[[1]](#footnote-1)

Procedural Map Generation untuk game “Splatted”

Lukky Hariyanto, *Departemen Informatika Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya*, Hendrawan Armanto, S.Kom., M.Kom., *Departemen Informatika Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya*,

*Abstrak*—Game merupakan aspek hiburan yang sekarang ini merajalela di seluruh dunia, dimana video game telah menjadi salah satu industri hiburan terbesar melebihi buku, film dan musik. Tetapi itu disebabkan oleh jumlah talenta yang diperlukan untuk membuat sebuah game, diisi oleh beberapa desainer / direktur yang memimpin pekerjaan yang diperlukan seperti direktur seni, direktur lagu, direktur efek suara, deasainer mekanik game dan masih banyak lagi, dengan salah satu aspek yang tidak kalah penting tapi tidak terlalu terkenal adalah desain level.

Dalam tugas akhir ini, akan dibuat sebuah game yang mencoba memakai Level Generation. Game ini adalah Splatted, sebuah game 5v5 dimana setiap orang akan bertarung dengan mengambil salju di tanah, membuat nya menjadi sebuah bola salju, lalu melempar bola ke tim musuh sekaligus menangkap atau menghindari bola – bola yang datang ke tim nya. Di dalam game ini juga terdapat beberapa bola spesial yang bisa membuat permainan lebih menarik dengan menambah jumlah bola yang bisa dilempar oleh setiap orang. Lalu untuk level generation yang dipakai akan menggunakan algoritma genetik, sebuah algoritma yang didasarkan pada teori evolusi Darwin, dimana hewan – hewan yang memiliki fitur tertentu akan memiliki keunggulan dalam bertahan hidup dan beranak. Menggunakan itu akan dibuat 2 jenis pembuatan level, yaitu Tile Generation yang membuat level berdasarkan isi dari setial tile di level atau Template Generation dimana setiap tile 5x5 akan direpresentasikan menggunakan sebuah template yang telah dibuat menggunakan tangan. Dengan ini akan diberi 3 opsi ukuran level kepada player, yaitu kecil (20 x 15 tile), sedang (30 x 20) tile dan besar (40 x 25 tile).

Dari game yang telah dibuat ini disimpulkan bila Procedural Map Generation bisa dipakai di kasus – kasus tertentu dalam sebuah game dan bekerja dengan baik, tapi salah satu saran yang penting untuk diingat setiap pemakai dari Procedural Map Generation adalah untuk memasukkan unsur – unsur buatan tangan kedalam level – level yang dibuat karena bila tidak maka level akan bersifat membosankan, dan dikarenakan memasukkan unsur – unsur manusiawi akan membuat level jauh lebih unik dan menarik untuk dimainkan.

*Kata Kunci*—Algoritma Genetik, Game, Procedural Map Generation.

# Pendahuluan

D

esain level telah menjadi salah satu komponen utama dari membuat sebuah game, dimana meskipun komponen ini tidak terlalu tampak ketimbang peran – peran lain seperti direktur seni atau desain musuh, desain level merupakan sebuah peran yang tidak kalah pentingnya dalam membuat game. Tetapi seperti peran – peran lain, mendesain level memakan waktu dan tenaga yang signifikan, dan tidak hanya itu, game Live Service seperti Valorant, Apex Legends, Fortnite, Overwatch 2 dan banyak lagi memerlukan desainer map untuk selalu bekerja

# Layout halaman

Gunakan dokumen ini sebagai template agar format paper anda sesuai dengan format paper yang kami perlukan dan ketikan teks anda di dalamnya. Akan tetapi apabila anda ingin melakukan layouting sendiri berikut adalah panduannya.

Paper anda wajib menggunakan ukuran halaman A4 dengan lebar 210 mm dan panjang 297 mm, dengan pengaturan margin sebagai berikut:

1. Top = Bottom = 17.8 mm
2. Left = Right = 16.5 mm

Paper dibuat dalam dua kolom dengan space antar kolom 5.1 mm.

