 105)

Proses menganalisis efektivitas *trainer Landslide Smart Mitigation* maka dilakukan uji-t (*paired sample t-test*). Sebelum dilakukannya analisis uji-t pada hasil data yang diperoleh, data tersebut haruslah berdistribusi normal. Penggunaan metode uji normalitas *kolmogorov-Smirnov* diperlukan guna mengetahui hasil data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal, dimana metode pengujian dapat dilakukan menggunakan *software Statistical Package for Sosial Sciences* (SPSS) 24.

Standar ketentuan dari uji normalitas adalah apabila *score significance* (sig.) > 0,05 berarti hasil data penelitian berdistribusi normal. Sedangkan apabila *score significance* (sig.) < 0,05 berarti hasil data penelitian tidak berdistribusi normal (Arifin, 2017).

Penggunaan uji-t bertujuan untuk mencari dampak pada setiap variabel bebas secara terpisah yang terhubung dengan variabel terikat. Menganalisis hasil data dapat menggunakan rumus perhitungan uji-t yang dijabarkan sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (2)$$

(Sudjana, 2000:239)

Keterangan:

\bar{X}_1 = Nilai rata-rata kelompok atas

\bar{X}_2 = Nilai rata-rata kelompok bawah

S = Standar deviasi

n₁ = Banyaknya data kelompok atas

n₂ = Banyaknya data kelompok bawah

Degree of freedom (df) pada uji-t merupakan nilai perhitungan akhir statistik yang memiliki kebebasan untuk berubah-ubah. Rumus *Degree of freedom* pada uji-t adalah dengan jumlah total sampel dikurangi satu. Untuk menentukan hasil kepraktisan produk maka dilakukan dengan memberikan angket respon pada 32 siswa SMA Negeri 1 Pulung. Rumus yang digunakan dalam menghitung hasil kepraktisan adalah total jawaban angket responden siswa dibagi total nilai maksimum angket responden siswa. Penggunaan rumus perhitungan

yang digunakan mengacu pada rumus persamaan 1 yang digunakan untuk mencari hasil kevalidan *trainer*, *jobsheet* dan soal.

Setelah mendapatkan hasil perhitungan total jawaban angket respon siswa, skala penilaian yang digunakan untuk kepraktisan produk menggunakan skala likert dengan 4 kategori yaitu skor “1” berarti “sangat tidak setuju”, skor “2” berarti “tidak setuju”, skor “3” berarti “setuju” dan skor “4” berarti “sangat setuju”. Berikut merupakan tabel skala likert untuk penilaian kepraktisan dari angket respon siswa.

Tabel 2. Parameter Evaluasi Angket Respon siswa

Kategori Evaluasi	Bobot Nilai	Persentase (%)
Sangat Setuju	4	82-100
Setuju	3	63-81
Tidak Setuju	2	44-62
Sangat Tidak Setuju	1	25-43

(Widoyoko,2012:105)

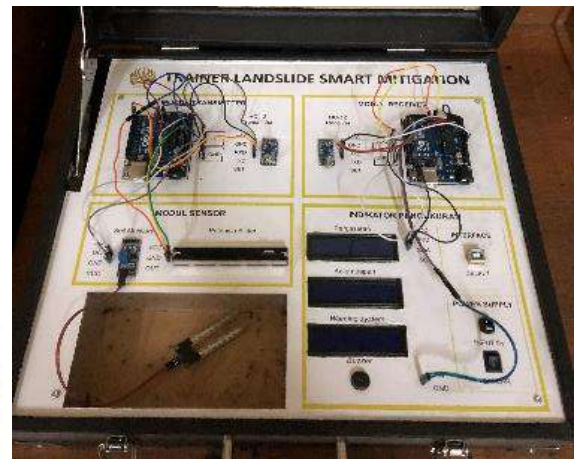
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil produk penelitian ini berupa *trainer* LSM dan *jobsheet*. Produk tersebut di implementasikan sebagai alat penunjang edukasi mitigasi bencana tanah longsor untuk peserta didik. Hasil produk pertama adalah *trainer* LSM. *Trainer* ini dikemas pada sebuah kotak (*box*) dengan warna hitam yang memiliki dimensi kotak 40 cm × 35 cm × 12 cm. Hasil produk ditampilkan pada Gambar berikut ini.



