

PERANCANGAN MULTIPLAYER SERIOUS GAME PENGOLAHAN TANAH MENGUNAKAN BAJAK SINGKAL

Michael Lee¹, Anang Kukuh Adisusilo¹, and Noven Indra Prasetya¹

¹Departemen Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Surabaya, Indonesia

Corresponding author: Michael Lee (e-mail: lee.michael.1357123@gmail.com).

ABSTRACT One of the popular and effective learning methods to achieve learning objectives is learning by using games. Serious game is a game concept with the aim of training, advertising, simulation and education. Serious games with educational themes are games that contain knowledge and experience that can be conveyed to users and can be applied in the real world. Usually, single player serious games will become boring so that players feel bored and not eager to do a learning activity. Therefore it is necessary to apply multiplayer into serious games. Serious games that can be played by many players (multiplayer) will provide a competitive or cooperative playing experience and are more fun besides being able to eliminate boredom compared to when played alone or against AI (Artificial Intelligence). This study uses the theme of tillage using the singkal plow as a benchmark for implementing multiplayer serious games in order to simulate the optimal plowing method in a field with the risk of failure and repeatable success. Tillage must take into account the purpose of using the tractor to make it more effective and efficient to reduce turning time because when it is lifted the tool does not work but still consumes fuel. The purpose of tillage with a tractor is to create a physical soil condition suitable for plant growth by using a plow. The expected result of this research is to increase the enthusiasm for learning and user knowledge on the efficiency of using the singkal plow in the real world through multiplayer-based serious games.

KEYWORDS Multiplayer, Serious Game, Simulation, Singkal Plow.

ABSTRACT Salah satu metode pembelajaran yang populer dan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah pembelajaran dengan menggunakan game. Serious game adalah suatu konsep game dengan tujuan untuk kepentingan training, advertising, simulasi dan edukasi. Serious game dengan tema edukasi merupakan game yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dapat disampaikan kepada penggunaannya dan dapat diterapkan di dunia nyata. Biasanya serious game yang bersifat single player akan menjadi membosankan sehingga timbulnya rasa jenuh dan tidak bersemangat untuk melakukan suatu aktivitas belajar. Oleh karena itu perlu adanya penerapan multiplayer ke dalam serious game. Serious game yang dapat dimainkan oleh banyak pemain (multiplayer) tentunya akan memberikan pengalaman bermain yang bersifat kompetitif atau kooperatif dan lebih menyenangkan selain itu dapat menghilangkan rasa jenuh daripada ketika dimainkan sendiri atau melawan AI (Artificial Intelligence). Pada penelitian ini menggunakan tema pengolahan tanah menggunakan bajak singkal sebagai patokan implementasi multiplayer serious game agar dapat mensimulasikan cara pembajakan yang optimal pada sebuah sawah dengan resiko kegagalan dan keberhasilan yang dapat diulang. Kegiatan pengolahan tanah memiliki hubungan erat dengan waktu yang hilang karena pengangkatan selama proses pengolahan tanah. Pengolahan tanah harus memperhitungkan tujuan penggunaan traktor agar lebih efektif dan efisien untuk mengurangi waktu berbelok karena pada waktu diangkat maka alat itu tidak bekerja tetapi tetap menghabiskan bahan bakar. Tujuan pengolahan tanah dengan traktor adalah untuk membuat keadaan tanah yang gembur agar sesuai untuk pertumbuhan tanaman dengan memanfaatkan peralatan bajak. Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah meningkatnya semangat belajar dan pengetahuan pengguna terhadap efisiensi penggunaan bajak singkal di dunia nyata melalui serious game yang berbasis multiplayer

KEYWORDS Bajak Singkal, Multiplayer, Serious Game, Simulasi.

