
**DEVELOPMENT OF HAZARD IDENTIFICATION GAME
MODULE THROUGH GDD TO GROW PRO-SAFETY
BEHAVIOR IN GRAPHIC ENGINEERING VOCATIONAL
STUDENTS**

Elviana^{1*}, Antinah Latif², Deni Kuswoyo³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Media Kreatif

elviana@polimedia.ac.id¹, Antinahlatif@polimedia.ac.id², Deni.kuswoyo@polimedia.ac.id

ABSTRACT

ABSTRACT. The goal of this research is to create a desktop game-based gaming module for students majoring in graphic engineering. A research and development design was used in this work (R N D). For this study's analysis of the demands of students in occupational safety and health, 54 graphic engineering students were used. Following that, two media and health promotion specialists were used to determine whether the game's development was genuine. This study led to the creation of a game module in the form of a GDD (Game Design Document). The module's quality has been rated as good and requires to revise.

Keyword: Module; GDD; Hazard Identification game; vocational students

**PENGEMBANGAN MODUL PERMAINAN HAZARD
IDENTIFICATION MELALUI GDD GUNA MENUMBUHKAN
PRO SAFETY BEHAVIOR PADA MAHASISWA VOKASI TEKNIK
GRAFIKA**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul permainan berbasis game desktop bagi mahasiswa vokasi Teknik grafika. Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan (R N D). Sejumlah 54 mahasiswa Teknik Grafika untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa dalam materi keselamatan dan kesehatan kerja, 3 eskpert ahli media, ahli K3 dan akademisi. Hasil dari penelitian ini adalah pengembangan modul Permainan dalam bentuk GDD (*Game Design Document*), dan adanya penilaian Kualitas modul baik dengan adanya revisi.

Kata kunci: Modul; GDD (Game Design Document); Permainan Identifikasi Bahaya; mahasiswa vokasi

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal yang mendasar dan menjadi hal wajib yang harus diajarkan kepada sekolah vokasi. Mahasiswa yang dibekali dengan keselamatan dan kesehatan kerja menjadi hal penting yang harus dilakukan di lingkungan kerja untuk mengendalikan bahaya dan risiko, menghindari kecelakaan dan penyakit akibat kerja dan dapat meningkatkan kepercayaan diri (Ismara et al., 2021) (Nie et al., 2018)(Thamrin, 2019).

Pendidikan K3 (Keselamatan dan kesehatan kerja) dinilai sebagai salah satu program yang strategis karena memiliki dampak positif terhadap pengetahuan K3 dan kebiasaan praktik K3 di lingkungan kerja (Ram et al., 2018)(Sharma, 2016). Berdasarkan tinjauan di atas, sebagian besar menunjukkan bahwa Pendidikan keselamatan dapat mengurangi cedera di tempat kerja khususnya bagi pekerja muda. Pendidikan keselamatan harus diajarkan sejak usia sekolah. Penelitian di Perancis menunjukkan bahwa Pendidikan di sekolah berdampak pada pengurangan cedera ketika bekerja (Boini et al., 2017). Namun yang perlu diperhatikan adalah efektivitas dalam pemberian Pendidikan keselamatan bagi siswa di sekolah.

Sebagian besar Pendidikan keselamatan di sekolah diajarkan secara tradisional oleh pengajar dan metode

pembelajaran yang digunakan tidak sesuai dengan perkembangan/minat peserta didik dan siswa cenderung pasif sehingga Pendidikan keselamatan di sekolah dinilai masih kurang efektif (Thamrin, 2019)(Ismara et al., 2021).

Beberapa tahun terakhir ini pembelajaran dilakukan secara terintegrasi dengan teknologi meskipun bentuk Pendidikan keselamatan secara konvensional masih tetap digunakan. Secara khusus, *edutainment* atau game serius telah menarik peningkatan jumlah pandangan para peneliti, yang mungkin bisa menutupi kekurangan bentuk pembelajaran konvensional (Chiang et al., 2019). Pembelajaran *experiential learning* berbasis teknologi komputer dengan game meningkat di kalangan Pendidikan tinggi [18]. Pembelajaran melalui games memberikan banyak manfaat sehingga meningkatkan hasil pembelajaran(Ferreira et al., 2015)[18].

Selama ini Pendidikan K3 di Teknik Grafika Politeknik Negeri Media Kreatif masih berfokus kepada teori dengan metode ceramah sehingga mahasiswa masih merasa kesulitan dalam mengaplikasikan ilmu ketika terjun di lab maupun industri. Ciri utama pembelajaran sekolah vokasi adalah mempersiapkan lulusan agar siap kerja. Dengan demikian media belajar menjadi hal penting untuk tercapainya kompetensi.

merupakan salah satu metode pembelajaran berbasis *game desktop* yang berfokus pada materi manajemen risiko yang menjadi materi inti dalam pembelajaran K3. Penelitian menunjukkan bahwa pekerja muda memiliki pengetahuan yang rendah terhadap bahaya (Thamrin, 2019). Dengan demikian materi manajemen risiko menjadi fokus dalam pengembangan *game ini*.