# Style halaman

Semua paragraph pada paper ini wajib di-indent dan rata kiri dan rata kanan (Justify).

## Font Teks untuk Seluruh Isi Dokumen

Seluruh isi dokumen menggunakan tipe huruf Times New Roman. Tipe huruf yang lain boleh dipergunakan jika diperlukan untuk tujuan khusus.

Ukuran huruf yang diminta dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I

Ukuran Huruf untuk Paper (Font Times New Roman)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Font Size | Regular | **Bold** | *Italic* |
| 8 | Tanggal publikasi,  Sponsor,  Pendukung artikel,  Data diri penulis,  Judul tabel,  Judul gambar,  Item referensi |  | Item referensi |
| *9* |  | Isi abstrak,  Isi kata kunci | Judul abstrak Judul kata kunci (juga bold) |
| *10* | Judul bab (Small Caps) |  | Judul sub bab |
| *11* | Nama penulis |  | Afiliasi penulis |
| *24* | Judul |  |  |

Tabel harus dimasukkan ke dalam shape kotak transparan dan diberi judul serta diberi keterangan dibawahnya bila dibutuhkan.

## Judul dan Detail Penulis

Judul menggunakan huruf regular dengan ukuran 24 pt. Nama Penulis 11 pt, Afiliasi Penulis 11 pt *Italic*. Tanggal publikasi, sponsor, pendukung artikel, dan data diri penulis menggunakan huruf regular dengan ukuran 8 pt. Judul dan detail penulis harus dalam format single column. Setiap kata di dalam judul harus dimulai dengan huruf kapital kecuali kata hubung seperti “dan”, “sebagai”, “pada”, “oleh”, “untuk”, “dari”, dan kata hubung lainnya.

Detail penulis tidak perlu menunjukan gelar profesional (contoh: Direktur), gelar akademik (contoh: Dr.) atau keanggotaan organisasi profesional (contoh: Anggota Senior IEEE). Nama keluarga dituliskan pada bagian akhir dari nama penulis (contoh: Bejo Sutimbul). Afiliasi harus mencakup minimal nama fakultas dan nama universitas penulis. Sedangkan Nama email ditujukan untuk berhubungan dengan penulis.

## Gambar dan Tabel pada Paper

Posisi gambar dan tabel harus center di dalam kolom halaman. Untuk gambar dan tabel yang ukurannya besar dapat melewati rentang dua kolom akan tetapi posisi gambar dan tabel tersebut harus di paling atas halaman seperti pada contoh gambar 3.

Apabila menggunakan grafik maka harus berwarna dan apabila terdapat lebih dari satu garis maka perbedaan warna garis harus jelas sebagaimana diperlihatkan pada gambar 1.

gv_figure_4

Gambar. 1. Contoh grafik garis berwarna dengan perbedaan yang jelas

Penyertaan gambar pada paper, juga wajib menggunakan resolusi yang baik. Contoh pada gambar 2.a adalah gambar resolusi rendah yang tidak diterima sedangkan gambar 2.b adalah gambar resolusi baik yang dapat diterima. Dan sama halnya dengan tabel, setiap gambar harus dimasukkan ke dalam sebuah shape kotak transparan dan diberi caption.

Gambar. 2. Contoh gambar resolusi rendah dan resolusi baik

## Judul Gambar

Penomoran gambar menggunakan Arabic Numeral dengan ukuran huruf judul 8 pt. Tata letak judul gambar adalah jusify dan penempatan judul serta nomor gambar adalah setelah gambar yang dimaksudkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada contoh Gambar 1.

## Judul Tabel

Penomoran tabel menggunakan Uppercase Roman Numeral. Tata letak judul tabel adalah center dengan ukuran font 8 pt. Setiap kata di dalam judul tabel harus menggunakan huruf capital dan judul serta nomor tabel harus ditempatkan sebelum tabel yang dimaksudkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada contoh Tabel I.