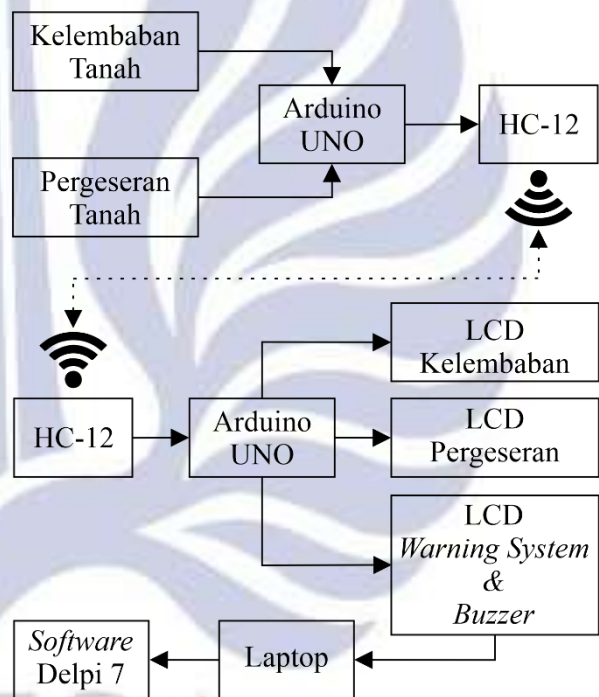
Gambar 3. kotak *trainer* LSM

Trainer LSM yang dibuat diletakkan didalam kotak. Bagian dalam *trainer* LSM tersusun oleh dua rangkaian *microcontroller* yaitu rangkaian *transmitter* dan rangkaian *receiver*. Rangkaian *transmitter* terdiri dari empat komponen penyusun yaitu 1 buah arduino uno, 1 buah HC-12, 1 buah sensor *soil moisture* dan 1 buah *potensio slider*. Sedangkan rangkaian *receiver* terdiri dari empat komponen penyusun yaitu 1 buah arduino uno, 1 buah HC-12, 3 buah LCD ukuran 16x2 dan 1 buah *buzzer*. Berikut adalah tampilan bagian dalam kotak dari *trainer* LSM.



Gambar 4. *Trainer* LSM

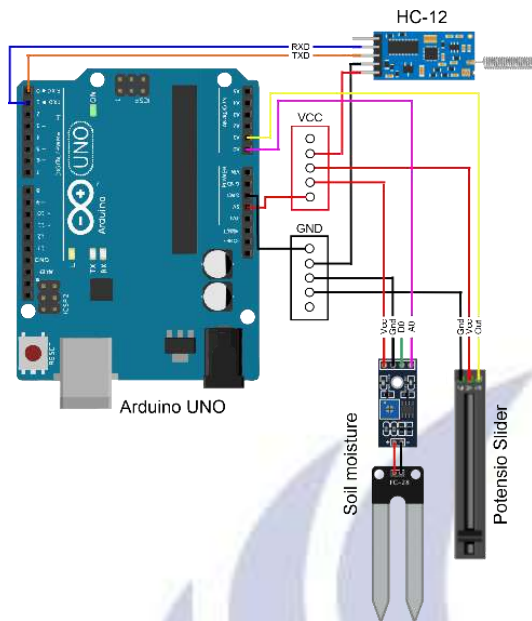
Berdasarkan dari Gambar 4 dapat dijelaskan cara kerja dari *trainer* LSM menggunakan blok diagram dibawah ini.



