

# Analisis Perbandingan Profil Pengrajin di Tiga Sentra Kerajinan Tenun Songket Palembang

Irmeilyana<sup>1</sup>, Ngudiantoro<sup>2</sup>, Anita Desiani<sup>3</sup>, Desty Rodiah<sup>4</sup>

<sup>1,3</sup> Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya

<sup>4</sup> Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Jln. Raya Palembang-Prabumulih km. 32 Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sum-Sel INDONESIA

<sup>1</sup>imel\_unsri@yahoo.co.id

<sup>3</sup>anita.arhami@gmail.com

**Abstrak**—Paper ini membahas profil dan karakter kerja pengrajin songket di 3 kecamatan yang ada di Kabupaten Ogan Ilir. Perbandingan profil pengrajin didasarkan pada histogram dari kategori variabel profil. Gambaran grafis dari matriks data pengrajin dari setiap kecamatan direpresentasikan dalam bentuk biplot. Distribusi umur pengrajin pada ketiga kecamatan hampir sama. Tingkat pendidikan pengrajin mayoritas tingkat SD. Jika ditinjau dari produktivitas berdasarkan waktu dan jumlah kain yang dihasilkan, maka pengrajin Tanjung Batu mempunyai produktivitas yang lebih tinggi. Sedangkan produktivitas ditinjau dari segi pendapatan, maka pengrajin Pemulutan Barat mempunyai produktivitas yang lebih tinggi. Masa kerja yang berkorelasi tinggi dengan umur dapat dikarenakan profesi penenun dilakukan sejak usia masih belia. Masa kerja, umur, pendidikan, dan budaya kerja pengrajin di setiap kecamatan cenderung tidak berkorelasi terhadap pendapatan dan produktivitas.

**Kata kunci**—pengrajin songket, produktivitas, biplot, perbandingan profil, profil pengrajin.

**Abstract**— This paper discusses the profile and work character of songket weavers in 3 districts in Kabupaten Ogan Ilir. Comparison of weavers profile is based on histogram of the profile variable categories. Graphics description of weavers' data matrices on each districts were represented by biplot. The education level of the majority of weavers is elementary school. If productivity that is based on time and the amount of fabric produced is reviewed, the Tanjung Batu weavers have higher productivity. Whereas productivity is viewed in terms of income, the Pemulutan Barat weavers have higher productivity. Period of work, age, education, and work culture of weavers in each district tend not to correlate with income and productivity.

**Keywords**—Songket weavers, productivity, biplot, profile comparison, weavers profile.

## I. PENDAHULUAN

Kain tenun songket Palembang merupakan salah satu kain tenun terbaik di Indonesia diukur dari segi kualitasnya. Kain tenun ini merupakan kerajinan hasil kreasi seni budaya yang harus dipertahankan kelestariannya. Harga kain songket sangat tergantung pada jenis dan kualitas bahan benang serta jenis motif. Proses penenunan kain songket masih menggunakan alat tenun tradisional, sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama. Selain itu juga diperlukan kemahiran dalam menenun sesuai motif.

Kabupaten Ogan Ilir (OI) merupakan salah satu kabupaten penghasil kain tenun songket Palembang. Penenun songket di Kabupaten OI menyebar di beberapa desa yang ada di Kecamatan Indralaya, Kecamatan Pemulutan, Kecamatan Pemulutan Barat, Kecamatan Pemulutan Selatan, Kecamatan Tanjung Batu, dan Kecamatan Tanjung Raja.

Sentra penghasil tenun songket di Kecamatan Indralaya dikenal sebagai Kampung BNI yang meliputi beberapa desa, dengan pusat kegiatannya berada di Desa Muara Penimbung. Akses infrastruktur yang membaik dan lokasi yang dekat dengan ibukota kabupaten juga berperan sehingga sentra kerajinan songket di Kecamatan Indralaya lebih dikenal luas. Kampung BNI dibentuk berdasarkan kemitraan antara pemerintah, BNI, dan CTI (Cita Tenun Indonesia) dalam usaha peningkatan ekonomi kerakyatan. Tentunya, kemitraan ini mempengaruhi produktivitas penenun, yang dapat membedakan sosial ekonomi penenun di Kampung BNI dengan sentra penghasil tenun di kecamatan lain.