## Nomor Halaman, Headers dan Footers

Header memuat logo STTS, kalimat “PUBLIKASI ILMIAH TUGAS AKHIR DAN TESIS SEKOLAH TINGGI TEKNIK SURABAYA”, dan nomor halaman. Sedangkan footer tidak digunakan pada paper ini.

## Formula

Formula harus diberi nomor formula dan menggunakan ukuran font 10 pt. Nomor formula menggunakan Arabic Numeral beserta bracket (contoh: (1)). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada contoh formula 1.

 (1)

## Links dan Bookmarks

Semua hypertext link dan section bookmark akan dihilangkan dari paper oleh editor saat pemrosesan paper untuk dipublikasikan. Jika perlu merujuk ke suatu alamat email atau URL maka tulislah dengan menggunakan huruf biasa (regular font).

## Daftar Pustaka

Judul untuk daftar pustaka tidak diberi penomoran. Semua item daftar pustaka menggunakan huruf 8 pt. Gunakan regular dan italic style untuk membedakan bagian-bagian di dalam daftar pustaka. Sedangkan penomoran item daftar pustaka dalam bentuk square brackets (contoh: [1]).

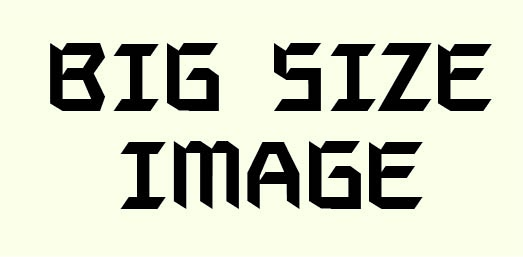
Saat melakukan rujukan pada salah satu item daftar pustaka maka gunakan nomor daftar pustaka dengan model [1]. Jangan menggunakan “Ref [1]” atau “Referensi [1]” kecuali pada awal kalimat, misalnya “Referensi [1] menunjukan … “. Jika menggunakan multi rujukan maka setiap nomor dipisahkan dengan bracket (contoh: [1],[2],[4]-[6]).

Berikut adalah contoh item daftar pustaka untuk kategori yang berbeda-beda:

1. Contoh sebuah buku [1]-[4]
2. Contoh terbitan berkala [5]-[8]
3. Contoh sebuah laporan [9]-[11]
4. Contoh sebuah buku manual [12]-[14]
5. Contoh sebuah buku yang tersedia online [15],[16]
6. Contoh sebuah jurnal yang tersedia online [17],[18]
7. Contoh sebuah paper yang dipresentasikan di conference dan tersedia online [19],[20]
8. Contoh sebuah laporan dan buku manual yang tersedia online [21],[22]
9. Contoh sebuah paten yang tersedia online [23],[24]
10. Contoh sebuah conference proceedings (terpublish) [25],[26]
11. Contoh sebuah conference proceedings (tidak terpublish) [27]
12. Contoh sebuah paten [28],[29]
13. Contoh sebuah buku thesis (S2) dan buku disertasi (S3) [30]-[33]
14. Contoh jenis lain yang tidak terpublish [34]-[39]
15. Contoh sebuah standarisasi [40]-[42]

# Isi Paper

Paper minimal harus berisikan beberapa hal berikut ini sehingga dapat mencerminkan penelitian yang dilakukan dan akan dipublikasikan.



Gambar. 3. Contoh gambar dengan ukuran besar

1. Pendahuluan
2. Tinjauan Pustaka
3. Metode dan Inti Penelitian
4. Hasil Eksperimen dan Penelitian
5. Kesimpulan

Bab pada paper dapat ditambahkan apabila diperlukan untuk dapat memperjelas kegiatan penelitian yang sedang dilakukan.

