FONT AKSARA LAMPUNG UNTUK PERSIAPAN *UNICODE*

(Skripsi)

Oleh

ANANG RESTUNINGRAT

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2017

ABSTRAK

FONT AKSARA LAMPUNG UNTUK PERSIAPAN *UNICODE*

Oleh

ANANG RESTUNINGRAT

Aksara Lampung merupakan kebudayaan Lampung yang menjadi alat komunikasi melalui media tulis. Sebagai salah satu identitas budaya, aksara Lampung mengalami dampak dari zaman digital, yaitu penurunan penggunaan karena tidak tersedianya di sistem digital. Hal tersebut memerlukan solusi untuk menghindari aksara Lampung hanya menjadi bagian dari sejarah. Dengan melakukan digitalisasi dari aksara lampung menjadi *font* komputer, sistem digital dapat didorong untuk menggunakannya dan dapat dijadikan salah satu perangkat untuk pelestarian budaya Lampung. Tujuan membuat *font* aksara Lampung yang dapat dipakai pada sistem digital dan dapat diusulkan untuk *font Unicode* dan mengharuskan *font* aksara Lampung yang dibuat mengikuti kaidah *font Unicode*. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan melakukan studi literature, survey lapangan dan kemudian melakukan pembuatan *font* sehingga hasilnya sesuai terhadap *standar Unicode* dan dapat diterima oleh masyarakat Lampung. Beberapa kondisi yang diperhatikan dalam pembuatan *font* aksara Lampung adalah identifikasi karakter aksara Lampung dan penulisan hurufnya yang memiliki tanda baca atas dan bawah, sehingga lebih menyerupai huruf Arab. Walaupun, aksara Lampung masih dibaca seperti huruf Latin pada umumnya, yaitu dari kiri ke kanan. Proses pembuatan *font* mengikuti tahapan *comply Unicode*, yaitu proposal kategori skrip, justifikasi, representasi *glyph*, pemetaan berdasar standar, dan penyediaan *font*. Sehingga *font* aksara Lampung yang dibuat memenuhi standar *Unicode*. Berdasarkan hasil tersebut, *font* aksara Lampung dapat diusulkan untuk disertakan di *font Unicode*.

Kata Kunci: aksara, font, *Unicode*, Lampung, representasi bentuk, karakter

ABSTRACT

LAMPUNG SCRIPT FONTS
FOR UNICODE PREPARATION

BY

ANANG RESTUNINGRAT

Lampung script is a Lampung culture heritage as a mean of communication through written. Lampung script suffered the impact of the digital era and decreasing in usage due to unavailability in digital system. A solution is required to preserve Lampung script from only being part of history. Digitalized of Lampung script into computer font can preserve Lampung cultural heritage. The goal of the work to prepare the Lampung script for the Unicode standard. The research is done by the literature study, field survey, and font creation. The result is expected to be included in Unicode standard as well as acceptable by the society of Lampung. Some conditions have been considered those are the characters and the letters writing, that have the upper and lower punctuation marks resembling the Arabic letters. Although, the Lampung script is still read like Latin letters in general, from left to right. The font creation process follows the Unicode compile stages, which are categorized as script proposals, justification, glyph representation, standard-based mapping, and font provision. The created Lampung script font met the Unicode standard. Based on these results, the Lampung script font can be proposed to be included in the Unicode font.

Keywords: script, font, Unicode, Lampung, glyph, character

FONT AKSARA LAMPUNG
UNTUK PERSIAPAN *UNICODE*

Oleh

ANANG RESTUNINGRAT

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Lampung

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2017

Judul Skripsi : **FONT AKSARA LAMPUNG UNTUK PERSIAPAN UNICODE**

Nama Mahasiswa : *Anang Restuningrat*

Nomor Pokok Mahasiswa: 1115031011

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama	Pembimbing Pendamping
Ing. Hery Dian Septama, S.T.	**Meizano Ardhi M., S.T., M.T.**
NIP. 19850915 200812 1 001	NIP. 19810528 201212 1 001

2. Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Ing. Ardian Ulvan, S.T., M.Sc.
NIP. 19731128 199903 1.005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Ing. Hery Dian Septama, S.T.** .....

Sekretaris : **Meizano Ardhi M., S.T., M.T.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Raden Arum Setia P, S.Si., M.T.** .....

2. Dekan Fakultas Teknik

Prof. Suharno, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19620717 198703 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **10 April 2017**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan oleh orang lain dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana yang disebutkan dalam datar pustaka. Selain itu saya menyatakan juga bahwa skripsi ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku

Bandarlampung, 26 April 2017
Penulis,

METERAI TEMPEL
FC302AEF511518386
6000

Anang Restuningrat
11151031011

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang, pada tanggal 20 Mei 1993, sebagai anak kedua dari dua bersaudara, putra dari Bapak Agus Jatmiko dan Ibu Ratnawaty. Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh penulis di saat Sekolah Dasar adalah Sekolah Dasar Al-Azhar 2 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2005. Kemudian meneruskan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 29 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2008. Melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Bandar Lampung dan berhasil tamat di tahun 2011.

Masuk ketahap berikutnya, penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan S1 Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro (HIMATRO) dan dipercaya menjadi anggota departemen pendidikan pada tahun 2012-2013 juga anggota divisi pendidikan pada tahun 2013-2014. Pada pertengahan 2013 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. XL Axiata tbk Jakarta Selatan.

Pada bulan Januari – Februari 2015 penulis mengaplikasikan ilmu di bidang akademis dengan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kecubung Mulya Kecamatan Gedung Aji, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung.

MOTTO

"Berdirilah saat orang mulai merangkak
Berjalan lah saat orang mulai berdiri
Berlari lah saat orang mulai berjalan
Saat orang mulai berlari, dirimu sudah sukses"

"Janganlah melihat sesuatu dari satu sisi
Lihatlah dari banyak sisi
Maka kau akan menemukan sesuatu yang baru"

بسم الله الرحمن الرحيم

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

KUPERSEMBAHKAN KARYA ILMIAH INI
TERUNTUK :

"Ayahanda Agus Jatmiko dan Ibunda Ratnawaty, terima kasih atas segala iringan doa yang selalu disertai untukku, pengorbanan, kasih sayang, motivasi dan cinta yang begitu mendalam sehingga sungguh-sungguh memperjuangkan keberhasilanku."