Hazard Identification game menjadi alternatif pembelajaran masa kini bagi mahasiswa vokasi karena pembelajaran dengan model *obquitous* (pembelajaran di mana saja) cukup efektif pada siswa vokasi. Mahasiswa dapat belajar tanpa terbatas waktu dan tempat tanpa harus membawa modul maupun buku dalam memahami materi. (Ismara et al., 2021). Games untuk Pendidikan K3 bagi mahasiswa vokasi masih sedikit yang diketahui. Beberapa penelitian game K3 fokus pada jenjang sekolah kejuruan menengah (Ismara et al., 2021). Selain itu, beberapa industri belum sepenuhnya memberikan Pendidikan K3 bagi pekerja. Oleh karena itu Pendidikan K3 di Pendidikan vokasi menjadi penting (Rodrigues et al., 2018).

Modul *Hazard identification game* diharapkan menjadi panduan dalam metode pembelajaran K3 yang menyenangkan, memotivasi, menarik, dan membuat aktif sehingga dapat meningkatkan hasil pembelajaran dengan adanya peningkatan *pro safety behavioral* di masa mendatang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah modul GDD dalam pembuatan permainan *hazard identification* bagi mahasiswa vokasi di Teknik Grafika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan (*Research and development*). Penelitian R N D yang digunakan adalah ADDIE. Pada tahapan Analisis yang dilakukan adalah mengidentifikasi pengetahuan mahasiswa Teknik grafika terkait dengan identifikasi bahaya di tempat kerja. Tahapan ini dilakukan dengan melakukan survey kepada mahasiswa jurusan Teknik Grafika dengan *platform google form*. Tahapan selanjutnya adalah *design* yang dilakukan adalah proses perancangan game edukasi yang dilakukan melalui modul GDD. *Output* dari kegiatan ini adalah modul GDD. Tahap *development* yang dilakukan adalah proses validasi produk oleh pakar. Pakar media dan pakar konten yaitu ahli K3. Pada penelitian ini dibatasi sampai pengembangan produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berfokus pada tahapan dalam metode penelitian yang telah dilakukan mulai dari analisis hasil survey kepada responden, pembuatan modul GDD (*Game Design Document*) dan pengembangan produk.

Tahap Analisis

Pada tahap analisis menggunakan instrument kuesioner dengan pertanyaan tertutup. Pertanyaan yang diberikan sejumlah 12 terkait dengan pengetahuan manajemen risiko di tempat kerja khususnya di

industry grafika. Manajemen risiko yang ditanyakan dalam penelitian ini adalah bahaya dan risiko, jenis bahaya, macam risiko, dan Teknik pengendalian bahaya yang sering terjadi di tempat kerja.

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah diisi oleh 54 mahasiswa Teknik grafika di Jakarta, Medan Makassar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengetahuan Manajemen Risiko di Tempat Kerja (n=54)

no	Pengetahuan	% benar
1	Definisi Risiko	3 (5,6)
2	Definisi Bahaya	4 (7,4)
3	Jenis bahaya fisik	38 (70,4)
4	Jenis bahaya kimia	48 (88,9)
5	Jenis bahaya mekanik	10 (8,5)
6	Jenis bahaya ergonomi	43 (79,6)
7	Jenis bahaya psikologi	6 (11,1)
8	Hirarki pengendalian	0
9	Jenis APD kebisingan	50 (92,6)
10	Jenis risiko ergonomi	44 (81,5)
11	Jenis risiko kebisingan	10 (18,5)
12	Jenis pengendalian	36 (66,7)

Sumber: data primer (2022)

Tahapan analisis bertujuan untuk menentukan materi atau konten dalam modul GDD yang akan menjadi panduan dalam permainan *hazard identification*. Berdasarkan Tabel 1 bahwa mahasiswa belum dapat membedakan antara risiko dan bahaya di tempat kerja melalui definisi. Pada

jenis bahaya, mahasiswa sebagian besar sudah memahami jenis bahaya seperti fisik, kimia, ergonomi. Namun jenis bahaya mekanik dan psikologi menjadi jenis bahaya yang harus menjadi perhatian dalam pembuatan modul GDD. Pada Hirarki pengendalian tidak ada satu pun mahasiswa yang dapat menjawab dengan benar. Dengan demikian, Beberapa materi yang dimasukkan dalam modul GDD ini adalah materi game yang berkaitan dengan jenis-jenis bahaya, jenis risiko dan jenis pengendaliannya.