Gambar 5. Blok Diagram dari *Trainer* LSM

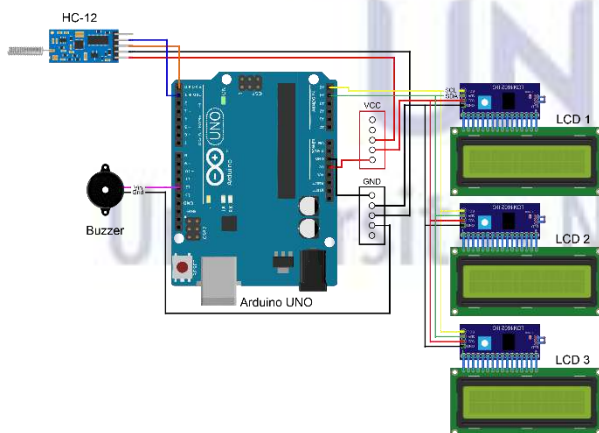
Pada blok diagram pertama merupakan bagian dari modul rangkaian *transmitter*. Sensor yang digunakan pada modul rangkaian *transmitter* adalah sensor kelembaban tanah (*soil moisture*) dan sensor pergeseran tanah (*potensio slider*), dari dua sensor tersebut selanjutnya akan diproses hasilnya menggunakan modul *microcontroller* arduino UNO, setelah itu hasil data sensor dikirim menggunakan HC-12 yang berfungsi sebagai *transmitter* dengan pengiriman data secara *wireless* dengan jarak jangkauan maksimal pengiriman data sejauh 1000 meter. Berikut merupakan gambar rangkaian *transmitter* dari *trainer* LSM.

Pengembangan *Trainer* LSM Sebagai Edukasi Dini Mitigasi Tanah Longsor

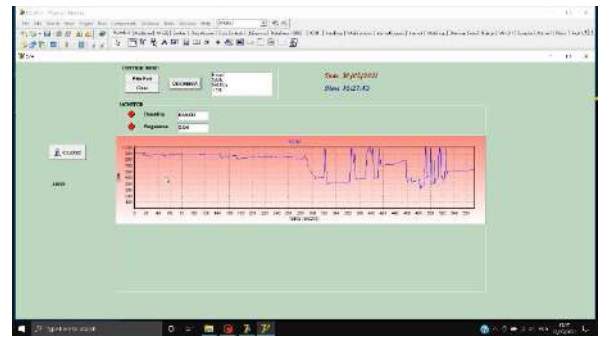


Gambar 6. Rangkaian *Transmitter* dari *Trainer* LSM

Pada blok diagram kedua merupakan bagian dari modul rangkaian *receiver*. Pada bagaian kedua ini HC-12 yang berfungsi sebagai *receiver* yang akan menerima hasil data sensor yang dikirim oleh modul rangkaian *transmitter*. Data hasil sensor yang diterima akan diproses kembali menggunakan modul *microcontroller* arduino UNO, selanjutnya hasil pengolahan data sensor akan ditampilkan pada *Liquid crystal display* (LCD) ukuran 16x2. LCD pertama menampilkan hasil sensor kelembaban tanah (*soil moisture*), LCD kedua menampilkan hasil sensor pergeseran tanah (*potensio slider*) dan LCD ketiga menampilkan sistem peringatan (*warning system*). *warning system* terdiri dari tiga kondisi yaitu kondisi “AMAN”, kondisi “SIAGA” dan kondisi “BAHAYA” dengan tambahan *buzzer* sebagai pemberitahuan suara peringatan bahaya. Selain penggunaan *buzzer* hasil dari *warning system* juga ditampilkan dengan grafik pada laptop dengan bantuan *software* Delpi 7. Berikut merupakan gambar rangkaian *receiver* dari *trainer* LSM dan tampilan grafik dari *software* Delpi 7.