"Kakak kandung ku Ratih Angcera, mari kita berlomba-lomba membuat senyum bangga dan bahagia di wajah bapak dan ibu"

"Almamaterku dan Kampus Teknik Universitas Lampung tercinta"

SANWACANA

بسم الله الرحمن الرحيم

Alhamdulillah

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat, hidayah, serta nikmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW sebagai tauladan umat manusia di dunia.

Skripsi dengan judul ***"Font* Aksara Lampung untuk Persiapan *Unicode*"** disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung dan merupakan sebuah langkah pengembangan Modernisasi Aksara Lampung serta langkah awal persiapan pendaftaran aksara Lampung kedalam Unicode Consortium. Ucapan terima kasih kepada Bapak Ing, Hery Dian Septama, S.T. dan Meizano Ardhi Muhammad, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, saran serta dorongan semangat dalam penyelesaian skripsi ini ini.

1. Prof. Suharno, M.Sc., Ph.D. selaku dekan fakultas teknik Universitas Lampung

2. Dr. Ing. Ardian Ulvan, S.T., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung
3. Dr. Herman H. Sinaga selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung yang telah memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dan membantu penulis dalam memenuhi syarat-syarat administrasi.
4. Ing, Hery Dian Septama, S.T. selaku Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Meizano Ardhi Muhammad, S.T.,M.T. selaku Pembimbing Pendamping yang sangat antusias membantu penulis dalam mengerjakan penelitian dalam skripsi ini hingga selesai.
6. Raden Arum Setia P., S.Si., M.T.,. selaku Penguji Utama yang membantu penulis membuat skripsi ini menjadi lebih baik dengan masukan yang membangun dan saran-saran yang melengkapi.
7. Emir Nasrullah, Ir., M.Eng. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan selama penulis menempuh kuliah di Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung
8. Mbak Ning yang telah membantu penulis dalam hal administrasi di jurusan teknik elektro.
9. Seluruh Staff dan pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu maupun bimbingan selama penulis menjadi mahasiswa.
10. Rekan-rekan di Laboratorium Terpadu Teknik Elektro khususnya Lab Kom.
11. Almarhum Arif Awangga yang telah memberikan canda dan tawa kepada penulis.

12. Teman seperjuangan ElevenEngineer baik SKI, SIE, dan SEE yang selalu sabar menghadapi segala cobaan yaitu : ADHITYA PRATAMA, ADITYA RISKI EFENDI, ALBERTUS BAGUS P, ALFI HERI MADHON, FARISY IDEHAM HANAFI, ANDREAS SIREGAR, ANNIDA PUSPA, Alm. ARIEF AWANGGA, CHOIRUDIN DWI JAYA, DARMA SETIAWAN, DENY FIRMANSYAH Z, DWI SATRIO WICAKSONO, ELIZA HARA, FANNY SIMATUPANG, FEKA R, FENTI TRIANI, FRIAN DANIEL PANJAITAN, GUSMAU RADO PRATAMA, HAJAR ALI MAHFUDHI, HAZENDA RENO IRAWAN, IMAM SYUHADA, KHOLIF FAUZI, M YAZIR GUSTARA, MARIYO YOSHUA, MINHAJJUL ABIDIN J, MUHAMAD AJI HILMI ANUGRAH, MUHAMMAD VITO JATI P, NICOLAS GATA JANU P, OCTARINA F, PETRUS PRASETYO, RAHMAT SHOLEH, RANI KUSUMA DEWI, REINHARD HUTABARAT, RESTU PRAYUDI, REZA NAUFAL LIAWAN, RYAN NOFERIAWAN, SUBASTIAN YUSUF P, SYUKUR RAMDHANI .S, YEREMIA LUHUR WIYOTO, YUNITA BAHATI, ADITYA HARTANTO, AGI REZKA PANTRY, AHMAD RIZKY ZARFANI, ALEX MUNANDAR, ALIN ADILAH, ANDI IRAWAN, ANDRIAN RIVANDA, APRIWAN RIZKI, ARROSYIQU BIK, DANI AHMAD FAUZI, DEDEN HASNUL AL ADRI, DIRYA ANDRIYAN, EDI SUPRIYANTO, FADILLAH HALIM R, FEBRY RAMOS SINAGA, FRISKY VOLINO ANDREAS, GRIENDA ELAN EGATAMA M, HABIB SUTRIHARJO, HAJRI TRI SAPUTRA, IDA BAGUS MADE DWIPAKRESNA, JULIAN DWI PRASETIO, M.HAVIF, MIFTAH FARID, MOHAMAD FIKRI I., MUHAMAD RISKI FIRMANTO, NAJIB AMARO,

NURHAYATI, OKA KURNIAWAN S., PRASETIA MUHHARAM, RANDI PRANATA, REINALDY AULIA K, REJANI ERWANDA, REYNOLD TJANDI, RICHARD MANUEL, SIGIT SANTOSO, SURYA PRATAMA, VINA APRILIA, YOGA PUTRA PRATHAMA, YUSUF AFANDI

13. Kekasih May Nutrika, S.Pd yang selalu menemani dan memberi dukungan kepada penulis.
14. Adik – adik angkatan 2014, Wulan Rahma Izzati, Resalina Oktaria, Dessy Maya Sary, Restu Pratiwi dan Roviq Rahman.
15. Pihak-pihak lain yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu pada kesempatan kali ini.

Walaupun masih banyak sekali kekurangan dalam skripsi ini dan butuh banyak pengembangan serta perbaikan, kiranya skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi berkat bagi para pembaca terutama pembaca yang rindu berkarya secara nyata bagi bangsa Indonesia. Tuhan memberkati.

