

Perbandingan Perbedaan Postur Tubuh Penari Pada Pengenalan Gerakan Tari Sigh Penguten Menggunakan *Hidden Markov Model*

Yuthsi Aprilinda ¹, Destri Silvira Ocha Eryani ^{1*}, Maria Shusanti Febrianti ¹, Fenty Ariani ², Freddy Nur Affandi ³

¹ Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bandar Lampung, Indonesia

² Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung, Indonesia

³ Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Satu Nusa, Indonesia

yuthsi.aprilinda@ubl.ac.id, *destri.18425003@student.uabl.ac.id, maria.shusanti@ubl.ac.id, fenty.ariani@ubl.ac.id, freddsie@yahoo.com

Abstract The Sigh Penguten dance is a dance originating from Lampung where the Sigh Penguten dance is often called the worship dance. Traditional dance is one of the heritages of Indonesia culture. This Sigh Penguten Dance research aims to get comparison results from the data training that has been carried out and to get the desired results in accordance with the data testing that has been carried out. With the advancement of technology, a system is needed to determine the comparison results of training data and a learning system is needed to conduct test data. Where MongoDB is used as a Database to store large files with a better level of security. The training data will be automatically saved to mongoDB in the form of a CSV file. Researchers used 3 phrases, namely Ngerujung, Cockfighting, and Rejecting Cliffs. The system will implement by using a Kinect sensor to detect motion in dance. To get the results, the dancer will stand in front of the Kinet sensor.

Keywords: Kinect V2, Hidden Markov Model, Body Postur Comparison, Sigh Penguten

Abstrak – Tari Sigh Penguten adalah tari tradisional yang merupakan ciri khas yang berasal dari Lampung dimana Tari Sigh Penguten ini yang sering disebut dengan tari sembah. Tari Tradisional merupakan salah satu warisan dari kebudayaan yang ada di Indonesia. Penelitian Tari Sigh Penguten ini bertujuan untuk mendapatkan hasil perbandingan dari training data yang telah dilakukan serta untuk mendapatkan hasil yang diinginkan sesuai dengan pengujian data yang telah dilakukan. Dengan kemajuan teknologi maka di butuhkan suatu sistem untuk menentukan hasil perbandingan dari training data serta di butuhkan suatu sistem pembelajaran untuk melakukan data pengujian. Dimana MongoDB di gunakan sebagai Database untuk menyimpan File yang berukuran besar dengan tingkat keamanan yang lebih baik. Data training tersebut akan tersimpan otomatis ke mongoDB dalam bentuk file CSV. Peneliti menggunakan 3 frase yaitu Ngerujung, Sabung Melayang, dan Tolak Tebing. Sistem tersebut akan meimplemtasikan dengan menggunakan sensor Kinect untuk mendeteksi gerak pada tari. Untuk mendpatakan hasil maka penari akan berdiri di depan sensor Kinect. Posisi sendi akan mengeluarkan nilai dasar dalam katagori tari. Diamana sensor Kinect mempunyai API (Application Programming Interface) sebagai mana dapat mengenali gerak pada penari sigh penguten dengan mengakses titik sendi).

Kata Kunci: Hidden Markov Model, Kinect V2, Perbandingan Postur Tubuh, Tari Sigh Penguten

1. PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan seni dan kebudayaan. Seni menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) merupakan keahlian membuat karya yang sangat bermutu bisa dilihat dengan segi kehalusan, keindahan dan sebagainya. Karya yang di ciptakan oleh keahlian yang sangat luar biasa. Yang bisa kita ketahui salah satunya tari. Sedangkan kebudayaan merupakan suatu yang akan melampaui serta mempengaruhi setiap aspek kehidupan, tetapi tidak statis, dimana kebudayaan juga merupakan suatu proses yang dapat berubah kapanpun [1]. Budaya Indonesia juga harus di pertahankan serta di sebarluaskan agar tidak kehilangan nilai-nilai budaya Indonesia. Hal ini akan di upayakan dalam perlidungan dari pengetahuan

Tradisional serta Ekspresi Budaya Tradisional (PTEBT)[2].