I. PENDAHULUAN

Salah satu metode pembelajaran yang populer dan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah pembelajaran yang menggunakan *serious game*. *Serious game* merupakan salah satu metode yang efektif dalam proses pembelajaran. Keunggulan dari *serious game* di dalam pembelajaran adalah *serious game* memberikan situasi yang terstruktur yang serupa dengan situasi kehidupan yang sebenarnya. Selain itu pengalaman belajar di dalam *serious game* mengandung unsur-unsur yang menyenangkan, serta risiko kegagalan atau keberhasilan yang dapat dipelajari secara berulang kali.[1]

Serious game adalah suatu konsep *game* dengan tujuan untuk kepentingan training, simulasi dan edukasi. *Serious game* dengan tema edukasi merupakan *game* yang di dalamnya mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dapat disampaikan kepada peggunganya.[2] Selain itu pengetahuan dan pengalaman yang didapatkan melalui *serious game* dapat diterapkan di dunia nyata.[3] Biasanya *serious game* yang bersifat *single player* akan menjadi membosankan sehingga timbulnya rasa jenuh dan tidak bersemangat untuk melakukan suatu aktivitas belajar.[4] Oleh karena itu perlu adanya penerapan *multiplayer* ke dalam *serious game* agar memberikan pengalaman bermain yang bersifat kompetitif atau kooperatif dan lebih menyenangkan selain itu dapat menghilangkan rasa jenuh daripada ketika dimainkan sendiri.

Dengan majunya perkembangan teknologi dalam *game*, saat ini *game* dapat dimainkan oleh banyak pemain pada waktu yang sama dan dari tempat yang berbeda. *Game* yang dapat dimainkan oleh banyak pemain atau bersifat *multiplayer*, tentunya akan memberikan pengalaman bermain yang bersifat kompetitif atau kooperatif dan lebih menyenangkan selain itu dapat menghilangkan rasa jenuh daripada ketika dimainkan sendiri atau melawan AI (*Artificial Intelligence*), selain itu pemain juga dapat belajar dari pemain lainnya dalam menyelesaikan *game* karena setiap pemain memiliki cara mereka masing-masing dalam menyelesaikan suatu hal.[5] Pada penelitian ini menggunakan tema pengolahan tanah menggunakan bajak singkal sebagai patokan implementasi *multiplayer serious game* agar dapat mensimulasikan cara pembajakan yang optimal pada sebuah sawah dengan resiko kegagalan dan keberhasilan yang dapat diulang karena masih banyak orang yang tidak mengetahui cara untuk mengoptimalkan pembajakan tanah dengan menggunakan bahan bakar yang minimal.

Kegiatan pengolahan tanah memiliki hubungan erat dengan waktu yang hilang karena pengangkutan selama proses pengolahan tanah. Pengolahan tanah harus

memperhitungkan tujuan penggunaan traktor agar lebih efektif dan efisien. Metode pengolahan tanah harus dipilih dengan tujuan untuk mengurangi pengangkutan alat ketika berbelok karena pada waktu diangkat alat itu tidak bekerja tetapi tetap menghabiskan bahan bakar.[6]

Tujuan pengolahan tanah dengan traktor adalah untuk membuat keadaan tanah yang gembur agar sesuai untuk pertumbuhan tanaman dengan memanfaatkan peralatan bajak. Pengolahan tanah pertama adalah tahap pengolahan tanah dengan cara menghilangkan tanaman pengganggu, pada tahap ini tanah akan dipotong, dilonggarkan dan dibalik dan biasanya menggunakan alat bajak singkal untuk menciptakan tanah yang gembur untuk persiapan penanaman.[7]

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Serious Game

Serious game merupakan metode pendekatan pembelajaran menggunakan permainan yang dirancang untuk membantu proses belajar mengajar menggunakan *game-based learning*. *Game-based Learning* merupakan salah satu cara untuk membuat pembelajaran lebih efektif dan dapat meningkatkan daya serap dari pembelajaran tersebut menggunakan *game*. *Serious game* adalah suatu konsep *game* dengan tujuan untuk kepentingan training, advertising, simulasi dan edukasi. Atau dengan kata lain untuk kepentingan yang sifatnya non-entertainment. *Serious game* dapat diterapkan kepada berbagai tingkatan usia serta dengan berbagai genre dan teknologi *game*. [2]