Bandarlampung, 26 April 2017
Penulis,

Anang Restuningrat
NPM.1115031011

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI xiv

DAFTAR TABEL xvii

DAFTAR GAMBAR xix

BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang 1

1.2.Tujuan Penelitian 2

1.3.Manfaat Penelitian 3

1.4.Rumusan Masalah 3

1.5.Batasan Masalah.....4

1.6.Sistematika Penulisan 4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aksara Lampung 5

2.2. *Font* Pada Komputer 18

2.3. Unicode 20

2.4. Penelitian Terdahulu 34

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan 36

3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....36

3.3. Tahap – Tahap Penelitian.....37

3.3.1. Identifikasi karakter dari aksara Lampung.....38

3.3.2. Digitasi aksara Lampung 39

3.3.3. Digitalisasi aksara Lampung.....39

3.3.4. Pemetaan *font* aksara Lampung 40

3.3.5. Pembuatan *font* aksara Lampung 42

3.3.6. Pengujian *font* aksara Lampung 43

3.3.7. Tahapan *Comply Unicode* 44

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Identifikasi Karakter dari Aksara Lampung 46

4.1.1. Huruf Baku Aksara Lampung 47

4.1.2. Kaidah Aksara Lampung 50

4.2. Hasil Digitasi Aksara Lampung 58

4.3. Hasil Digitalisasi *Font* Aksara Lampung 61

4.4. Hasil Pemetaan *Font* Aksara Lampung 90

4.4.1. Kode unik karakter *Unicode* 90

4.4.2. Papan Kunci Komputer 94

4.5. Hasil Pembuatan *Font* Aksara Lampung 98

4.6. Hasil Pengujian *Font* Aksara Lampung 122

4.6.1. Pengujian oleh Pakar Aksara Lampung 122

4.6.2. Pengujian oleh guru muatan lokal Bahasa Lampung 127

4.7. Hasil Tahapan *Comply Unicode* 127

4.7.1. Proposal Kategori Skrip 127

4.7.2. Justifikasi 128

4.7.3. Representasi *Glyph* 130

4.7.4. Pemetaan Berdasar Standar 130

4.7.5. Penyediaan *Font* 131

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan 132

5.2. Saran.....133

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A – *Font* Aksara Lampung

LAMPIRAN B – Diagram *Submit Unicode*

LAMPIRAN C – Proposal *Unicode* Aksara Lampung

LAMPIRAN D – Liputan Media Cetak *Font* Aksara Lampung

LAMPIRAN E – Kuesioner Pengujian *Font* Aksara Lampung

LAMPIRAN F – Cek Plagiarisme

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

2.1. Tanda Baca Aksara Lampung 8

2.2 Huruf Induk Aksara Lampung 9

2.3 Bilangan Angka Aksara Lampung 10

2.4 Anak Huruf yang terletak di atas huruf 10

2.5 Anak Huruf yang Terletak di bawah huruf 11

2.6 Anak Huruf yang terletak di kanan huruf 11

2.7 Tanda baca latin 11

3.1. Perangkat keras 36

3.2. Perangkat lunak 37

3.3 Papan kunci – huruf induk 41

3.4 Papan kunci – anak huruf 42

4.1. Aksara Lampung – Huruf Induk Baku 47

4.2. Aksara Lampung – Anak Huruf Baku 47

4.3. Aksara Lampung – Tanda Baca 48

4.4. Aksara Lampung – Angka 49

4.5. Huruf Induk *Scanning* 59

4.6. Kode Unik Aksara Lampung 91

4.7. Papan Kunci Huruf Induk 96

4.8. Papan Kunci Anak Huruf 97

4.9. Kesesuaian Font terhadap *comply Unicode* 131

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Naskah Kulit Kayu Golak Galik, Bandar lampung.....13