Tari Sigh Penguten adalah tari yang berasal dari Lampung dimana tari sigh penguten ini yang sering disebut dengan tari sembah. Pada tahun 1989 telah di ciptakan pada tahun 1990 tari sigh penguten masuk ke dalam tarian Tradisional Klasik dimana tarian ini menjadi nilai, adat, serta budaya bagi masyarakat Lampung [3]. Tarian ini harus di Kembangkan agar kebudayaan Indonesia khususnya tari tradisional bisa bertahan ke generasi selanjutnya jadi kita sebagai masyarakat Indonesia harus menanamkan rasa impati terhadap kebudayaan sejak dini [4]. Dimana sekarang tarian banyak di lupakan oleh masyrakat Ketika budaya global serta anak-anak zaman sekrang banyak mengenal budaya asing



dengan kemajuan teknologi tersebut khususnya tarian yang hampir punah di kebudayaan Indonesia [5].

Dengan kemajuan teknologi maka di butuhkan suatu sistem untuk menentukan hasil perbandingan dari training data serta di butuhkan suatu sistem pembelajaran untuk melakukan data pengujian. Dimana MongoDB di gunakan sebagai Database untuk menyimpan File yang berukuran besar dengan tingkat keamanan yang lebih baik. Data training tersebut akan tersimpan otomatis ke mongoDB dalam bentuk file CSV. *MongoDB* merupakan basis data yang berbasis dokumen (*Document Oriented Database*). *MongoDB* bersifat *document based* yang artinya *MongoDB* tidak mempunyai tabel, kolom serta baris [6].

Pada penelitian ini penulis membuat sebuah sistem pengenalan gerakan tari pada Tari Sigehe Penguten. Dimana sistem ini bertujuan untuk mendapatkan hasil perbandingan dari training data yang telah dilakukan serta untuk mendapatkan hasil yang diinginkan sesuai dengan pengujian data yang telah dilakukan. Menurut WHO kementerian RI tinggi badan yang ideal untuk pria indonesia yang berusia 19-64 itu yang di katakan idealnya 168 cm. sementara untuk wanita yang berusia 19-64 dikatakan idealnya 158 cm maka peneliti akan melakukan perbandingan postur tubuh dengan melakukan tinggi badan dan tidak tinggi yang mempunyai kriteria. Dimana data tersebut dapat dari 5 sanggar yang ada di Bandar Lampung yaitu sanggar Radin Intan, sanggar tari UKMBS UBL, sanggar tari Rajabasa, sanggar seni Sapta Budaya dan sanggar Cantika Laras. Untuk melakukan pengujian menggunakan 3 frase yaitu Ngerujung, Sabung Melayang, Tolak Tebing. Sistem tersebut akan meimplementasikan dengan menggunakan sensor *Kinect* untuk mendeteksi gerak pada tari. Untuk mendapatkan hasil maka penari akan berdiri di depan sensor *Kinect*. Posisi sendi akan mengeluarkan nilai dasar dalam katagori tari. Dimana sensor *Kinect* mempunyai API (*Application Programming Interface*) sebagai mana dapat mengenali gerak pada penari sigehe penguten dengan mengakses titik sendi [7].

2. DASAR TEORI

A. Kinect V2

Kinect merupakan perangkat sensor gerak terutama digunakan untuk membuat *game*. *Microsoft* mengembangkan suatu *Windows SDK* yang telah di upgrade ke versi 2.0. *Kinect V2* telah banyak di upgrade dengan versi sebelumnya. Meningkatnya spesifikasi teknis serta pelacakan fisik sistem yang bergerak serta bekerja dengan 512 x 424 kedalaman kamera dengan kemampuan yang kedalaman 30Hz frekuensi serta 1920 x 1080 resolusi, *Frame rate 60 FPS* serta *Latency 60 Ms*. Dimana warna kamera menangkap video 1080p di 30 Hz serta emitor infra merah yang mempunyai kemampuan yang sama. Sedangkan jendela SDK menyediakan alat untuk mengembangkan aplikasi *Kinect* akan di aktifkan untuk *Windows* yang berisi objek 3D scanning serta pemodelan program. Sensor *Kinect* yang bergantung pada teknologi yaitu *Windows v2* yang berada di *Kinect v1*. Akan memungkinkan akuisi tiga aliran output yang berbeda. Dimana sensor *Kinect* ini mempunyai dua kamera yaitu