B. Multiplayer

Multiplayer adalah *game* yang dapat dimainkan oleh banyak pemain (*multiplayer*) tentunya akan memberikan pengalaman bermain yang bersifat kompetitif atau kooperasi dan lebih menyenangkan daripada ketika dimainkan sendiri atau melawan AI (*Artificial Intelligence*). [5]

C. Bajak Singkal

Bajak singkal merupakan alat pengolah tanah yang dihubungkan dengan traktor yang berfungsi dalam pengolahan tanah untuk memotong dan membalikkan tanah, dimana sudut vertical bajak singkal akan menentukan kedalaman pembajakan. [8]

D. Unity

Unity merupakan *game engine* yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Unity mencakup *game engine* dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang dapat memudahkan developer dalam membuat *game*. Unity juga menyediakan tutorial dalam pembuatan *game* dengan berbagai macam genre. Unity dapat digunakan untuk membuat *game* untuk *platform web, desktop*, berbagai

macam konsol, dan juga perangkat *mobile*. Fitur – fitur yang ditawarkan oleh Unity diantaranya *lighting, In-built Rendering, Scripting, Asset Tracking, Asset Store, dan Physics*. [9]

E. Blender

Aplikasi Blender merupakan aplikasi yang biasanya digunakan untuk membuat animasi atau model dalam bentuk 2 dimenasi maupun 3 dimensi. Pembuatan animasi atau model dapat dijadikan asset untuk pembuatan game. Dalam pembuatan animasi atau model memerlukan imajinasi dan kreativitas agar sesuai dengan animasi atau game yang akan dibuat dan harus saling mendukung sesingga yang dihasilkan dapat lebih menarik serta mampu menyampaikan informasi yang ingin disampaikan kepada publik. Animasi atau model 2 dimenasi dan 3 dimenasi memiliki perbedaan hasil yang signifikan baik dari segi model, gerakan dan video atau game yang dihasilkan. [10]

F. Photon

Photon merupakan sebuah server yang disediakan oleh *Photon Engine* yang terhubung dengan *Unity Engine*. *Photon Networking* menyediakan fitur *multiplayer* kepada game yang dibuat menggunakan *unity*. Mendukung untuk membuat games real-time maupun *turn-based*. PUN akan selalu terkoneksi dengan dedicated server pada *Photon Cloud*. *Photon* menyediakan API yang dapat terhubung dengan *software development* yang dapat meringankan *developer* dalam pembuatan game multiplayer. Selain itu *photon* juga menyediakan fitur *rooms, matchmaking, dan juga komunikasi di dalam room*. [12]

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan dengan cara studi pustaka tentang penelitian yang berkaitan dan mendukung topik ini, yaitu bajak singkal, multiplayer dan serious game. Metode yang digunakan dalam Perancangan Multiplayer Serious Game Pengolahan Tanah Menggunakan Bajak Singkal, yaitu :



GAMBAR 1. Alur Penelitian

A. Desain Game

Dalam penelitian Perancangan *game*, terdapat beberapa tahap. Tahap dasar pembuatan *game* adalah menentukan konsep dari *game* yang akan dibuat. Berikut ini adalah konsep dari *game Multiplayer Serious Game Pengolahan Tanah Menggunakan Bajak Singkal*

1) Konsep Game

Game “Multiplayer Serious Game Pengolahan Tanah Menggunakan Bajak Singkal” ini adalah *game* yang memiliki konsep tentang simulasi membajak di sebuah sawah yang berukuran 4 meter² menggunakan traktor yang telah digabung dengan alat bajak singkal. Kecepatan, kedalaman dan konsumsi bahan bakar merupakan parameter yang akan menentukan seberapa efisien pemain bisa membajak sawah tersebut dengan menggunakan bahan bakar yang minimal, dalam *game* ini pemain dapat bermain bersama orang lain (*Multiplayer*) yang membuat serious game ini bersifat kompetitif atau kooperatif dan lebih menyenangkan selain itu dapat menghilangkan rasa jenuh daripada ketika dimainkan sendiri atau melawan AI (*Artificial Intelligence*), *game* ini di beri nama “Simulasi Bajak Singkal” karena tujuan dari *game* ini adalah mensimulasikan cara membajak sawah sebanyak 80% dengan bajak singkal menggunakan bahan bakar yang minimal.