Sedangkan kecamatan lain yang juga dikenal sebagai sentra kerajinan songket, diantaranya Kecamatan Tanjung Batu dan Kecamatan Pemulutan Barat, belum mendapat

perhatian yang lebih serius dari pihak pemerintah daerah, baik dari segi bantuan finansial, promosi, maupun kompetensi.

[1] meneliti faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas perempuan pengrajin lontar di Desa Bona, Kabupaten Gianyar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas adalah umur, pengalaman kerja dan status perkawinan. Tingkat pendidikan tidak mempengaruhi produktivitas. Umur merupakan faktor dominan yang berpengaruh.

[2] meneliti keberadaan Kampung Tenun Indralaya melalui pendekatan sejarah, sosiologi, dan estetika, dengan metode penelitian kualitatif. [3] meneliti profil pengrajin tenun songket dan pandai besi di Desa Limbang Jaya Kecamatan Tanjung Batu. Berdasarkan [4], salah satu faktor yang berpengaruh signifikan terhadap produktivitas penenun adalah motivasi usaha.

Karakter dan profil penenun pada suatu sentra usaha dapat menentukan produktivitas penenun. Variabel produktivitas yang didefinisikan mencakup perbandingan hasil produksi secara kuantitatif berdasarkan waktu dan pendapatan.

Beberapa metode dalam analisis multivariate yang berkaitan dengan upaya penyederhanaan masalah gugus data dengan banyak variabel dan objek adalah analisis komponen utama (sebagai metode tahap awal), analisis biplot (sebagai analisis grafik), analisis korespondensi, dan analisis cluster (*cluster analysis*). Analisis-*analisis* ini dapat mereduksi data dengan cara mengidentifikasi sejumlah kelompok yang lebih kecil dari keseluruhan data. [5], [6], [7].

Tujuan penelitian pada tulisan ini adalah untuk membandingkan analisis karakter, profil, dan potensi yang mempengaruhi produktivitas dari pengrajin masing-masing sentra kerajinan songket di Kabupaten Ogan Ilir dengan menggunakan deskripsi statistik melalui histogram. Tujuan

selanjutnya juga untuk menganalisis gambaran grafis karakter penenun setiap sentra kerajinan songket melalui biplot.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kasus. Populasi yang menjadi subjek penelitian ini adalah masyarakat penenun songket di Kabupaten Ogan Ilir yang meliputi 3 lokasi, yaitu: Kecamatan Indralaya, Kecamatan Pemulutan Barat, dan Kecamatan Tanjung Batu. Sampel yang diambil adalah penenun wanita yang memenuhi kriteria (asumsi) yang telah ditentukan; seperti profesi sebagai penenun telah berlangsung dalam waktu tertentu (lebih dari 2 tahun), telah memproduksi dalam jumlah tertentu (minimal 5 helai), dan masuk dalam kategori usia produktif (usia 17-65 tahun). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*.

Data diperoleh melalui observasi di lapangan, wawancara, dan penyebaran kuisisioner. Variabel-variabel yang diteliti meliputi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pengrajin; yang meliputi umur, tingkat pendidikan, masa kerja, jumlah pendapatan, persepsi terhadap masa depan profesi pengrajin, persepsi/budaya kerja (meliputi: motivasi usaha, motivasi kerja, budaya kerja, jumlah jam kerja, jadwal kerja, manajemen waktu dalam aktivitas sehari-hari, ketekunan, perilaku, filosofi/tujuan bekerja, ketekunan dan keuletan), kompetensi (meliputi: kuantitas dan kualitas produk, penggunaan teknologi, tingkat kemahiran, kreativitas, daya seni, dan inovasi), dan jiwa kewirausahaan.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. pengambilan data melalui kuesioner (yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya) dan wawancara kepada responden.
2. melakukan analisis deskriptif, dan pengolahan data lebih lanjut dengan analisis multivariate.
  - 2.1 Uji validitas dan realibilitas pada hasil jawaban kuesioner.
  - 2.2 Analisis deskriptif; untuk memberi gambaran (deskripsi) umum tentang karakteristik variabel-variabel pada masing-masing lokasi penelitian (Kecamatan Tanjung Batu, Kecamatan Indralaya, dan Kecamatan Pemuutan Barat).
  - 2.3 Menyusun matriks-matriks data dari responden pada setiap lokasi. Dalam hal ini ada 3 matriks data.
  - 2.4 Analisis komponen utama; untuk pereduksian data.
  - 2.5 Analisis biplot; untuk peragaan grafis dari data, dengan bantuan *software* Minitab versi 18.
  - 2.6 Interpretasi hasil.
  - 2.7. Menarik kesimpulan; sehingga didapat hasil karakter (profil) dan potensi pengrajin yang mempengaruhi produktivitas pengrajin.