RGB serta *Inframerah (IR)*. *skeletal Tracking* merupakan yang ada didalam fitur *Kinect SDK*, dimana fitur ini dapat melacak titik sendi yg terdapat di dalam tubuh manusia. Setiap titik sendi memiliki 3 nilai dari 3 kordinat dengan jumlah titik sendi yang terdeteksi sebanyak 25 sendi. *Skeletal tracking* ini tidak dapat dilepas dari penggunaan *Depth Sensor*. *Depth Sensor* berfungsi untuk pemetaan dimana objek-objek akan menyesuaikan jarak yang akan dibandingkan dengan hasil data dari *training* sebelumnya. Apabila diambil Ketika lagi duduk maka *Kinect* tidak bisa mendeteksi kaki manusia [8].

B. Hidden Markov Model

Hidden Markov Model atau sering disebut dengan MMT merupakan suatu model statistic dari suatu sistem yang di perhitungkan suatu proses *Markov* dimana tidak diketahui parameternya. Di dalam *Model Markov* tersembunyi, dimana state-nya tidak bisa di amati secara langsung yang bisa diamati yaitu variabelnya. MMT dilambangkan dengan λ yang didefinisikan dengan struktur matriks peluang transisi status A tersembunyi yang diuraikan pada gambar 2.2, dengan matriks observasi B yang baru saja dibahas, dan matriks peluang awal π sehingga dinotasikan sebagai model $\lambda = (A, B, \pi)$.

MMT merupakan variasi *finite state machine* dimana A peluang transisi, B peluang output, dan π merupakan inisial probabilitas awal. Berikut adalah penjelasan masing-masing dari parameter MMT:

1. $A = \{a_{ij}\}$ probabilitas transisi Dimana a_{ij} adalah transisi probabilitas dari *state i* ke *state j*.
2. $B = \{b_j(k)\}$ probabilitas emisi (*observation likehood*) atau probabilitas observasi (O_t) yang dibangkitkan oleh *state i*.
3. $\pi = \{\pi_i\}$ inisial probabilitas.
4. N = Jumlah *state* pada model.
5. M = Jumlah pengamatan.

C. Tari Sigehe Penguten

Tari Sigehe Penguten adalah tari yang berasal dari Lampung dimana tari sigehe penguten ini yang sering disebut dengan tari sembah. Pada tahun 1989 telah di ciptakan pada tahun 1990 tari sigehe pununten masuk ke dalam tarian Tradisional Klasik dimana tarian ini menjadi nilai, adat, serta budaya bagi masyarakat lampung. Sejarah tari Sigehe penguten ini yang berawal dari suatu diskusi antara dua adat yang ada di daerah Lampung yaitu Saibatun serta Papadun. Dimana dua daerah itu sebenarnya mempunyai tarian masing-masing nama tariannya yaitu Tari Melinting. Tarian sigehe penguten ini mempunyai makna tersendiri yaitu dimana gerak megandung Falsafah Melayu Pii Pesengiri, untuk iringan persembahan kata lain *Nemui Nyimah* serta *Nengah Nyappur*. Arti dari *Nemui Nyimah* untuk menjaga silaturahmi serta untuk menerima tamu sedangkan arti dari *Nengah Nyappur* mudah untuk bersosialisasi untuk kehidupan masyarakat [9]. Ada beberapa gerakan yang terdapat pada Tari Sigehe Penguten yaitu Lapah Tebing,



Seluang Mudik, Sembah, Kilat Mundur, Ngerujung, Sumber Melayang, Gubuh Gakhang, Nyinyau Bias, Knui Melayang, Tolak Tebing, Belah Hui, Mampam Bias, Makurancang, Lepetto.