Game ini dinilai melalui seberapa efisien penggunaan bahan bakar dalam membajak 80% sawah. Kedalaman dan kecepatan sangat berpengaruh kepada konsumsi bahan bakar, semakin dalam kedalaman tanah yang dibajak atau semakin cepat kecepatan traktor maka akan semakin tinggi juga konsumsi bahan bakar tersebut. Pemain dapat membandingkan tingkat konsumsi bahan bakar ketika kedua *player* telah membajak sebanyak 80% sawah yang telah disediakan.

2) Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian. Tahap ini meliputi pengumpulan data dari referensi, laporan penelitian, dan situs internet yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi

B. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisa informasi dan data yang diperoleh dari data dan referensi sebelumnya dan menggunakan metode regresi linear berganda untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk di implementasikan kedalam *serious game* sebagai media pembelajaran bajak singkal.

TABEL I.
HASIL ANALISA RERATA KONSUMSI BAHAN BAKAR (L/Jam)[7]

Kedalam	0,5	Kecepatan 1	(m/s) 1,5	Rerata
10 cm	1,055	1,162	1,180	1.132a
20cm	2,112	2.166	2.251	2.176b
30 cm	2,532	2,790	3.026	2,782b
Rerata	1.9a	2.039b	2.152b	

Menggunakan data dari tabel 3.1, mengubah satuan kecepatan menjadi cm/s dan dibagi dengan 3600 untuk mengubah satuan jam menjadi detik agar memberikan feedback yang konstan kepada player kemudian dilakukan regresi linear berganda untuk mendapatkan data yang akan diimplementasikan ke dalam *serious game*. Hasil yang didapatkan dapat dilihat pada rumus berikut

x_1 =Kedalaman

x_2 =Kecepatan

y =Konsumsi Bahan Bakar

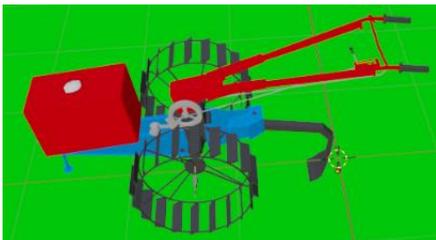
$$y = 0.000022921(x_1) + 0.00000701(x_2) + 0.000035401 \quad (1)$$

C. Perancangan Desain Objek

Perancangan desain adalah tahap pembuatan desain sistem yang akan dirancang mulai dari perancangan asset karakter dan ruang lingkup menggunakan blender dan UI menggunakan aplikasi photoshop yang kemudian akan diimplementasikan ke dalam unity atau *game engine* yang akan berfungsi sebagai sarana interaksi antara *player* dan *game*.

1) Perancangan Karakter

Pada tahap ini mulai memuat sebuah karakter 3D menggunakan blender yaitu sebuah traktor dengan alat bajak singkal yang akan digunakan sebagai *player*. Model traktor dapat dilihat seperti pada gambar 2



GAMBAR 2. Desain Player

2) Perancangan Ruang Lingkup

Pada tahap ini mulai merancang ruang lingkup 3D menggunakan blender seperti konsep game yang telah ditentukan sebelumnya yaitu sawah yang memiliki lahan berukuran 4 meter² kepada kedua player untuk dibajak. Ruang lingkup yang akan diimplementasikan dapat dilihat pada gambar 3



GAMBAR 3. Desain Ruang Lingkup

3) Perancangan UI

Perancangan UI bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam mengimplementasikan perangkat lunak yang akan dibangun. UI ini juga berfungsi sebagai sarana interaksi antara *player* dan *game*. Perancangan UI dilakukan dengan mengatur letak menu dan tombol yang ada dalam sistem sehingga dapat dimengerti oleh pengguna. Terdapat 3 tampilan utama yang dirancang, yaitu tampilan awal, tampilan loading, dan tampilan lobby

Tampilan awal merupakan tampilan yang akan muncul secara otomatis ketika memulai program tersebut. Tampilan ini terdapat 2 tombol yang dapat dipilih oleh pengguna yaitu Mulai dan Tutorial. Perancangan UI tampilan awal dapat dilihat pada gambar 4.