Langkah 2.1 sampai Langkah 2.7 dilakukan pada matriks data 3 sentra kerajinan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel profil yang diteliti terdiri dari umur, tingkat pendidikan, masa kerja, pendapatan bersih per bulan, dan produktivitas pengrajin. Sedangkan variabel karakter meliputi motivasi kerja, motivasi usaha, dan budaya kerja. Produktivitas meliputi: pendapatan rata-rata per bulan, rata-rata jumlah produk yang dihasilkan dalam 1 bulan, rata-rata

lama waktu kerja per hari, dan rata-rata lama pengerjaan 1 produk (dalam hari). Deskripsi statistik yang disajikan hanya berupa mean, yang dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan histogramnya dapat dilihat pada Gambar 1.

Data tingkat pendidikan, motivasi kerja, motivasi usaha, dan budaya kerja didapat dari item-item pertanyaan yang jawabannya berskala ordinal, sehingga harus diubah menjadi skala interval dengan menggunakan MSI (*Metode Successive Interval*). Nilai variabel motivasi kerja, motivasi usaha, dan budaya kerja dihitung berdasarkan rata-rata dari data berskala ordinal maupun interval tetapi hanya ditampilkan bentuk deskripsi statistik saja.

P1 didefinisikan sebagai produktivitas berdasarkan alokasi jam kerja selama 1 bulan. P2 didefinisikan sebagai produktivitas berdasarkan waktu pengerjaan (jumlah jam kerja dalam jam) untuk menghasilkan 1 kain. Sedangkan P3 didefinisikan sebagai produktivitas berdasarkan pendapatan per 1 jam kerja selama 1 bulan.

TABEL I  
MEAN PROFIL PENGRAJIN PADA 3 KECAMATAN

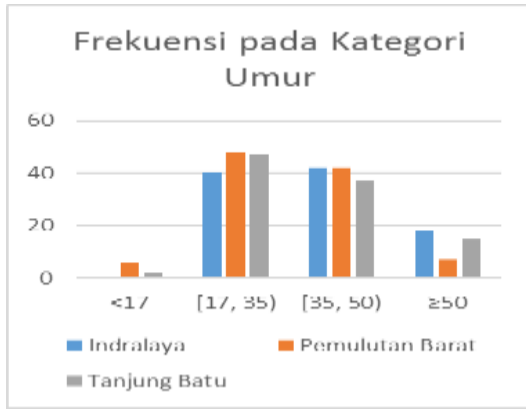
Variabel	Indralaya	Pemulutan Barat	Tanjung Batu
Pendidikan*	1.6100	1.4078	2.398
Umur	38.84	34.43	35.88
MsaKerja	18.010	12.612	19.84
Pendapatan	1271600	1447573	1204356
P1	0.008152	0.007234	0.019266
P2	0.012706	0.008070	0.02290
P3	7533	5789	6531
Motivasi Kerja*	2.6538	3.2743	2.9418
MotivasiUsaha*	2.5600	2.9184	2.4396
Budaya Kerja*	2.0000	2.0522	2.1856
Pendidikan**	1.7619	1.4556	1.9379
Motivasi Kerja**	2.6584	2.6251	3.1082
Motivasi Usaha**	2.5993	2.8245	2.5446
Budaya Kerja**	2.2262	1.8623	2.2849

Keterangan: \*) menyatakan variabel yang nilainya berskala ordinal  
\*\*) menyatakan variabel yang nilainya berskala interval  
Penghasilan = pendapatan bersih  
Angka yang dicetak tebal menyatakan angka yang paling tinggi untuk setiap mean variabel

Berdasarkan Tabel 1, pengrajin di Tanjung Batu mempunyai rata-rata tingkat pendidikan, masa kerja, produktivitas (baik berdasarkan waktu maupun pendapatan), motivasi kerja, dan budaya kerja yang lebih tinggi. Sedangkan pengrajin di Pemulutan Barat mempunyai rata-rata pendapatan, motivasi kerja, dan motivasi usaha yang paling tinggi.