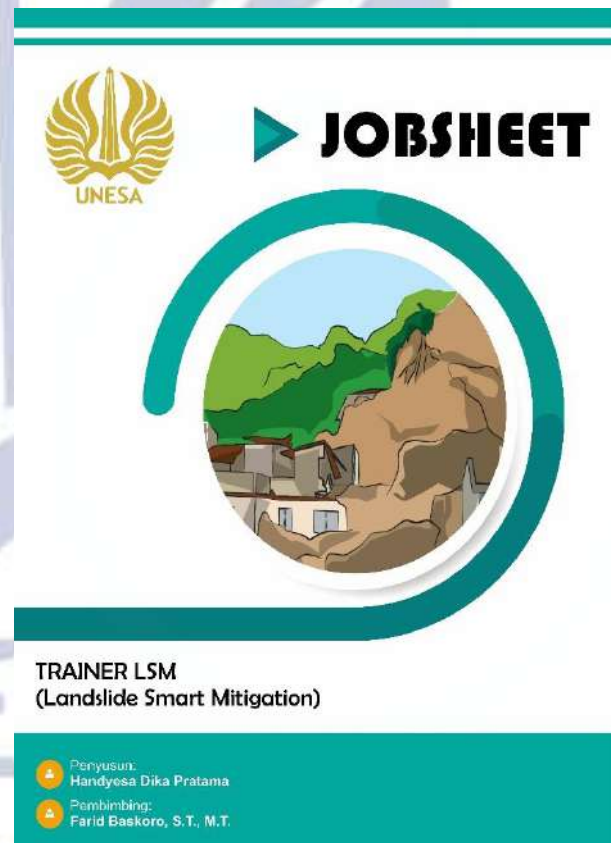


Gambar 7. Rangkaian *Receiver* dari *Trainer* LSM



Gambar 8. Grafik Delpi 7 dari *Trainer* LSM

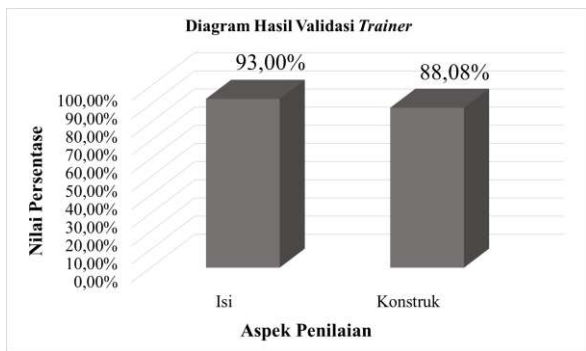
Hasil produk yang kedua adalah *jobsheet* yang berfungsi membantu siswa dalam memberikan petunjuk pengoperasian *trainer* dan tahapan kegiatan praktikum pada siswa. Selain itu, *jobsheet* juga berfungsi sebagai alat menyampaikan materi bencana tanah longsor dan mitigasinya kepada siswa. Gambar 5 dibawah ini merupakan tampilan dari sampul *jobsheet* LSM yang telah dibuat.



Gambar 9. Sampul *jobsheet* dari *trainer* LSM

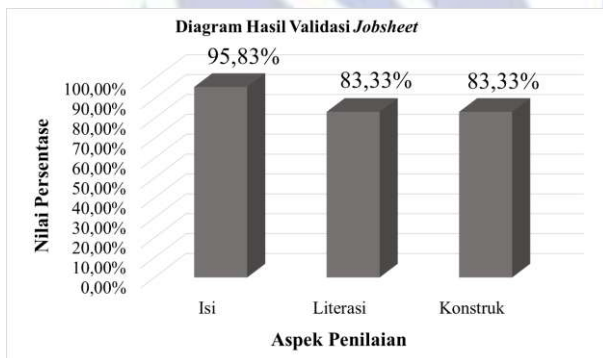
Hasil Kevalidan *Trainer*, *Jobsheet* dan Soal

Proses validasi hasil produk yang dilakukan oleh tiga validator yang telah dipilih bertujuan untuk mengetahui hasil kevalidan dari produk penelitian yaitu *trainer*, *jobsheet* dan soal. Dua dosen Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya dan satu guru SMA Negeri 1 Pulung dipilih menjadi validator. Hasil validasi *trainer*, *jobsheet* dan soal dari tiga validator dapat dilihat pada gambar diagram berikut.