2.2. Naskah Tanduk, Ds. Bandar Dalam, Kec. Blambangan Umpu, ...13

2.3. Naskah Kulit Kayu, Ds. Nibung Kec. Labuhan Maringgai 14

2.4. Naskah Bilah Bambu, Teluk Dalem Kec. Rumbia, Lampung Tengah 15

2.5. Naskah Kulit Kayu, Bahan kulit kayu hitam 16

2.6. Naskah Kulit Kayu, Gedung Pakuon, Bandar Lampung 17

2.7. Naskah, Gotong royong, T. Karang, Bandar Lampung 18

2.8. *Form Submit Unicode* halaman 1.....33

2.9. *Form Submit Unicode* halaman 2.....34

3.1 Diagram Alir Penelitian 38

3.2 Diagram Alir *Submit Unicode*.....44

4.1. Anak huruf *scanning* 59

4.2. Aksara Lampung dalam millimeter blok oleh pakar.....60

4.3. Bentuk huruf Induk – Ka 62

4.4. Huruf Induk – Ga 63

4.5. Huruf Induk – Nga 64

4.6. bentuk huruf induk – Pa 65

4.7. bentuk huruf induk – Ba.....66

4.8. bentuk huruf induk – Ma.....67

4.9. bentuk huruf induk – Ta.....68

4.10. bentuk huruf induk – Da 69

4.11. bentuk huruf induk – Na 70

4.12. bentuk huruf induk – Ca.....71

4.13. bentuk huruf induk – Ja.....72

4.14. bentuk huruf induk – Nya 73

4.15. bentuk huruf induk – Ya 74

4.16. bentuk huruf induk – A 75

4.17. bentuk huruf induk – La.....76

4.18. bentuk huruf induk – Ra.....77

4.19. bentuk huruf induk – Sa 78

4.20. bentuk huruf induk – Wa 79

4.21. bentuk huruf induk – Ha 80

4.22. bentuk huruf induk – Gha 81

4.23. bentuk anak huruf – *ulan* ᮄ / i 82

4.24. bentuk anak huruf – *ulan* ᮅ / i 82

4.25. bentuk anak huruf – *bicek* ᮀ / e.....83

4.26. bentuk anak huruf – *Tekelubang* ᮁ / ang 83

4.27. bentuk anak huruf – *Rejenjung* ᮃ / ar.....84

4.28. bentuk anak huruf – *Datas* ᮂ / an.....84

4.29. bentuk anak huruf – *bicek* ᮀ / o 85

4.30. bentuk anak huruf – *bicek* ᮁ / ang 85

4.31. bentuk anak huruf – *Tekelungau* ᮄ / au 86

4.32. bentuk anak huruf – *Tekelingai* ᮅ / ai.....87

4.33. bentuk anak huruf – *keleniah* ᮈ / ah 88

4.34. bentuk anak huruf – *Nengen* (ᮉ) 89

4.35. papan kunci normal 97

4.36. papan kunci dengan penekanan tombol *Shift* 98

4.37. Pembuatan font huruf induk - Ka 99

4.38. Pembuatan font huruf induk - Ga 100

4.39. Pembuatan font huruf induk – Nga 100

4.40. Pembuatan font huruf induk – Pa 101

4.41. Pembuatan font huruf induk - Ba 101

4.42. Pembuatan font huruf induk – Ma 102

4.43. Pembuatan font huruf induk - Ta 102

4.44. Pembuatan font huruf induk - Da 103

4.45. Pembuatan font huruf induk - Na 103

4.46. Pembuatan font huruf induk - Ca 104

4.47. Pembuatan font huruf induk - Ja 104

4.48. Pembuatan font huruf induk - Nya 105

4.49. Pembuatan font huruf induk - Ya 105

4.50. Pembuatan font huruf induk - A 106

4.51. Pembuatan font huruf induk – La 106

4.52. Pembuatan font huruf induk - Ra 107

4.53. Pembuatan font huruf induk - Sa 107

4.54. Pembuatan font huruf induk – Wa 108

4.55. Pembuatan font huruf induk – Ha 108

4.56. Pembuatan font huruf induk - Gha 109

4.57. Letak posisi anak huruf *ulan* ᮄ / i 110

4.58. Letak posisi anak huruf *ulan* / é 111

4.59. Letak posisi anak huruf *bicek* / e 112

4.60. Letak posisi anak huruf *tekelubang* / ang.....113

4.61. Letak posisi anak huruf *rejenjung* / ar 114

4.62. Letak posisi anak huruf *datas* / an 115

4.63. Letak posisi anak huruf *bitan* / o 116

4.64. Letak posisi anak huruf *bitan* / u.....117

4.65. Letak posisi anak huruf *tekelungau* / au.....118

4.66. Letak posisi anak huruf *tekelingai* / ai 119

4.67. Letak posisi anak huruf *keleniah* / ah.....120

4.68. Letak posisi anak huruf *nengen* / mati.....121

4.69. perubahan anak huruf – *bitan* / o 123

4.70. perubahan anak huruf – *bitan* / u.....124

4.71. perubahan anak huruf – *tekelingai* / ai 125

4.72. perubahan anak huruf – *keleniah* / ah 126

4.73. Aksara Lampung pada Museum Lampung 129

4.74. Naskah Kuno Aksara Lampung 129

4.75. Historiografi Aksara Lampung 130

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Budaya merupakan identitas bangsa. Budaya terdiri atas banyak hal, di antaranya adalah adat istiadat, seni, dan bahasa. Indonesia yang merupakan negara multikultural yang memiliki budaya yang beragam. Lampung sebagai salah satu identitas budaya Indonesia merupakan budaya yang perlu dilestarikan dan dipelihara.

Bahasa daerah adalah bahasa Lampung yang disesuaikan dengan wilayah keadatannya yang digunakan sehari-hari sebagai sarana komunikasi dan interaksi antar anggota masyarakat dari suku-suku atau kelompok-kelompok etnis di daerah-daerah dalam wilayah Provinsi Lampung. Aksara daerah adalah aksara Lampung Khaganga yaitu sistim *ortografi* hasil masyarakat daerah yang meliputi aksara dan sistem pengaksaraan untuk menuliskan bahasa daerah.

Modernisasi memiliki kaitan yang erat dengan teknologi komputasi. Pengetikan adalah hal yang umum digunakan sebagai alat *input* pada teknologi komputer. Agar bisa digunakan secara fleksibel pada media teknologi informasi sebuah aksara harus memiliki bentuk digital yang terdaftar mengikuti standar Unicode. Untuk itu diperlukan penelitian mulai dari standarisasi aksara yang akan didaftarkan,

digitalisasi aksara dan pemetaan aksara pada *keyboard* dan pendaftaran aksara ke *Unicode Consortium*. *Unicode* diperlukan karena bahasa Asia cenderung menggunakan *encoding legacy* yang tidak standar. Untuk menghindari terjadinya masalah, digitalisasi *font* harus langsung mengikuti standar *Unicode* [1].

Selain modernisasi, di zaman komputer saat ini. Guru – guru maupun pengajar mengalami kesulitan dalam pengajaran dikarenakan tidak tersedianya *font* aksara Lampung. Namun di era saat ini, masyarakat sudah menggunakan teknologi berbasis digital, tidak lagi menggunakan tulisan tangan, sehingga menyebabkan aksara Lampung menjadi mulai ditinggalkan. Penstandarisasi sendiri dilakukan agar *font* aksara Lampung dapat dibaca oleh semua *device* atau perangkat.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk melakukan digitalisasi aksara Lampung yang mengikuti standar *Unicode* sehingga aksara Lampung dapat dilestarikan dan dimanfaatkan di lingkungan modern seperti teknologi komputer.

1.2. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Standarisasi bentuk Aksara Lampung yang akan didaftarkan.
2. Digitalisasi aksara Lampung.
3. Pemetaan aksara Lampung pada papan kunci komputer.
4. Pemetaan kode unik pada aksara Lampung.
5. Kebutuhan untuk *submit Unicode*

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini meliputi manfaat dari sisi umum dan dari sisi khusus. Manfaat dari sisi praktis meliputi :

1. Memperoleh aksara Lampung yang baku.
2. Mendapatkan *font* digital aksara Lampung untuk diketikkan pada papan kunci.
3. Huruf aksara Lampung siap submit untuk didaftarkan pada *Unicode.*

Manfaat dari ilmu pengetahuan dan pengajaran :

Pemanfaatan informasi lapangan hasil penelitian membuka cakrawala baru penggunaan aksara lampung sebagai *font* komputer.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Aksara Lampung sebagai bagian dari budaya Lampung harus dilestarikan dan dipelihara. Di era modern, penggunaan aksara Lampung dapat digiatkan apabila tersedia *font* komputer aksara Lampung. Perlu dibuat *font* komputer aksara Lampung yang memenuhi standar *Unicode* dan siap didaftarkan pada *Unicode* agar dapat diterima secara internasional dan bisa digunakan di perangkat-perangkat berbasis teknologi komputasi.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan-penyimpangan permasalahan, penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, antara lain:

1. Penelitian hanya membahas tentang aksara Lampung
2. Penelitian hanya sampai persiapan proposal *Unicode*
3. Penelitian tidak sampai *submit* pada *Unicode*

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini terdiri atas lima bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Memuat kajian dan tinjauan dari beberapa hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik tugas akhir ini, Aksara Lampung, Font pada Komputer dan Unicode.