3. METODOLOGI

Untuk mencapai suatu tujuan dalam penelitian metode pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara memperoleh informasi. Pada metode pengumpulan data ini diperlukan untuk membuktikan dugaan atau disebut dengan hipotesis secara empiris. Metode pengumpulan data adalah suatu teknik atau bagaimana cara untuk mengumpulkan suatu data yang dikumpulkan oleh peneliti. Ada beberapa cara untuk memperoleh data primer dan data skunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri sedangkan data skunder adalah data secara tidak langsung tidak mudah didapatkan. Teknik pengumpulan data ialah teknik yang digunakan dengan cara yang tepat untuk pengumpulan data. Karena penelitian memiliki tujuan utama yaitu untuk mendapatkan informasi yang akurat maka dari itu pengumpulan data sangatlah penting [10].

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

- a. Studi Pustaka
Studi pustaka digunakan untuk melakukan teknik pengumpulan data yang sesuai dengan permasalahan pada penelitian ini yang dapat diambil dari berbagai buku, karya ilmiah, tesis, internet dan lain sebagainya.
- b. Dokumentasi
Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data yang akan digunakan untuk melalui data histori. Dimana dokumen ini untuk orang atau sekelompok orang, peristiwa, atau kejadian metode ini berguna untuk penelitian. Dimana penelitian mendapatkan dataset sekeleton data tari Sigeh Peguten yaitu melalui rekaman

menggunakan *Kinect* serta melakukan rekaman yang bersal dari 5 sanggar yaitu sanggar tari Radin Intan, sanggar Rajabasa, UKMBS UBL, sanggar seni Sapta Budaya, sanggar Cantika Laras. Selanjutnya dataset akan di simpan melalui database MongoDB dalam bentuk file CSV.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Pada penelitian ini, penulis telah melakukan training data pada sistem pembelajaran gerak tari sigeh peguten. Pengujian sistem dapat dilakukan dengan pengambilan data yang tersimpan di *database* mongoDB yang berbentuk file CSV. Agar mempermudah dalam pengambilan data selama terkoneksi internet. Data yang telah diambil dari sebuah *database* lalu di *load* MMT serta diberikan label yang ada di *load data rows*, selanjutnya tekan *button load rows*, lanjut tekan *button create MMT* untuk mengklasifikasikan yg ada di bawah *button load rows*. Kemudian untuk mengetes tekan *button test MMT* yang terletak di samping *button create MMT*. Saat melakukan pelatihan hanya dapat dilakukan dengan maksimal sebanyak 50 kali iterasi. Jika hasil dari testing sudah sesuai dengan kinerja dari model yang telah dilatih dengan cara mengenali urutan yang sesuai dengan label yang ada, maka selanjutnya menekan *button save MMT* untuk meyimpan hasil. Data yang telah di training akan tersimpan di *database* mongoDB dalam bentuk file CSV yang bisa dilihat dengan menggunakan *Mocrosoft excel*. Pada saat melakukan pengujian menggunakan 3 frase yaitu Ngerujung, Sabung Melayang, Tolak Tebing dimana frase tersebut di dapatkan dari penari sanggar yang bernama Cia serta dari melakukan rekaman sendiri untuk data penari yang tidak tinggi. Untuk pembelajaran didapatkan dari ibuk titik yang berada di UPTD Taman Budaya Provinsi Lampung.

Tabel 1 adalah tabel hasil pengujian 3 frase dari postur tubuh tinggi dan tidak tinggi.

Tabel 1. Hasil Pengujian Postur Tubuh Tinggi dan Tidak Tinggi

Nama Gerakan/Penari	Frase Ngerujung	Frase Sabung Melayang	Frase Tolak Tebing
1-20 Tidak Tinggi	✓	✓	-
21-40 Tidak Tinggi	-	✓	-
41-60 Tidak Tinggi	-	✓	-
61-80 Tidak Tinggi	✓	✓	-
81-100 Tidak Tinggi	-	✓	-
Gerakan Dikenal	13,3%	100%	0%
Tidak Dikenal	86,7%	0%	100%

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada 3 frase yaitu Ngerujung, Sabung Melayang, Tolak Tebing antara penari profesional dan penari tidak tinggi dengan menggunakan standar ideal. Hasil dalam perbandingan tersebut

terdapat perbandingan di frase Tolak Tebing 100% berbeda serta frase Ngerujung 13,3%. Pada frase sabung melayang tidak terdapat perbedaan dikarenakan saat pengujian itu terdapat 100% kesamaan.