# Kesimpulan

Semua petunjuk format dokumen ini disusun oleh STTS dengan merujuk pada suatu format paper untuk *Preparation of Papers for IEEE TRANSACTIONS and JOURNALS.* STTS berusaha yang terbaik untuk menjamin keseragaman format tulisan dan STTS berhak mendistribusikan dan merevisi template ini untuk disesuaikan dengan perkembangan jika dibutuhkan.

# Ucapan Terima Kasih / Acknoledgment

Ucapan terima kasih tidak wajib ada, jika merasa diperlukan dapat ditambahkan kedalam paper. Judul dari ucapan terima kasih tidak dberi penomoran (sama seperti daftar pustaka).

STTS mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada semua kontributor pengembang template ini.

Daftar Pustaka

1. J. K. Author, “Title of chapter in the book,” in *Title of His Published Book, x*th ed. City of Publisher, Country if not
2. USA: Abbrev. of Publisher, year, ch. *x*, sec. *x*, pp. *xxx–xxx.*
3. G. O. Young, “Synthetic structure of industrial plastics,” in *Plastics,* 2nd ed., vol. 3, J. Peters, Ed. New York: McGraw-Hill, 1964, pp. 15–64.
4. W.-K. Chen, *Linear Networks and Systems.* Belmont, CA: Wadsworth, 1993, pp. 123–135.
5. J. K. Author, “Name of paper,” *Abbrev. Title of Periodical*, vol. *x,* no. *x,* pp*. xxx-xxx,* Abbrev. Month, year.
6. J. U. Duncombe, “Infrared navigation—Part I: An assessment   
   of feasibility,” *IEEE Trans. Electron Devices*, vol. ED-11, no. 1, pp. 34–39, Jan. 1959.
7. E. P. Wigner, “Theory of traveling-wave optical laser,” *Phys. Rev*.,   
   vol. 134, pp. A635–A646, Dec. 1965.
8. E. H. Miller, “A note on reflector arrays,” *IEEE Trans. Antennas Propagat*., to be published.
9. J. K. Author, “Title of report,” Abbrev. Name of Co., City of Co., Abbrev. State, Rep. *xxx*, year.
10. E. E. Reber, R. L. Michell, and C. J. Carter, “Oxygen absorption in the earth’s atmosphere,” Aerospace Corp., Los Angeles, CA, Tech. Rep. TR-0200 (4230-46)-3, Nov. 1988.
11. J. H. Davis and J. R. Cogdell, “Calibration program for the 16-foot antenna,” Elect. Eng. Res. Lab., Univ. Texas, Austin, Tech. Memo. NGL-006-69-3, Nov. 15, 1987.
12. *Name of Manual/Handbook*, *x* ed., Abbrev. Name of Co., City of Co., Abbrev. State, year, pp. *xxx-xxx.*
13. *Transmission Systems for Communications*, 3rd ed., Western Electric Co., Winston-Salem, NC, 1985, pp. 44–60.
14. *Motorola Semiconductor Data Manual*, Motorola Semiconductor Products Inc., Phoenix, AZ, 1989.
15. Author. (year, month day). *Title.* (edition) [Type of medium]. *volume (issue).* Available: site/path/file
16. J. Jones. (1991, May 10). *Networks.* (2nd ed.) [Online]. Available: [http://www.atm.com](http://www.atm.com/)
17. Author. (year, month). Title. *Journal.* [Type of medium]. *volume (issue),* pages. Available: site/path/file
18. R. J. Vidmar. (1992, Aug.). On the use of atmospheric plasmas as electromagnetic reflectors. *IEEE Trans. Plasma Sci.* [Online]. *21(3),* pp. 876–880. Available:<http://www.halcyon.com/pub/journals/21ps03-vidmar>
19. Author. (year, month). Title. Presented at Conference title. [Type of Medium]. Available: site/path/file
20. PROCESS Corp., MA. Intranets: Internet technologies deployed behind the firewall for corporate productivity. Presented at   
    INET96 Annual Meeting. [Online]. Available: http://home.process.com/Intranets/wp2.htp
21. Author. (year, month). Title. Comp an y . C ity, State or Country. [Type of Medium]. Available: site/path/file
22. S. L. Tall een. (1996 , Apr . ). The In t r an et Archi -tecture: M a nagi ng i n f o rm at i on i n t h e ne w paradigm. Amdahl Corp., CA. [Online]. Available:<http://www.amdahl.com/doc/products/bsg/intra/infra/html>
23. Name of the invention, by inventor’s name. (year, month day). *Patent Number* [Type of medium]. Available: site/path/file
24. Musical toothbrush with adjustable neck and mirror, by L.M.R. Brooks. (1992, May 19). *Patent D 326 189*