### A. Histogram Kategori pada Variabel

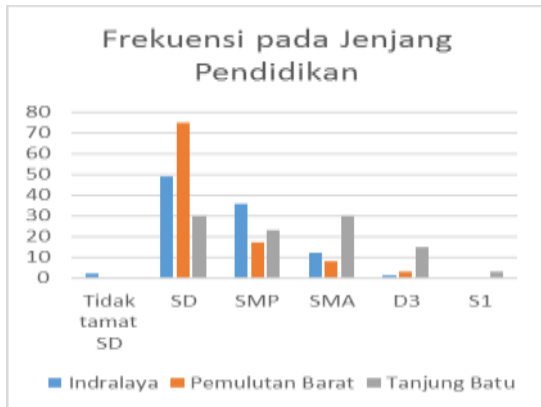
Nilai variabel dikelompokkan menjadi beberapa kategori, yang juga didasarkan pada nilai mean dan standar deviasi., sehingga selanjutnya didapat Gambar 1.



(a) Frekuensi pada kategori umur



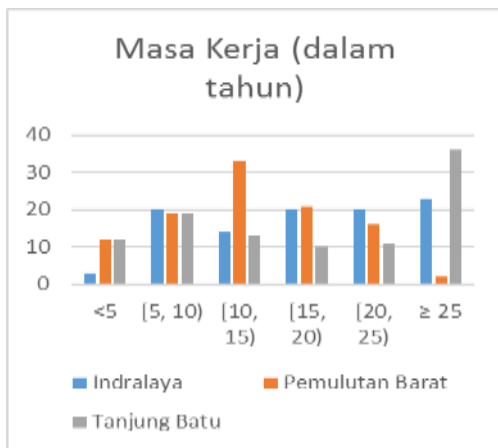
(d) Frekuensi berdasarkan jumlah kain per bulan



(b) Frekuensi berdasarkan pendidikan



(e) Frekuensi berdasarkan pendapatan



(c) Frekuensi berdasarkan masa kerja



(f) Frekuensi berdasarkan jam kerja/hari



(g) Frekuensi berdasarkan produktivitas P1



(h) Frekuensi berdasarkan produktivitas P2



Frekuensi (i) Frekuensi berdasarkan produktivitas P1

Gambar 1. Histogram dari beberapa variabel

Berdasarkan Gambar 1a, distribusi umur pengrajin pada ketiga kecamatan hampir sama. Tingkat pendidikan pengrajin mayoritas tingkat SD (Gambar 1b). Sebagian kecil pengrajin Tanjung Batu mempunyai pendidikan yang lebih tinggi (ada yang sampai D3 dan S1) dan juga mempunyai masa kerja lebih dari 25 tahun yang lebih banyak (Gambar 1c).

Ditinjau dari jumlah kain yang dihasilkan dalam 1 bulan, pengrajin di Tanjung Batu lebih produktif dibanding pengrajin dari 2 kecamatan lainnya (Gambar 1d). Rata-rata pengrajin di setiap kecamatan mayoritas mempunyai pendapatan bersih Rp 500.000,- – Rp 1.000.000,-. Sebagian pengrajin di Pemulutan Barat mempunyai jam kerja per hari lebih dari 8 jam (Gambar 1f).

Jika ditinjau dari produktivitas berdasarkan waktu dan jumlah kain yang dihasilkan, maka pengrajin Tanjung Batu mempunyai produktivitas yang lebih tinggi. Sedangkan produktivitas ditinjau dari segi pendapatan, maka pengrajin Pemulutan Barat mempunyai produktivitas yang lebih tinggi.

### B. Hasil Pengolahan Data dengan Analisis Multivariat

Deskripsi grafis setiap data profil pengrajin setiap kecamatan dijelaskan dengan biplot. Matriks data setiap kecamatan terdiri dari 10 variabel; yaitu umur, pendidikan, masa kerja, pendapatan (penghasilan bersih), produktivitas P1, P2, P3, motivasi kerja, motivasi usaha, dan budaya kerja. Variabel pendidikan, motivasi kerja, motivasi usaha, dan budaya kerja yang digunakan adalah variabel yang skalanya interval.

Biplot berdasarkan 2 komponen utama (KU) pertama dari hasil analisis komponen utama (*Principal Component Analysis; PCA*), dengan menggunakan matriks korelasi. Empat nilai eigen pertama merepresentasikan keragaman lebih dari 75 %, sehingga hasil AKU dapat dikatakan berhasil.