B. Pembahasan

Dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti telah menyelesaikan sistem pembelajaran pada gerak tari sigeh pengunten. Dimana penulis membahas tentang Bagaimana hasil perbandingan antara postur tubuh tinggi dan tidak tinggi dari pengujian sistem training data dimana dalam pembahasan ini menggunakan 3 frase yaitu Ngerujung, Sabung Melayang, Tolak tebing dari tari sigeh pengunten. Selanjutnya melakukan perbandingan postur tubuh peneliti mempunyai standar ideal untuk melakukan pengujian yaitu Menurut WHO kementrian RI tinggi badan yang ideal untuk pria indoensia yang berusia 19-64 di katakan idealnya 168 cm. sementara untuk wanita yang berusia 19-64 dikatakan idealnya 158 cm maka peneliti akan melakukan perbandingan postur tubuh dengan melakukan tinggi badan dan tidak tinggi yng mempunyai standar ideal. Berdasarkan dari rancangan yang telah di bahas sebelumnya.

1. Pengujian Perbandingan

Untuk mendapatkan hasil Perbandingan dengan menggunakan standar deviasi. Berikut adalah hasil pengujian perbandingan pada penari tinggi dan tidak tinggi sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian Perbandingan Data Pada Postur Tubuh

Jumlah Data	100		
	Data	$(xi-\mu)$	$(xi-\mu)^2$
	2	-1,03	1,0609
	2	-1,03	1,0609
	2	-1,03	1,0609
	2	-1,03	1,0609
	10	6,97	48,5809
	1	-2,03	4,1209
	2	-1,03	1,0609
	10	6,97	48,5809
	0	-3,03	9,1809
	10	6,97	48,5809
	10	6,97	48,5809
	10	6,97	48,5809
	10	6,97	48,5809
	2	-1,03	1,0609
	10	6,97	48,5809
	0	-3,03	9,1809
	10	6,97	48,5809
	1	-2,03	4,1209
	2	-1,03	1,0609
	1	-2,03	4,1209
	2	-1,03	1,0609
	2	-1,03	1,0609
	2	-1,03	1,0609
	2	-1,03	1,0609
	2	-1,03	1,0609
	2	-1,03	1,0609
	10	6,97	48,5809
	2	-1,03	1,0609
	10	6,97	48,5809
	10	6,97	48,5809

Jumlah Data	303		1289,2167
rata-rata	3,03	Var	12,892167
		St D	3,59056639

Dari hasil perbandingan data dengan menggunakan standar deviasi didapatkan dari Tabel 2 di peroleh nilai standar deviasi adalah : 3,59056639. Jadi hasil dari data tersebut jika standar deviasi semakin rendah, maka semakin mendekati rata-rata, sedangkan nilai standar deviasi semakin tinggi, maka semakin lebar rentang variasinya.

2. Pengujian Akurasi

Tabel 3. Hasil Pengujian Perbandingan Tinggi dan Tidak Tinggi

Frase	Pose Yang Di uji	Pose Yang Tidak Dikenali	Pose Yang Dikenali
Ngerujung	100 Pose	86,7%	13,3%
Sabung Melayang	100 Pose	0%	100%
Tolak Tebing	100 Pose	100%	0%
Total	300 Pose	160	140

Berdasarkan dari Tabel 3 pengujian frase dari 3 data frase dengan jumlah penari 1 dan total 1 data penari maka jumlah dari 1 penari adalah 15. Maka dapat dihitung nilai akurasinya menggunakan rumus precision dan recall sebagai berikut:

$$\text{Precision} = \frac{\sum \text{pose true positive}}{\sum \text{pose true positive} + \sum \text{pose true negative}} \times 100\%$$

$$\text{Precision} = \frac{140}{140 + 160} \times 100\% = \frac{140}{300} \times 100\% = 46,6\%$$

$$\text{Recall} = \frac{\sum \text{pose true positive}}{\sum \text{pose true positive} + \sum \text{pose false negative}} \times 100\%$$

$$\text{Recall} = \frac{140}{140 + 0} \times 100\% = \frac{140}{140} \times 100\% = 100\%$$