BAB III METODE PENELITIAN

Memuat langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat tentang kesimpulan dan saran tentang penelitian yang telah dilakukan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aksara Lampung

Sebelum tahun 1971, suku Lampung belum memiliki aksara yang seragam. Di beberapa tempat dalam Wilayah Propinsi Lampung masih dijumpai penggunaan aksara Lampung yang berbeda-beda walaupun perbedaan itu relatif kecil yaitu hanya berbeda dalam hal huruf-huruf tertentu atau dalam hal tanda bunyi. Pada tahun 1970, Dewan Perwakilan Rakyat Gotong Royong (DPRGR) Propinsi Lampung dalam sidang pleno I memutuskan, antara lain agar aksara Lampung diajarkan di sekolah-sekolah dasar dalam wilayah Propinsi Lampung. Dengan adanya keputusan itu, pada tanggal 1 Januari 1971, Gubernur/Kepala Daerah Propinsi Lampung pada waktu itu itu dijabat oleh Haji Zainal Abidin Pagar Alam melalui Surat Keputusan Nomor: Des/012/BVI/HK/1971 membentuk Panitia Pengkajian dan Penyusunan Buku Pelajaran Membaca dan Menulis Aksara Lampung.

Setelah pengkajian selesai, panitia mempercayakan kepada H. Moehammad Noeh gelar Ratu Pati Nuban untuk menyusun buku Pelajaran Membaca dan Menulis Huruf Lampung. Dalam hal aksara, panitia termasuk H. Moehammad Noeh tidak menciptakan aksara baru, tetapi hanya mengangkat satu macam aksara dari beberapa macam aksara Lampung baru yang sudah ada.

Setelah penyusunan buku itu selesai, buku tersebut diserahkan kepada Gubernur Propinsi Lampung. Pada tahun yang sama (1971), Kepala Perwakilan Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Lampung melalui Surat Keputusan Nomor: B.91/Kep/PWpk/Um/1971 membentuk tim untuk meneliti buku Pelajaran Membaca dan Menulis Huruf Lampung yang disusun oleh H. Moehammad Noeh. Beberapa hal yang dikoreksi atau ditegaskan oleh tim itu adalah sebagai berikut :

1. Aksara Lampung berlaku seragam untuk seluruh rumpun Lampung; berkenaan dengan tempat-tempat tertentu yang mempunyai tulisan *Kaganga* sendiri dapat memakai *Kaganga-nya* sendiri tidak dapat disepakati.
2. Aksara Lampung disebut dengan istilah *Kaganga* bukan *Basaja*
3. Aksara Lampung terdiri atas tiga unsur, yakni huruf induk (huruf kelabai), anak huruf, dan tanda-tanda baca.
4. Aksara Lampung terdiri atas 20 huruf dengan susunan aksara disesuaikan dengan susunan aslinya, yakni *ka, ga, nga, pa, ba, ma, ta, da, na, ca., ja, nya, ya, a, la, ra, sa, wa, ha, dan gha*. Penambahan huruf-huruf baru (huruf pelengkap) belum dapat disepakati sebelum diadakan musyawarah antar suku/adat Lampung.
5. Huruf besar dibuat dengan jalan membesarkan huruf biasa dua kali dapat diterima.
6. Huruf *(nya)* perlu diubah menjadi sedangkan huruf-huruf *Kaganga* lainnya dapat diterima.

7. Istilah "tanda-tanda surat" perlu diganti dengan istilah "tanda-tanda baca". Tanda baca menggunakan tanda-tanda baca pada huruf Latin.

8. Angka menggunakan angka Latin dan angka Romawi.

Pada tanggal 26 Maret 1971, Kepala Perwakilan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Lampung pada waktu itu dijabat oleh Drs. Mursidi melalui Surat Keputusan Nomor: B/204/ Kep/Pwpk/H1/-71 mengesahkan buku Pelajaran Membaca dan Menulis Aksara Lampung yang disusun oleh H. Moehammad Noeh sebagai salah satu bahan pelajaran permulaan untuk mempelajari aksara Lampung, dengan beberapa perbaikan dan catatan seperti yang telah dikemukakan di atas. Dalam perkembangan selanjutnya, pada tanggal 24 Januari 1985, Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Lampung melalui Surat keputusan Nomor: KP.240/656/4/PK/1985 membentuk Panitia Musyawarah Pembakuan Aksara Lampung dan pada tanggal 20 Februari 1985 melalui Surat Keputusan Nomor: KP.240/1121/4/PK/1985 menetapkan nama-nama peserta musyawarah. Peserta musyawarah terdiri atas para pemuka adat se-Daerah Lampung. Musyawarah itu berlangsung di Wisma Bandar Lampung dari tanggal 22 sampai. 23 Februari 1985. Hasil Musyawarah tersebut ialah :

A. Musyawarah membakukan aksara Lampung dalam bentuk sebagai mana ditulis dalam buku Pelajaran Membaca dan Menulis Huruf Lampung susunan. H. Moehammad Noeh.

B. Musyawarah menetapkan tanda baca seperti pada tabel di bawah :

Tabel 2.1. Tanda Baca Aksara Lampung

Tanda Baca	Arti
	Tanda Koma
	Tanda Seru
	Tanda Tanya
	Tanda Hubung
	Tanda Titik
	Tanda Ulan ē

C. Aksara Lampung supaya diajarkan di sekolah-sekolah di seluruh wilayah Propinsi Lampung.

D. Pemerintah Daerah Tingkat I Lampung bekerja sama dengan Kepala Kantor Wilayah Depdikbud Propinsi Lampung agar tetap berusaha mengembangkan dan melestarikan pemakaian aksara Lampung.

E. Kakanwil Depdikbud Propinsi Lampung bersama Universitas Lampung agar membentuk lembaga pembinaan bahasa, sastra, dan budaya daerah Lampung.

Beberapa keputusan itu dituangkan dalam Surat Keputusan Musyawarah Para Pemuka Adat Daerah Lampung tentang Pembakuan Aksara Lampung Nomor: 001/PAL/ 1985, tanggal 23 Februari 1985. Tembusan surat keputusan itu, antara lain, disampaikan kepada Gubernur Propinsi Lampung, Ketua DPRD Tingkat I Lampung, Ketua Bappeda Tingkat I Lampung, Kakanwil Depdikbud Propinsi Lampung, Kepala Dinas P dan K Propinsi Lampung, dan bupati/walikotamadya se-Propinsi Lampung.

Sejak saat itu, secara resmi suku Lampung memiliki aksara yang seragam, aksara persatuan, aksara yang tidak lagi membeda-bedakan asal etnis apakah berasal dari lingkungan Lampung dialek A atau dari lingkungan Lampung dialek O [2].