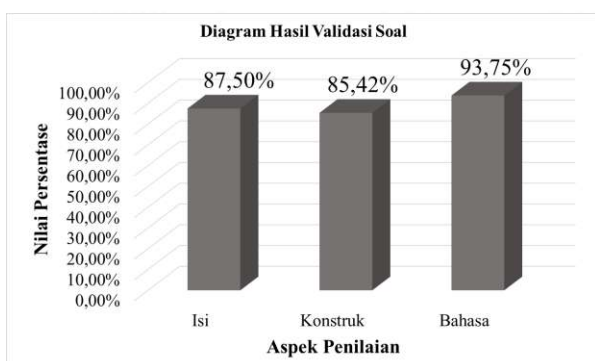
Gambar 10. Diagram Hasil Validasi *Trainer*

Melihat diagram hasil validasi *trainer* LSM oleh tiga validator, menyatakan bahwa persentase kevalidan *trainer* LSM pada bagian isi mendapatkan skor sebesar (93,00%), sedangkan bagian tampilan dan kualitas media (konstruksi) memperoleh skor sebesar (88,08%). Berdasarkan dua bagian tersebut dihitunglah rata-rata skor dan memperoleh skor sebesar (90,54%). Maka, dari perhitungan rata-rata skor dapat disimpulkan bahwa *trainer* LSM dapat dikategorikan sangat valid.



Gambar 11. Diagram Hasil Validasi *jobsheet*

Melihat diagram hasil validasi *jobsheet* LSM oleh tiga validator, menyatakan bahwa persentase kevalidan *jobsheet* LSM pada bagian isi memperoleh skor sebesar (95,83%), pada bagian literasi (83,33%) dan pada bagian tampilan dan kualitas media (konstruksi) memperoleh skor sebesar (83,33%). Berdasarkan tiga aspek tersebut dihitunglah rata-rata skor dan mendapatkan skor sebesar (87,50%). Maka, dari perhitungan rata-rata skor dapat disimpulkan bahwa *jobsheet* LSM yang digunakan dikategorikan sangat valid.



Gambar 12. Diagram Hasil Validasi Soal

Melihat diagram hasil validasi soal pengetahuan bencana dan mitigasi oleh tiga validator, menyatakan bahwa persentase kevalidan soal pengetahuan bencana dan mitigasi pada bagian isi memperoleh skor sebesar (87,50%), pada bagian tampilan dan kualitas media (konstruksi) memperoleh skor sebesar (85,42%) dan pada bagian bahasa atau budaya memperoleh skor sebesar (93,75%). Berdasarkan tiga bagian tersebut dihitunglah rata-rata skor dan mendapatkan skor sebesar (88,89%). Maka, dari perhitungan rata-rata skor dapat disimpulkan bahwa soal pengetahuan bencana dan mitigasi dapat kategorikan sangat valid.

Tingkat Keefektifan *Trainer* dan *Jobsheet*

Peningkatan hasil belajar pada aspek *pretest* dan *posttest* yang diamati pada penelitian ini bertujuan untuk melihat keefektifan dari *trainer* LSM. Perolehan hasil belajar siswa aspek *pretest* dan *posttest* dilakukan pada kelas XI IPA dari SMA Negeri 1 Pulung dengan total siswa adalah 32 siswa. Berikut merupakan tabel perolehan hasil analisis uji normalitas dengan SPSS yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Normalitas dengan SPSS

Tests of Normality				
Kolmogorov-Smirnov ^a				
Hasil Belajar Siswa	Class	Statistic	df	Sig.
	<i>Pretest</i>	.127	32	.200
	<i>Posttest</i>	.132	32	.164

Menurut hasil uji normalitas yang dilakukan dengan *kolmogorov-Smirnov* pada SPSS yang ditampilkan pada tabel 3 menghasilkan skor *Statistic* (nilai mutlak) *pretest* sebesar 0,127 dan skor *Statistic posttest* sebesar 0,132 dengan *degree of freedom* (df) sebesar 32 sampel dan *score significance* (sig) *pretest* 0,200 dan *posttest* 0,164 dengan hasil *score significance pretest* dan *posttest* > 0,05 berarti dapat disimpulkan hasil belajar 32 siswa SMA Negeri 1 Pulung berdistribusi normal.

Analisis uji-t dilakukan setelah hasil belajar siswa berdistribusi normal. Uji-t berfungsi untuk mengetahui adanya pengaruh pada perlakuan awal (*pretest*) dengan perlakuan akhir (*posttest*). Berikut merupakan tabel hasil uji-t yang telah dianalisis di SPSS.