Materi pembelajaran yang diberikan saat ini pada mahasiswa Teknik Grafika adalah dengan metode ceramah terlebih di masa pandemic menggunakan media zoom dalam pertemuan sehingga kurang maksimal dalam pembelajaran. Perlu adanya materi pendampingan bagi mahasiswa dalam bentuk permainan game desktop sehingga mahasiswa terpacu untuk memahami konsep pembelajaran yang telah disampaikan selama pembelajaran.

Tahap Desain

Tahapan desain modul permainan identifikasi bahaya melalui GDD (*Game Design Document*) dilakukan secara sistematis. Kompetensi yang dicapai disesuaikan dengan pembelajaran K3 pada mahasiswa Teknik Grafika. Penulisan modul ini terdiri diawali dengan beberapa tahapan yaitu penulisan, penyuntingan dan desain. Tahapan penulisan diawali dengan pra penulisan, penulisan dan pasca penulisan. Para tahap pra penulisan yang digali adalah ide dan konten. Tahapan ini beririsan dengan tahapan analisis. Dengan demikian,

story board atau konten yang disusun dalam modul ini adalah materi tentang manajemen risiko yang terdiri dari perbedaan bahaya dan risiko, jenis bahaya dan pengendaliannya. Adapun karakteristik yang terdapat dalam permainan ini adalah game dengan jenis edukasi, targetnya adalah mahasiswa Teknik grafika, berbahasa Indonesia, target platformnya adalah game desktop dengan spesifikasi minimum hardware untuk menjalankan game adalah RAM 4Gb/prosesor I3.

Tokoh yang ditampilkan dalam permainan ini adalah supervisor yang bekerja di industry grafika. salah satu kompetensi lulusan Teknik grafika adalah menjadi seorang supervisor. Peran supervisor adalah memastikan seluruh pekerja sehat dan selamat selama di tempat kerja. Seorang supervisor harus mampu mengidentifikasi bahaya dan menentukan risiko serta pengendalian yang dilakukan. Permainan ini diharapkan mampu memberikan gambaran secara utuh melalui ilustrasi yang ditampilkan dalam permainan.



Gambar 1. Peran Supervisor

Modul ini menyajikan alur cerita seorang supervisor setiap harinya mengawasi dengan inspeksi para pekerja di tempat kerja, memastikan setiap pekerja menggunakan APD (Alat

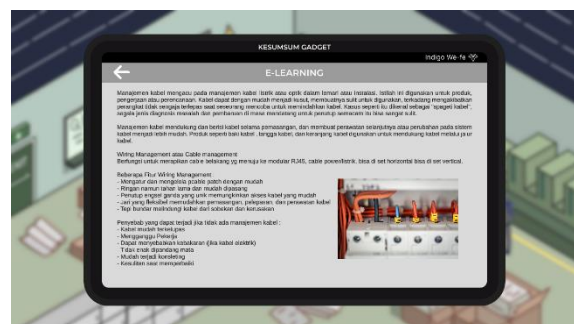
Pelindung Diri) secara tepat. Setelah itu supervisor akan berkeliling memastikan tidak ada bahaya yang akan mengganggu dalam proses produksi. Dalam hal ini, supervisor harus memiliki pengetahuan yang baik akan bahaya dan jenis bahaya (Gambar 2).



Gambar 2. Identifikasi Bahaya

Seorang supervisor akan menilai risiko yang akan muncul terhadap bahaya yang tampak di dalam tempat kerja. Setelah penilaian maka yang dilakukan adalah proses pengendalian terhadap risiko yang mungkin muncul.

Dalam modul GDD ini juga ditampilkan penjelasan setiap bahaya yang dapat dibaca oleh para pemain edukasi ini.



Game 3. E-learning dalam Game

Fitur lainnya dalam GDD ini adalah munculnya pertanyaan bagi para pemain. Fitur ini terdiri dari tujuh pertanyaan yang disesuaikan dengan jumlah bahaya yang muncul dalam

permainan. Pada fitur ini juga akan menjadi penilaian bagi para pemain.



Gambar 4. Fitur pertanyaan

Tujuan dari permainan ini adalah memberikan pemahaman akan jenis-jenis bahaya dan risiko beserta pengendaliannya di tempat kerja. Adapun game play pada modul ini adalah mix and match, identifikasi bahaya dan melakukan centang.

Tahap Pengembangan

Tahapan ini sebagai langkah akhir dalam penelitian. Ahli yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ahli K3, ahli media dan akademisi (dosen kesehatan masyarakat). Hasil validasi didapatkan berdasarkan penilaian dari para ahli yang akan menjadi landasaan dalam pengembangan berupa masukan dan saran atas kekurangan dalam permainan tersebut.