A. Huruf Induk Aksara Lampung

Tabel 2.2 Huruf Induk Aksara Lampung

Aksara	Nama	Huruf	Aksara	Nama	Huruf
	Ka	K		Ja	J
	Ga	G		Nya	Ny
	Nga	Ng		Ya	Y
	Pa	P		A	A
	Ba	B		La	L
	Ma	M		Ra	R
	Ta	T		Sa	S
	Da	D		Wa	W
	Na	N		Ha	H
	Cha	C		Gha	Gh

Tabel 2.3 Bilangan Angka Aksara Lampung

Aksara	Bilangan
	0
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9

B. Anak Huruf

Tabel 2.4 Anak Huruf yang terletak di atas huruf

Aksara	Nama	Huruf
	Ulan	i
	Ulan	ē
	Bicek	e
	Tekelubang	ang
	Rejunjung	ar
	Datas	an

Tabel 2.5 Anak Huruf yang Terletak di bawah huruf

Aksara	Nama	Huruf
ᛁ	Bitan	O
ᛂ	Bitan	U
ᛇ	Tekelungau	Au

Tabel 2.6 Anak Huruf yang terletak dikanan huruf

Aksara	Nama	Huruf
ᛁ	Tekelingai	Ai
ᛊ	Keleniah	Ah
/	Nengen	Huruf mati

Namun demikian, tanda – tanda baca yang ditetapkan dalam Musyawarah Para Pemuka Adat Daerah Lampung, tanggal 23 Februari 1985, di Wisma Bandar Lampung, tampak bahwa dalam tulisan kaganga tidak terdapat tanda – tanda baca seperti pada tabel 2.7

Tabel 2.7 Tanda baca latin

Tanda Baca	Nama
;	Tanda Titik koma
:	Tanda Titik dua
-	Tanda pisah
. . .	Tanda ellipsis
( )	Tanda kurung
[ ]	Tanda kurung siku
“. . .”	Tanda petik
‘. . .’	Tanda petik tunggal
/	Tanda garis miring
`	Tanda penyingkat / apostrof

Oleh sebab itu, untuk menghindari inkonsistensi, tanda baca dalam ejaan bahasa Indonesia yang dikemukakan di atas dapat digunakan atau seluruh penggunaan tanda baca menggunakan tanda baca yang ada dalam ejaan bahasa Indonesia. Hal ini sejalan dengan Surat Keputusan Kepala Perwakilan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Lampung Nomor : B/204/Kep/Pwpk/H1/71, tanggal 26 Maret 1971, tentang *Pelajaran Membaca dan Menulis Aksara Lampung*, Dalam surat keputusan itu, antara lain, dikatakan :

1. Istilah “tanda – tanda surat” perlu diganti dengan istilah “tanda – tanda baca”. Tanda baca menggunakan tanda – tanda baca pada huruf Latin.
2. Angka menggunakan angka Arab dan angka Romawi.[3]

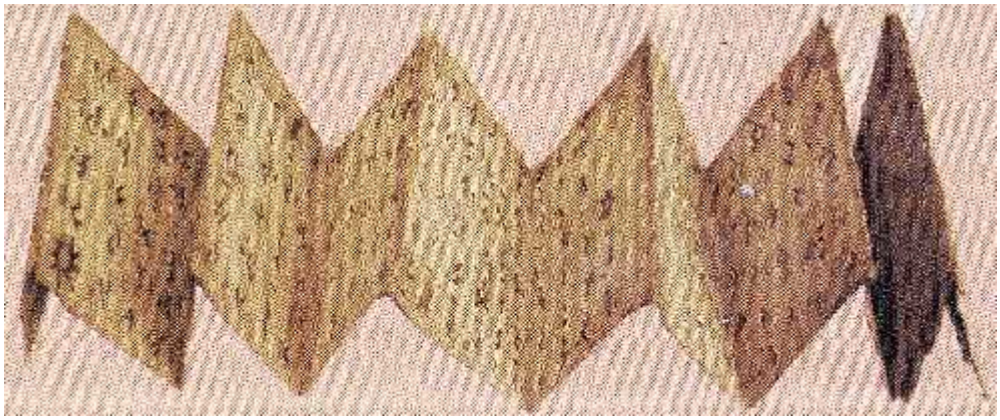
Aksara Lampung mengalami beberapa peninggalan yang ditemukan dan dimuseumkan di Museum Lampung. berikut beberapa peninggalan aksara Lampung yang terdapat pada Museum Lampung :

1. Naskah kulit kayu

   Naskah ditulis dengan had (aksara) Lampung Kuno, terdiri atas 2 bagian / muka yaitu :

   - Muka A terdiri atas 14 halaman yang berisi memang untuk do’a untuk mengobati orang sakit.
   - Muka B terdiri atas 5 halaman yang berisi tentang ramuan obat – obatan dari bahan tumbuh – tumbuhan dan do’a agar menghilangkan dari perbuatan guna – guna.

   Secara keseluruhan naskah ini berisikan memang untuk menjaga kesehatan manusia.



Gambar 2.1 Naskah Kulit Kayu Golak Galik, Bandar lampung [4]

2. Naskah Tanduk

Naskah ditulis dalam huruf Lampung terdiri atas 21 baris tulisan dengan tehnik gores. Isinya belum diketahui. Bagian dalam tanduk berlobang dan tertutup pada bagian – bagian ujungnya yang dapat digunakan sebagai wadah sesuatu.

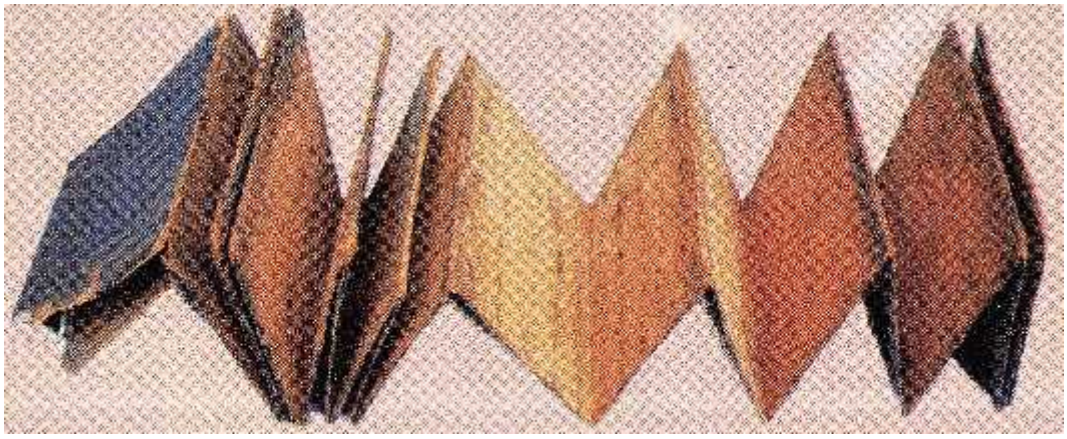
Gambar 2.2. Naskah Tanduk, Ds. Bandar Dalam,
Kec. Blambangan Umpu [4]

3. Naskah kulit kayu

Naskah terdiri atas 2 bagian / muka. Muka A terdiri atas 22 halaman yang berisi tentang memang tolak balak. Biasanya dilakukan oleh pawing atau para dukun – dukun dengan sindiran – sindiran halus dan diharapkan si penderita (yang sakit) akan semuh atau terhindar dari penyakit.