Tabel 2 berikut menyatakan persentase keragaman (*goodness of fit*) yang dapat diterangkan oleh 4 komponen utama (KU) pertama jika salah satu atau dua dari variabel P1, P2, dan P3 tidak dimasukkan dalam matriks data.

Berdasarkan Tabel 2, persentase keragaman yang direpresentasikan oleh biplot akan meningkat jika variabel P1 dan P2 tidak dimasukkan dalam matriks data awal. Dalam hal ini pengaruh P3 lebih dominan dalam menentukan representasi subruang yang terbentuk. Jika tanpa P2, maka keragaman juga semakin besar. Sebaliknya jika hanya P2 yang dimasukkan dalam matriks data, maka keragaman akan menurun. Jadi urutan variabel yang berpengaruh kuat dalam menentukan keragaman yang dapat direpresentasikan subruang hasil *PCA* adalah P3, P1, dan P2.

TABEL 2  
Keragaman Yang Dapat Diterangkan Oleh 4 Ku Pertama

Var*	Matriks data	Kumulatif 1 KUI	Kumulatif 2 KUI	Kumulatif 3 KUI	Kumulatif 4 KUI
P1, P3	Indralaya	30,9	51,5	63,8	75,7
	P. Barat	32,2	52,3	69,1	79,0
	T. Batu	36,5	53,7	67,3	79,5
P1, P2	Indralaya	32,4	55,2	71,5	<b>83,5</b>
	P. Barat	34,0	55,7	74,7	<b>84,3</b>
	T. Batu	36,1	60,5	77,2	<b>87,5</b>
P2, P3	Indralaya	31,5	50,5	66,3	78,1
	P. Barat	32,3	54,1	72,6	82,2
	T. Batu	36,0	53,2	66,5	78,8
P2	Indralaya	31,0	52,7	68,7	79,4
	P. Barat	32,4	56,1	73,5	82,1
	T. Batu	32,2	54,2	69,3	80,5
-	Indralaya	28,6	48,2	65,4	75,9
	P. Barat	31,5	54,2	70,1	78,2
	T. Batu	29,8	50,2	66,7	79,7

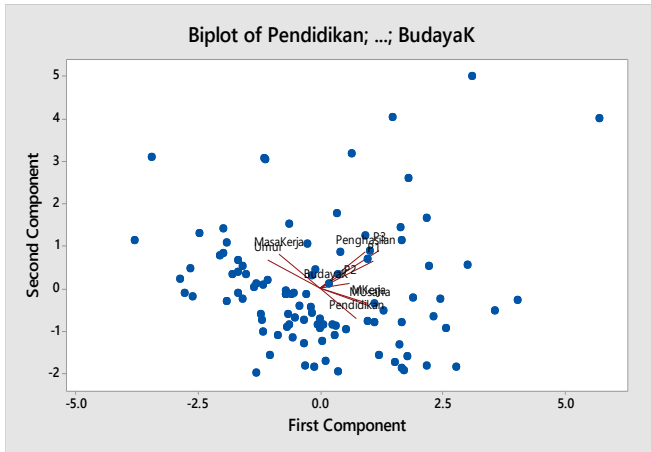
Keterangan: Var\*: Variabel yang tidak dimasukkan dalam matriks data  
- : semua variabel produktivitas masuk dalam matriks data

### B1. Matriks Data Indralaya

Sebagian output hasil *PCA* pada matriks korelasi Indralaya dapat dilihat pada Tabel 3. Persentase keragaman yang dapat diterangkan oleh 2 KU pertama sebesar 48,2%. Dua KU pertama juga direpresentasikan dalam bentuk biplot pada Gambar 2.