Jadi, berdasarkan kesimpulan dari perhitungan akurasi pada aplikasi pengenalan tari Sigeh Penguten menggunakan *Hidden Markov Model* data yang telah diuji menggunakan precision dan recall nilai ketepatannya sebesar 46,6% dan nilai keberhasilannya mencapai 100%. Dengan nilai tersebut aplikasi pengenalan tari ini dapat berfungsi dengan baik, dan dapat digunakan untuk membantu dalam melakukan pengenalan tari Sigeh Penguten.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka kesimpulan yang dapat diambil yaitu: sistem dapat melakukan perbandingan perbedaan postur tubuh penari pada pengenalan gerakan tari Sigeh Penguten. Sistem dapat meyimpan dataset dengan menggunakan *database* ke mongoDB dalam bentuk CSV. Proses perbandingan pada postur tubuh penari profesional dan penari biasa dengan menggunakan 3 frase yang di uji. Hasil yang tidak tepat terdapat pada frase Ngerujung 40%. Pada frase Sabung Melayang gerakan yang dikenali 80% dan frase Tolak tebing dikenali 66,67%. Proses perbandingan pada postur

tubuh penari profesional dan penari tidak tinggi dengan menggunakan 3 frase yg diuji. Hasil dalam perbandingan tersebut terdapat perbandingan di frase Tolak Tebing 100% berbeda serta frase Ngerujung 13,3%. Pada frase sabung melayang tidak terdapat perbedaan dikarenakan saat pengujian itu terdapat 100% kesamaan. Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk membangun sistem perbandngan postur tubuh pada gerak tari sigeh penguten.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alo Liliweri, *Pengantar Studi Kebudayaan*. Bandung: juli 2019, 2018.
- [2] A. Kusumadara, "Pemeliharaan Dan Pelestarian Pengetahuan Tradisional Dan Ekspresi Budaya Tradisional Indonesia: Perlindungan Hak Kekayaan Intelektual Dan Non-Hak Kekayaan Intelektual," *J. Huk. Ius Quia Iustum*, vol. 18, no. 1, pp. 20–41, 2017, doi: 10.20885/iustum.vol18.iss1.art2.



- [3] Hidayat, "Pembelajaran Tari SigeH Pengunten," *Экономика Региона*, p. 32, 2019.
- [4] Sudarsono, "kebudayaan tradisional," *Galang Tanjung*, no. 2504, pp. 1–9, 2018.
- [5] K. Alfathdyanto, M. S. Febrianti, A. S. Prihatmanto, and C. MacHbub, "Creating database for traditional dance categorization using CSV file format," *ICSET 2018 - 2018 IEEE 8th Int. Conf. Syst. Eng. Technol. Proc.*, no. October, pp. 167–171, 2019, doi: 10.1109/ICSEngT.2018.8606387.
- [6] R. Renaldi, B. Cahyo Santoso, Y. Natasya, S. Willian, and F. Alfando, "Tinjauan Pustaka Sistematis terhadap Basis Data MongoDB," *J. Inov. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 132–142, 2020, doi: 10.51170/jii.v5i2.79.
- [7] F. Andriawan, A. Novianty, and A. Brian, "Perancangan Aplikasi Tari Tradisional dengan Mengenali Gerak tubuh Manusia Menggunakan Metode Dynamic Time Warping," *e-Proceeding Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 3708–3715, 2018, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/1339>.
- [8] H. Hartono, L. Liliana, and R. Intan, "Pendeteksian Gerak Menggunakan Sensor Kinect for Windows," *J. Infra*, vol. 3, no. 2, p. pp-375, 2018.
- [9] Dianestira, "Tari SigeH Pengunten," *J. Japan Soc. Respir. Endosc.*, vol. 37, no. 3, p. 343, 2018, doi: 10.18907/jjsre.37.3_343_4.
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV, 2012.