Tabel 4. Hasil Uji-T dengan SPSS

Paired Samples Test			
<i>Pretest</i> – <i>Posttest</i>	t	df	Sig. (2-tailed)
	-16.207	31	.000

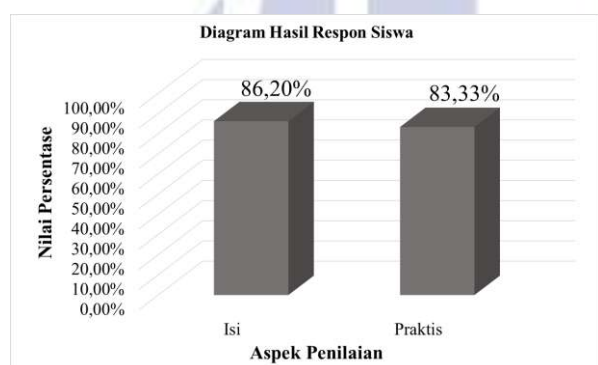
Melihat hasil uji-t di SPSS hasil perhitungan-t adalah sebesar -16.207 dengan *degree of freedom* (df) sebesar 31 sampel dan memperoleh *score significance* (2-tailed) sebesar 0,000. berarti dari perolehan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa *score significance* < 0,05 dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan terhadap variabel pertama dengan variabel kedua.

Pengembangan *Trainer* LSM Sebagai Edukasi Dini Mitigasi Tanah Longsor

Hasil analisis ini menjelaskan bahwa adanya pengaruh yang besar atas perbedaan hasil belajar 32 siswa SMA Negeri 1 Pulung pada masing-masing perlakuan yang telah diberikan pada setiap variabel. Variabel tersebut adalah variabel *pretest* dengan hasil nilai rata-rata 32 siswa sebesar 59,00 dan variabel *posttest* dengan hasil nilai rata-rata 32 siswa sebesar 87,00 maka terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan dari 32 siswa tersebut.

Hasil Kepraktisan Produk

Lembar angket respon siswa yang dibagikan melalui *google form* kepada 32 siswa digunakan untuk menilai sejauh mana kemudahan *trainer* dan *jobsheet* dalam pengoperasiannya. Penilaian kepraktisan produk dilakukan berdasarkan dua bagian penting yaitu bagian isi dan bagian praktis Berikut merupakan hasil kepraktisan produk yang ditampilkan pada diagram berikut.



Gambar 13. Diagram Hasil Respon Siswa

Melihat hasil respon 32 siswa pada gambar 9, menyatakan bahwa kepraktisan produk pada bagian isi sebesar 86,20% dan bagian praktis sebesar 83,33% maka diperoleh skor perhitungan rata-rata dari dua bagian tersebut sebesar 84,76%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *trainer* LSM dan *jobsheet* sangat praktis untuk digunakan sebagai alat penunjang edukasi mitigasi bencana tanah longsor di SMA negeri 1 Pulung.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian pengembangan *trainer landslide smart mitigation* (LSM) sebagai edukasi mitigasi dini tanah longsor di SMA Negeri 1 Pulung dapat disimpulkan bahwa tingkat kevalidan dari *trainer*, *jobsheet* dan soal diperoleh dari validasi para validator dengan skor rata-rata kevalidan *trainer* adalah 90,54% artinya *trainer* LSM sangat valid untuk di implementasikan sebagai alat penunjang edukasi mitigasi bencana tanah longsor. Untuk skor rata-rata kevalidan *jobsheet* adalah 87,50% artinya *jobsheet* sangat valid untuk di implementasikan sebagai lembar kerja penunjang edukasi mitigasi bencana tanah longsor. Sedangkan skor rata-rata kevalidan soal adalah 88,89% artinya soal sangat valid untuk di implementasikan sebagai lembar soal penunjang edukasi mitigasi bencana tanah longsor.

Keefektifan *trainer* LSM, *jobsheet* dan soal dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar yang di analisis

menggunakan uji normalitas *kolmogorov-Smirnov* dan hasil analisis uji-t sebagai berikut.