Muka B terdiri atas 12 halaman yang berisi tentang :

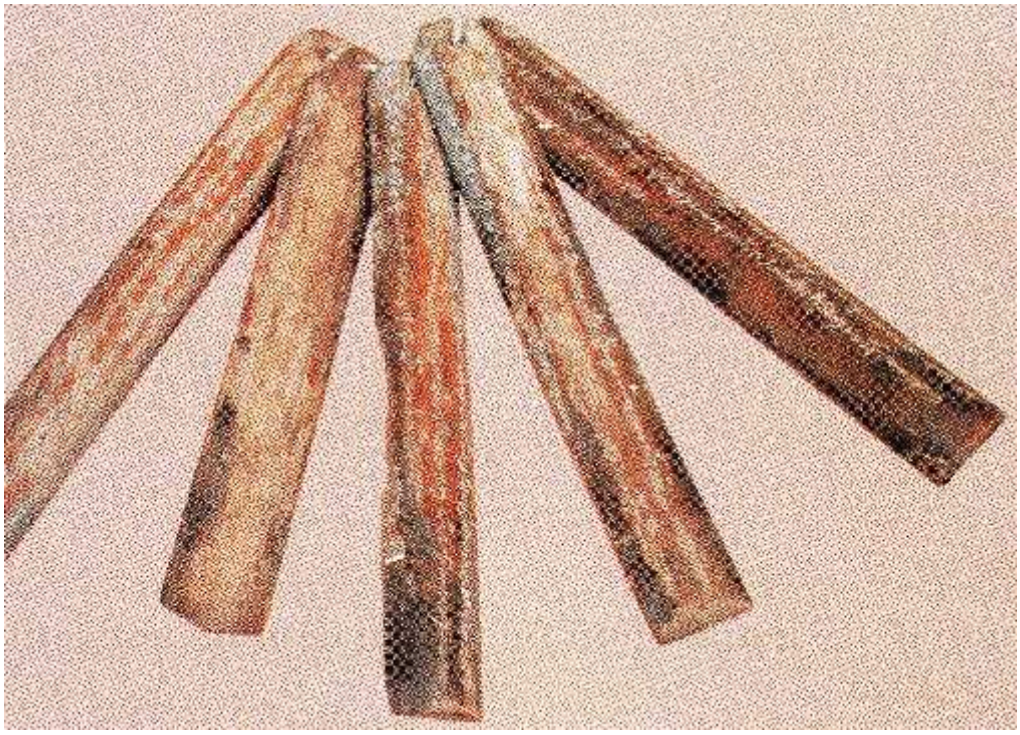
- Memang untuk wanita jahat yang ingin membunuh orang atau cara melemahkan syahwat bagi laki – laki.
- Memang tentang menahan diri dan supaya manusia tahan bacok, tahan api dan gangguan binatang.



Gambar 2.3. Naskah Kulit Kayu, Ds. Nibung Kec. Labuhan Maringgai, Lampung Timur [4]

4. Naskah bilah Bambu

Naskah terdiri atas lima lembaran bamboo (golumpai), tulisan aksara Lampung. Glumpai merupakan naskah Sumatera yang pada umumnya memuat tentang syair – syair cinta. Tiap helai terdapat tiga baris tulisan dan pada ujungnya diberi lubang untuk memasukan tali sebagai pengikat kelima lembaran bambu.



Gambar 2.4. Naskah Bilah Bambu, Teluk Dalem Kec. Rumbia, Lampung Tengah [4]

5. Naskah kulit kayu

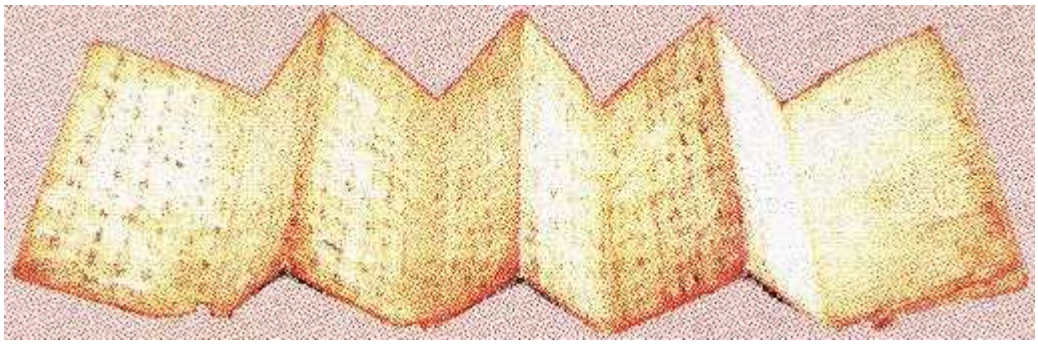
Naskah terdiri menjadi dua bagian / muka, ditulis dalam aksara Lampung dengan bahasa Melayu, bahasa Lampung dan bahasa Arab. Muka A berisikan tentang :

- Do'a untuk minta keselamatan dan rezeki, penolak setan yang mengganggu diri, keluarga dan lingkungan, beri murah rezeki.
- Memang untuk penolak setan yang mengganggu diri kita, keluarga dan lingkungan.
- Memang untuk menangkal fitnah, dengki dan perbuatan jahat (teluh, santet, dll) yang ditujukan pada kita supaya binasa.