GAMBAR 4. Desain Tampilan Awal

Tampilan loading merupakan tampilan yang akan muncul ketika menekan tombol mulai pada tampilan awal dan berfungsi sebagai feedback ketika menghubungkan antara game dengan server.



GAMBAR 5. Desain Tampilan Loading

Tampilan lobby merupakan tampilan yang akan muncul ketika game telah terhubung dengan server. Pada tampilan ini terdapat 2 inputfield dan 2 tombol, pengguna dapat membuat room dengan cara memasukkan nama room yang akan dibuat pada inputfield di atas kemudian menekan tombol buat atau pengguna juga dapat bergabung dengan room yang ada dengan cara memasukkan nama room yang ingin digabung pada inputfield di bawah kemudian menekan tombol gabung.



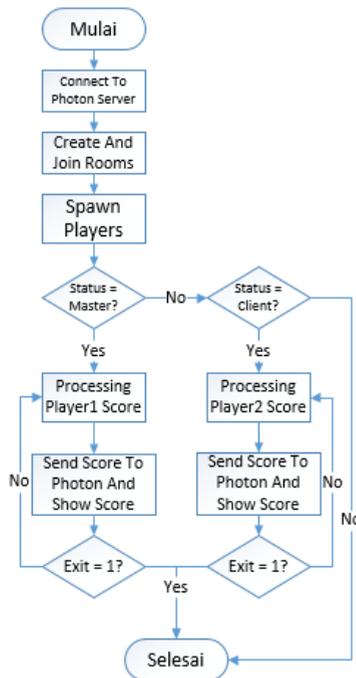
GAMBAR 6. Desain Tampilan Lobby

4) Implementasi Game

Implementasi Game adalah proses pembuatan aplikasi yang sesuai dengan desain game yang telah ditentukan. Pada tahap ini mulai mengimplementasikan kodingan dengan desain karakter dan UI yang telah dibuat untuk membuat sebuah serious game yang dapat berinteraksi dengan user.

Untuk mendeskripsikan alur proses program pada permainan dapat dilihat pada Gambar 7:

1. Game akan melakukan koneksi ke Photon Server.
2. Setelah terkoneksi ke Photon Server, Player dapat memilih untuk membuat atau bergabung dengan room.
3. Ketika bergabung, program akan memunculkan player berdasarkan status.
4. Kemudian score yang ada pada setiap player akan dikirimkan ke photon server untuk di update dan ditampilkan kepada semua player agar mendapatkan feedback secara realtime sampai player tersebut keluar dari game.



GAMBAR 7. Alur Proses Program

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengujian *serious game* didapatkan melalui penyebaran kuesioner kepada 30 responden mahasiswa UWKS yang telah mengisi kuisisioner game “Simulasi Bajak Singkal”. Dari kuisisioner tersebut diberikan nilai untuk memudahkan perhitungan hasil analisisnya, yaitu:

- Nilai 1 untuk tanggapan sangat kurang
- Nilai 2 untuk tanggapan kurang.
- Nilai 3 untuk tanggapan cukup.
- Nilai 4 untuk tanggapan bagus.
- Nilai 5 untuk tanggapan sangat bagus.

Berikut adalah daftar pertanyaan dan jumlah kuisisioner dari responden mahasiswa UWKS yang telah memberikan jawaban masing-masing pertanyaan dan rata-rata nilainya seperti pada Tabel II.

TABEL II.
HASIL KUISISIONER KINERJA GAME

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5	Rata-Rata
1	Apakah <i>serious game</i> ini menambah pengetahuan anda mengenai cara mengoptimalkan kinerja bajak singkal?	1	6	12	11		4.1
2	Apakah desain UI game ini menarik?		4	5	21		4.56
3	Apakah fitur multiplayer membuat game ini menjadi menyenangkan?		3	9	18		4.5
4	Bagaimana tampilan visual pada game ini?		8	4	18		4.3
5	Bagaimana kinerja game ini terhadap laptop / komputer anda?	1	2	8	7	12	3.6