Tabel 3  
Koefisien 2 ku i pada matriks korelasi indralaya

Variabel	PC1	PC2
Pendidikan	0.259	-0.357
Umur	-0.374	0.348
Masa Kerja	-0.294	<b>0.410</b>
Pendapatan	0.321	<b>0.435</b>
P1	0.379	0.328
P2	0.208	0.067
P3	<b>0.421</b>	<b>0.460</b>
Motivasi Kerja	0.340	-0.175
Motivasi Usaha	0.349	-0.200
Budaya Kerja	0.038	0.020



Gambar 2. Biplot matriks data Kecamatan Indralaya

Hasil biplot matriks data Indralaya dari 2 KU pertama merepresentasikan keragaman sebesar 48,2%. Variabel yang berkontribusi besar terhadap subruang 2 dimensi adalah P3, masa kerja, dan pendapatan. Berdasarkan Gambar 2, dapat diinterpretasikan bahwa:

- Korelasi yang tinggi antara umur dengan masa kerja.
- variabel umur berkorelasi cukup tinggi dengan masa kerja. Pendapatan mempunyai korelasi yang sangat tinggi dengan produktivitas P2. Sedangkan P1 dengan P3 saling berkorelasi cukup tinggi. Hal yang sama juga pada motivasi usaha dengan motivasi kerja.
- Masa kerja, umur, pendidikan, budaya kerja, motivasi kerja, dan motivasi usaha cenderung tidak berkorelasi terhadap pendapatan dan produktivitas P1 dan P2.

**B2 Matriks Data Pemulutan Barat**

Sebagian output hasil PCA pada matriks korelasi Pemulutan Barat dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4  
Koefisien 2 ku i pada matriks korelasi pemulutan barat

Variabel	PC1	PC2
Pendidikan	-0.171	-0.308
Umur	0.333	<b>0.476</b>
Masa Kerja	0.307	<b>0.469</b>
Pendapatan	<b>0.477</b>	-0.148
P1	0.400	-0.330
P2	0.331	-0.242
P3	<b>0.478</b>	-0.242
Motivasi Kerja	-0.135	0.129
Motivasi Usaha	-0.056	-0.033
Budaya Kerja	0.135	0.438

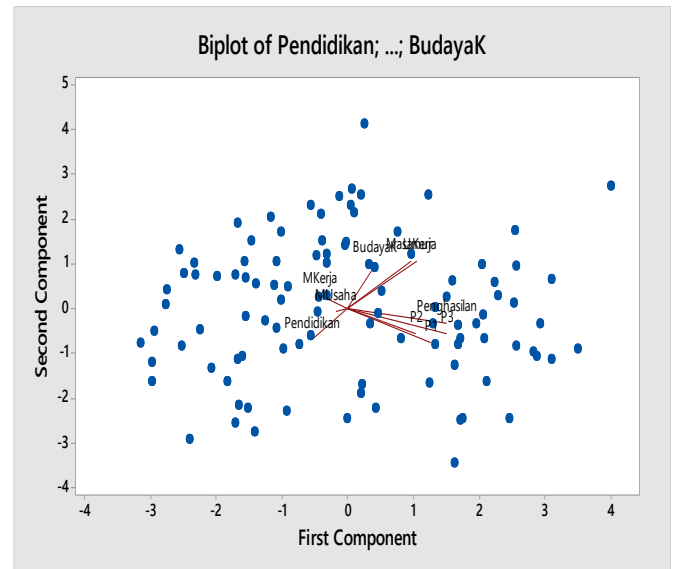
Hasil biplot matriks data Pemulutan Barat dari 2 KU pertama merepresentasikan keragaman sebesar 54,2%. Berdasarkan Tabel 4, variabel yang berkontribusi besar terhadap subruang 2 dimensi adalah umur, masa kerja, pendapatan, dan P3.

Berdasarkan Gambar 3, maka dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- Ada beberapa pengrajin yang mempunyai masa kerja (juga umur yang tinggi) dan budaya kerja yang tinggi tetapi tidak

berpengaruh terhadap pendapatan dan produktivitas P1, P2, dan P3.

- Masa kerja, umur, pendidikan, budaya kerja, cenderung tidak berkorelasi terhadap pendapatan dan produktivitas P1, P2, dan P3.
- korelasi antara umur dengan masa kerja dan korelasi antara pendapatan dengan P3 sangat tinggi. Sedangkan korelasi antar P1, P2, dan P3 cukup tinggi. Pekerjaan sebagai pengrajin dilakukan dari usia masih belia, sehingga masa kerja berkorelasi erat dengan umur.



Gambar 3. Biplot matriks data Pemulutan Barat

**B3 Matriks Data Tanjung Batu**

Sebagian output hasil PCA pada matriks korelasi Pemulutan Barat dapat dilihat pada Tabel 5.