Berdasarkan hasil belajar yang dianalisis dengan uji normalitas *kolmogorov-Smirnov score significance pretest* 0,200 dan *score significance posttest* 0,164 dengan hasil *score significance pretest* dan *posttest* yang $> 0,05$ berarti dapat disimpulkan hasil belajar 32 siswa SMA Negeri 1 Pulung berdistribusi normal. Sedangkan hasil analisis uji-t memperoleh *score significance (2-tailed)* sebesar 0,000 yang mana *score significance* $< 0,05$ dengan demikian terdapat adanya perbedaan yang signifikan terhadap variabel pertama dengan variabel kedua. Variabel tersebut adalah variabel *pretest* dengan hasil nilai rata-rata 32 siswa sebesar 59,00 dan variabel *posttest* dengan hasil nilai rata-rata 32 siswa sebesar 87,00. Berdasarkan pemaparan analisis tersebut dapat disimpulkan *trainer* LSM, *jobsheet* dan soal yang dikembangkan dapat dibidang efektif untuk sarana penunjang pembelajaran mitigasi bencana tanah longsor di SMA Negeri 1 Pulung.

Tingkat kepraktisan *trainer* LSM dan *jobsheet* dapat diketahui dari jawaban angket respon 32 siswa dengan hasil skor rata-rata sebesar 84,76%. Berarti dapat disimpulkan bahwa pembelajaran mitigasi bencana tanah longsor menggunakan *trainer* LSM dan *jobsheet* ini sangat praktis sebagai media pembelajaran siswa.

Saran

Saran yang mungkin penulis berikan kepada pengembangan penelitian selanjutnya adalah referensi materi belajar yang diberikan pada media pembelajaran ini masih terbatas pada dua parameter tanah longsor yaitu kelembaban tanah dan pergeseran tanah, pengambilan data parameter pergeseran dan parameter kelembaban masih secara manual dan penyempurnaan *jobsheet* praktikum sangat diperlukan, karena hanya ada satu percobaan saja.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyelesaian penulisan artikel ilmiah tidak bisa terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih dan rasa syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan dan kelancaran disetiap proses pembuatan artikel ilmiah ini. Selain itu penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada keluarga yang telah memberi semangat dan doa. Kepada Bapak Farid Baskoro, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang secara langsung telah membantu memberikan bimbingan dan bantuan sehingga artikel ilmiah ini dapat selesai dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, J. (2017). SPSS 24 untuk Penelitian dan Skripsi. Elex Media Komputindo.
- Arsyad, Azhar. (2013). Media Pembelajaran. Depok: Rajagrafindo Persada
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2017. Definisi Bencana (<https://bnpb.go.id/definisi-bencana>). Diakses tanggal 21 April 2021.

- Fitriani, P. N., Lestari, K. D., Pratama, H. D., & Madlazim, M. (2019). Rancang Bangun Prototipe Deteksi Dini Tanah Longsor Berbasis Double Sensor. *Inovasi Fisika Indonesia*, 8(2): 50-58.
- Husdi. 2018. Monitoring Kelembaban Tanah Pertanian Menggunakan Soil Moisture Sensor FC-28 dan Arduino UNO. *ILKOM Jurnal Ilmiah*. 10(2): 237-243.
- Mardhatillah, E. dan Wildian. 2017. Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Tanah Longsor Berbasis Mikrokontroler ATmega328 Menggunakan Metode Penginderaan Berat. *Jurnal Fisika Unand*, 6 (2): 162-168.
- Nieveen, N. (1999) Principles and Methods of Development Research. Dalam Plomp, T., Akker, J., Gustafson, K., Branch, R.M. dan Van Den Akker, J. (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171-187.
- Riduwan. 2015. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rochayati, U., & Suprpto, S. (2014). Kefektifan Trainer Digital Berbasis Mikrokontroler dengan Model Briefcase dalam Pembelajaran Praktik di Smk. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 44(2): 127-138.
- Sudibyo, N.H. dan Ridho, M. 2015. Pendeteksi Tanah Longsor Menggunakan Sensor Cahaya. *Jurnal TIM Darmajaya*, 1(2): 218- 227.
- Sudjana, 2000. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Dan Bisnis*. Bandung: Aifabeta.
- Widyoko, E. P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.