Dari kuisisioner yang telah diberikan kepada responden mahasiswa UWKS, maka *serious game* yang telah di buat dapat diambil hasil analisisnya. Hasil analisis yang didapatkan melalui kuesioner adalah sebagai berikut:

1. Menambah Pengetahuan pengguna
Data yang didapatkan dari responden mengenai tingkat menambah pengetahuan responden melalui *serious game* mendapatkan rata-rata 4.1. Dari hasil yang didapat, dapat dikatakan bahwa aplikasi *game* ini cukup berguna dalam menambah pengetahuan pengguna.
2. Tampilan Desain UI
Data yang didapatkan dari responden mengenai desain UI pada aplikasi mendapatkan rata-rata 4.56. Dari hasil yang didapat, dapat dikatakan bahwa desain UI pada *game* ini dapat dipahami oleh pengguna.
3. Fitur *Multiplayer*
Data yang didapatkan dari responden mengenai fitur multiplayer pada *game* mendapatkan rata-rata 4.5. Dari hasil yang didapat, dapat dikatakan bahwa fitur multiplayer pada aplikasi *game* ini dapat membuat *serious game* menjadi lebih menyenangkan.
4. Tingkat Kepuasan Terhadap Tampilan Visual
Data yang didapatkan dari responden mengenai tingkat kepuasan terhadap tampilan visual mendapatkan rata-rata 4.3. Dari hasil yang didapat, dapat dikatakan bahwa tampilan visual pada *game* tergolong bagus.
5. Kinerja *Game* Terhadap Laptop / Komputer
Data yang didapatkan dari responden mengenai kinerja *game* terhadap laptop/ komputer pengguna mendapatkan rata-rata 3.6. Dari hasil yang didapat, dapat dikatakan bahwa kinerja aplikasi *game* ini cukup bagus, tetapi belum memuaskan.

V. KESIMPULAN

Dari data hasil pengujian, penulis mendapatkan dua kesimpulan dari penelitian ini, yaitu:

1. Dalam pembuatan serious game “Simulasi Bajak Singkal” ini dapat membantu proses pembelajaran secara virtual mengenai cara mengoptimalkan pembajakan sawah dengan penggunaan bahan bakar yang minimal.

2. Dengan mengimplementasikan multiplayer kedalam serious game, serious game dapat menjadi lebih kompetitif dan menyenangkan. Selain itu pemain dapat belajar dari pemain lainnya dalam menyelesaikan game karena setiap pemain memiliki cara mereka masing-masing dalam menyelesaikan suatu hal.

PERAN PENULIS

Semua penulis memiliki kontribusi yang sama dan seimbang dalam riset, penyusunan metodologi, pengembangan perangkat lunak, penyelenggaraan uji coba, dan penulisan manuskrip.

COPYRIGHT



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. O. Young, “Synthetic structure of industrial plastics,” in *Plastics*, 2nd ed., vol. 3, J. Peters, E d . New Y o r k , NY, USA: McGraw-Hill, 1964, pp. 15–64.
- [2] W.-K. Chen, *Linear Networks and Systems*. Belmont, CA, USA: Wadsworth, 1993, pp. 123–135.
- [3] 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, 10.1109/TED.2016.2628402.
- [4] E. H. Miller, “A note on reflector arrays,” *IEEE Trans. Antennas Propagat.*, to be published.
- [5] J. S. Turner, “New directions in communications,” *IEEE J. Sel. Areas Commun.*, vol. 13, no. 1, pp. 11-23, Jan. 1995.
- [6] W. P. Risk, G. S. Kino, and H. J. Shaw, “Fiber-optic frequency shifter using a surface acoustic wave incident at an oblique angle,” *Opt. Lett.*, vol. 11, no. 2, pp. 115–117, Feb. 1986.
- [7] P. Kopyt *et al.*, “Electric properties of graphene-based conductive layers from DC up to terahertz range,” *IEEE THz Sci. Technol.*, to be published. DOI: 10.1109/TTHZ.2016.2544142.
- [8] PROCESS Corporation, Boston, MA, USA. Intranets: Internet technologies deployed behind the firewall for corporate productivity.