TABEL 5  
KOEFSISIEN 2 KU I PADA MARIKS KORELASI TANJUNG BATU

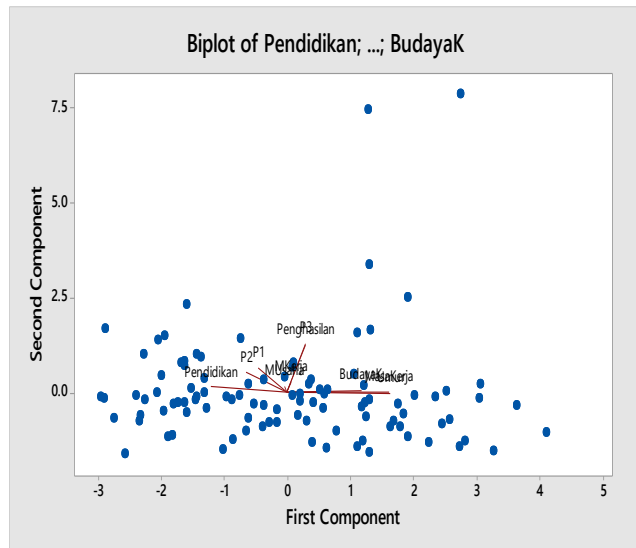
Variabel	PC1	PC2
Pendidikan	-0.407	0.078
Umur	<b>0.546</b>	-0.005
Masa Kerja	<b>0.540</b>	0.012
Pendapatan	0.097	<b>0.619</b>
P1	-0.156	0.329
P2	-0.217	0.259
P3	0.096	0.639
Motivasi Kerja	0.021	0.143
Motivasi Usaha	-0.014	0.080
Budaya Kerja	0.392	0.029

Hasil biplot matriks data Tanjung Batu dari 2 KU pertama merepresentasikan keragaman sebesar 50,2%. Berdasarkan Tabel 5, variabel yang berkontribusi besar terhadap subruang 2 dimensi adalah umur, masa kerja, dan pendapatan.

Berdasarkan Gambar 4, maka masa kerja, umur, pendidikan, budaya kerja, cenderung tidak berkorelasi terhadap pendapatan dan P3. Umur berkorelasi sangat tinggi terhadap masa kerja. Pengrajin yang masa kerjanya tinggi sebagian besar pendidikannya rendah. Variabel P1 dengan P2



berkorelasi sangat tinggi, demikian juga korelasi antara P3 dengan pendapatan.



Gambar 4. Biplot matriks data Kecamatan Tanjung Batu

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. ketiga matriks data sama-sama direpresentasikan oleh masa kerja dan penghasilan pada subruang dimensi 2.
2. Karakter penenun di Pemulutan Barat dan Tanjung Batu juga didominasi oleh variabel umur. Sedangkan karakter penenun di Indralaya dan Pemulutan Barat yang dominan juga adalah produktivitas P3.
3. Pendapatan berkorelasi kuat dengan produktivitas P3, karena P3 ditentukan oleh pendapatan setiap bulan berdasarkan jumlah kain yang dihasilkan dan jam kerja rata-rata dalam sehari.
4. Umur, masa kerja, pendidikan, dan budaya kerja cenderung tidak berkorelasi terhadap produktivitas.

#### REFERENSI

- [1] Andari, N. P. U. and L. Aswitari, "Pengaruh sosial demografi terhadap produktivitas tenaga kerja perempuan pengrajin lontar di desa bona, ganyar," Denpasar, 2010.
- [2] Viatra, A. W. and S. Triyanto, "Seni kerajinan songket Kampong Tenun di Indralaya, Palembang," *Ekspresi Seni*, vol. 16, no. 2, pp. 168–183, 2014.
- [3] Irmeilyana, Ngudiantoro, A. Desiani. "Suatu Analisis Profil Pengrajin Songket di Desa Limbang Jaya I Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir," *Kependud. dan Kebijak. Publik*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [4] Irmeilyana, A. Desiani, Ngudiantoro, S. A. alfarisy, "Analyzing characteristic of Songket Crafter's Productivity in Limbang Jaya Using by Path Analysis," 2018.
- [5] Johnson, R. A. and D. W. Wichern, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 6th ed. New York: Prentice Hall International, Inc., 2007.
- [6] Jolliffe, I. T., *Principal Component Analysis*, 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 2002.
- [7] Dillon, W. R. and M. Goldstein, *Multivariate Analysis, Methods and Application*. New York: Jhon Wiley and Sons, 1984.