[Online]. Available: NEXIS Library: LEXPAT File: DESIGN

1. J. K. Author, “Title of paper,” in *Abbreviated Name of Conf.*, City of Conf., Abbrev. State (if given), year, pp. *xxxxxx.*
2. D. B. Payne and J. R. Stern, “Wavelength-switched pas- sively coupled single-mode optical network,” in *Proc. IOOC-ECOC,* 1985,   
   pp. 585–590.
3. D. Ebehard and E. Voges, “Digital single sideband detection for interferometric sensors,” presented at the 2nd Int. Conf. Optical Fiber Sensors, Stuttgart, Germany, Jan. 2-5, 1984.
4. J. K. Author, “Title of patent,” U.S. Patent *x xxx xxx*, Abbrev. Month, day, year.
5. G. Brandli and M. Dick, “Alternating current fed power supply,”   
   U.S. Patent 4 084 217, Nov. 4, 1978.
6. J. K. Author, “Title of thesis,” M.S. thesis, Abbrev. Dept., Abbrev. Univ., City of Univ., Abbrev. State, year.
7. J. K. Author, “Title of dissertation,” Ph.D. dissertation, Abbrev. Dept., Abbrev. Univ., City of Univ., Abbrev. State, year.
8. J. O. Williams, “Narrow-band analyzer,” Ph.D. dissertation, Dept. Elect. Eng., Harvard Univ., Cambridge, MA, 1993.
9. N. Kawasaki, “Parametric study of thermal and chemical nonequilibrium nozzle flow,” M.S. thesis, Dept. Electron. Eng., Osaka Univ., Osaka, Japan, 1993.
10. J. K. Author, private communication, Abbrev. Month, year.
11. J. K. Author, “Title of paper,” unpublished.
12. J. K. Author, “Title of paper,” to be published.
13. A. Harrison, private communication, May 1995.
14. B. Smith, “An approach to graphs of linear forms,” unpublished.
15. A. Brahms, “Representation error for real numbers in binary computer arithmetic,” IEEE Computer Group Repository, Paper R-67-85.
16. *Title of Standard*, Standard number, date.
17. IEEE Criteria for Class IE Electric Systems, IEEE Standard 308, 1969.
18. Letter Symbols for Quantities, ANSI Standard Y10.5-1968.

**Nama Penulis** Tulis riwayat pendidikan dan pekerjaan penulis beserta fokus penelitian dan risetnya.

**Bejo Sutimbul** lahir di Greenwich Village, New York City, pada tahun 1977. Dia menyelesaikan studi S1 di program studi DKV STTS pada tahun 2013. Bejo menyelesaikan studi masternya pada jurusan Desain Produk STTS. Minat penelitiannya adalah bidang Ergonomi dan Cinematografi.

1. Gantilah paragraph ini dengan tanggal publikasi beserta sponsor dan pendukung artikel.

   Gantilah paragraph ini dengan identitas penulis beserta afiliasi dan email masing-masing penulis. Contohnya:

   Lukky Hariyanto, Departemen Informatika, Sekolah Tinggi Teknik Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia (e-mail: lukky.h20@mhs.istts.ac.id)

   Iyem Martinah, Departemen Desain Komunikasi Visual, Sekolah Tinggi Teknik Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia (e-mail: iyem@stts.edu) [↑](#footnote-ref-1)