Berikut adalah rangkuman hasil validasi dari expert judgement yang terdiri dari ahli media, ahli K3 dan akademisi (Dosen).

Tabel 2. Resume Validasi Berdasarkan Indikator Modul GDD

no	Indikator	Validator			rerata
		1	2	3	
1	Sistematika	4	3	3	3,3
2	Tata tulis	3	3	2	2,67

3	Bahasa	3	3	3	3
4	Struktur kalimat	3	3	3	3
5	Tanda baca	3	4	3	3,3
6	Sampul	3	4	3	3,3
7	Isi modul	4	4	3	3,6
8	Self instructional	3	4	3	3,3
9	Self contained	3	4	2	3
10	Stand alone	3	4	2	3
11	Adaptif	4	4	3	3,6
12	User friendly	4	4	3	3,6
Rerata		2,8	3,5	2,7	3

Indikator pada Tabel 2 dikelompokkan berdasarkan keterbacaan dan kelengkapan modul serta karakteristik modul. pada indicator keterbacaan didapatkan nilai rerata tertinggi 3,3 (baik). Adapun kelengkapan modul mendapatkan rerata yang lebih tinggi pada isi modul (3,6). Sedangkan pada karakteristik modul, rerata tertinggi pada kriteria adaptif dan *user friendly*. Secara umum, modul menunjukkan kriteria baik dengan rekomendasi perlu revisi kecil. Penilaian modul tersebut sejalan dengan yang dilakukan dalam penilaian modul permainan tradisional yang menghasilkan modul dengan tahapan ADDIE (Nugraheni et al., 2021).

KESIMPULAN

Modul Permainan Hazard Identification dalam bentuk GDD bagi mahasiswa vokasi Teknik grafika dikembangkan berdasarkan langkah ADDIE. Kualitas modul dinilai baik dengan rerata 3 (skala 1-4) dengan kualitas baik dan rekomendasi dengan minor revisi. Saran: perlu dilanjutkan tahapan berikutnya yaitu pembuatan game

desktop, uji beta, implementasi dan evaluasi untuk mengetahui efektivitas dalam permainan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Boini, S., Colin, R., & Grzebyk, M. (2017). Effect of occupational safety and health education received during schooling on the incidence of workplace injuries in the first 2 years of occupational life : a prospective study. *BMJ OPEN*, 1-10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015100>
- Chiang, F., Chang, C., Hu, D., Zhang, G., & Liu, Y. (2019). Design and Development of a Safety Educational Adventure Game. *Ijet*, 14(3).
- Ferreira, V. M. F., Carvalho, J. C. C., Costa, R. M. E. M. Da, & Werneck, V. M. B. (2015). Developing an educational medical game Using AgilePASSI Multi-agent Methodology. *Proceedings - IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems, 2015-July(July)*, 298-303. <https://doi.org/10.1109/CBMS.2015.81>
- Ismara, K. I., Suharjono, A., & Supriadi, D. (2021). Ubiquitous learning in occupational health and safety for vocational education. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1), 285-292. <https://doi.org/10.11591/IJERE.V10I1.20823>
- Nie, B., Huang, X., Xue, F., Chen, J., Liu, X., Meng, Y., & Huang, J. (2018). A comparative study of vocational education and occupational safety and health training in China and the UK. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 24(2), 268-277. <https://doi.org/10.1080/10803548.2016.1270042>
- Nugraheni, B. R., Nugrahanta, G. A., & Kurniastuti, I. (2021). Pengembangan Modul Permainan Tradisional Guna Menumbuhkan Karakter Toleran Anak Usia 6-8 Tahun. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 5(1), 593-607. <https://doi.org/10.30738/tc.v5i1.8970>
- Ram, A., Med, E., Ahmed, R., Abuzeid, M., Najjar, A. Al, & Abdulqader, N. (2018). Evaluating the Effect of Occupational Health Education on Workers Knowledge. *Emergency Medicine Investigations*, 2018(05), 1-4. <https://doi.org/10.29011/2475-5605>
- Rodrigues, M. A., Vale, C., & Silva, M. V. (2018). Effects of an occupational safety programme: A comparative study between different training methods involving secondary and vocational school students. *Safety Science*, 109(March 2017), 353-360. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.06.013>
- Sharma, H. R. (2016). *Knowledge and practices regarding safety information among textile workers Knowledge and practices regarding safety information among textile workers in Adwa town , Ethiopia. February 2014.* <https://doi.org/10.14340/spp.2014.01A0004>
- Thamrin, Y. (2019). Young Workers Health and Safety : a Summary of Literature Review. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Maritim*, 1(1). <https://doi.org/10.30597/jkmm.v1i1.8702>