Muka B berisikan tentang "Memang Pemecah Gedung Liam" yang artinya untuk memecahkan / menghilangkan rasa malu. Maksudnya seseorang tidak ada rasa malu lagi, tidak ada rahasia, yang perlu dirahasiakan, baik itu harga

maupun rahasia tubuhnya sendiri. Memang ini untuk memikat hati gadis. Dikatakan demikian dilihat dari bacaannya pada kalimat – kalimat :

- Menyebut beberapa nama dewa, dewi dan puteri.
- Menyebut Batara Rahma yang dianggap batara pengurus cinta.
- Menyebut diri pengamal kawannya si Pahit Lidah, sedang di Pahit Lidah lelaki.
- Jiwaku pasti ada pada Adam.
- Kalimat ini menunjukkan laki – laki.
- Ada kalimat pula yang berbunyi “Yang mewakili Adam”

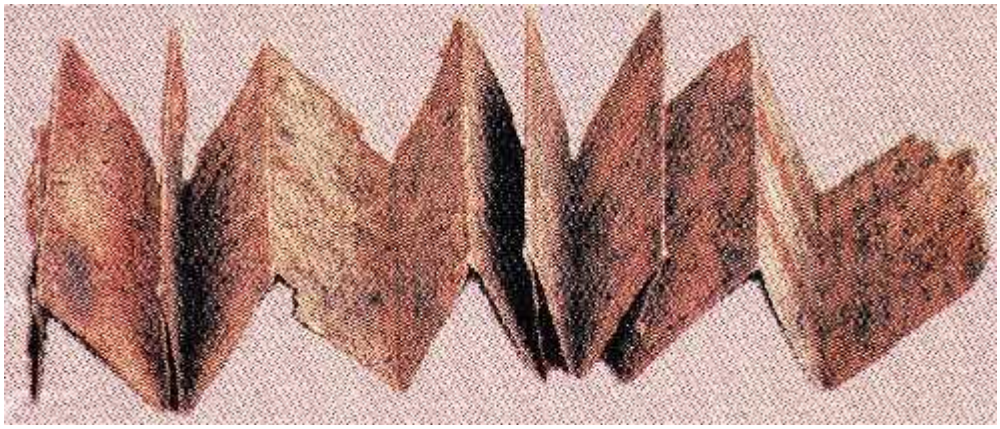


Gambar 2.5. Naskah Kulit Kayu, Bahan kulit kayu hitam [4]

6. Naskah kulit kayu

Naskah terdiri atas lipatan – lipatan terbagi menjadi dua muka. Muka A terdiri atas 17 halaman, berisi tulisan huruf Lampung dan gambar seperti binatang, segitiga, segilima, tulang ikat, binatang berkaki empat, serta gambar yang tidak dimengerti.

Muka B terdiri atas 14 halaman, warna cokelat kehitaman.

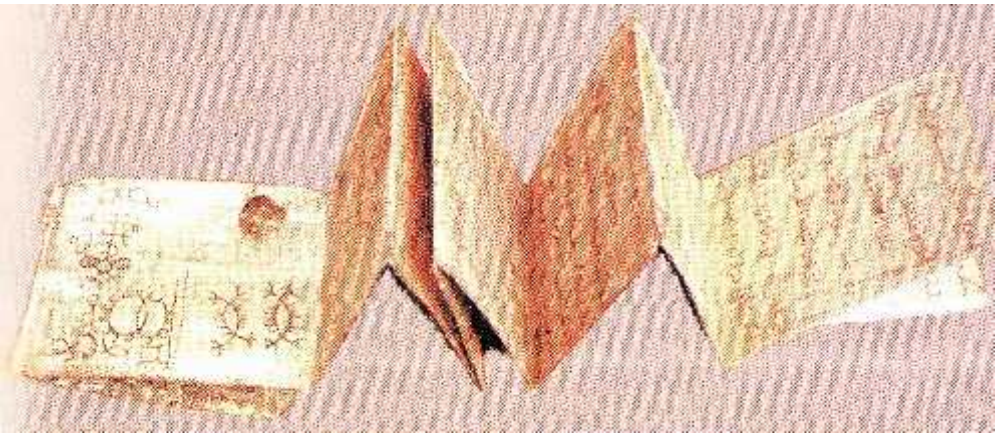


Gambar 2.6. Naskah Kulit Kayu, Gedung Pakuon Kec. Teluk Betung, Bandar Lampung [4]

7. Naskah

Naskah berisi tentang do'a dalam bentuk mantera – mantera (memang) dan gambar – gambar (rajah) yang digunakan untuk jimat. Naskah ditulis dalam Bahasa Melayu, Serang / Banten dan Arab. Inti naskah mengandung :

- Pengobatan bagi orang yang kemasukan setan atau ketempelan, cara pengobatannya dengan bulangekh (air yang sudah dibaca doa) memang dipercikan atau diusapkan di bagian tertentu dari tubuh penderita.
- Mantera bagi bujang gadis agar saling mencintai.
- Mantera Basa Tiga Belas yaitu maksudnya tiga belas permintaan kita kepada Maha Pencipta.
- Mantera untuk mencuri, agar pemiliknya terpana, sehingga tidak berusaha mengejar atau mencari pencurinya.[4]



Gambar 2.7. Naskah, Gotong royong, T.Karang, Bandar lampung [4]

2.2 *Font* pada komputer

Pengamatan yang terdapat pada EPS (*Electronic Publishing System*), menggunakan berbagai tipografi yang berbeda. Penerapan pada tipografi seringkali disebut sebagai dengan *font*. Beberapa representasi pada tipografi digital menunjukkan adanya peningkatan dalam derajat abstraksi yang berkaitan dengan kebebasan untuk memodifikasi *font* pada rancangan aksis tipografi [5].

Hierarki pertama dimulai dengan *font bitmap*. *Font bitmap* merupakan koleksi dari dot pada matrik di ukuran yang tetap, yang penampilannya berkaitan dengan rancangan asli dari *typeface*. *Bitmap* digunakan untuk membuat *image* dari karakter sistem *output* seperti *printer* dan layar. Oleh karena itu, representasi untuk dukungan yang lebih tinggi diperlukan untuk konversi berikutnya ke *bitmap*. *Bitmap* juga terbatas dalam representasinya karena memiliki koordinat yang tidak bisa untuk semua aksisnya pada taksonomi tipografi. Dan, hampir, tidak ada kemungkinan variasi yang pantas pada dimensi apa pun [6].

Digital outline font utamanya diciptakan untuk mengatasi masalah batasan ukuran yang tidak bisa diubah pada *font bitmap*. *Digital outline font* mendukung penciptaan *bitmap* pada resolusi berapa pun melalui dukungan *scaling*, *gridfitting*, *rasterizing*, dan *filling*. Tetapi, hal tersebut saja tidak cukup untuk membuat *font bitmap* pada tampilan yang memuaskan. Informasi tambahan dalam bentuk *hints* ditambahkan pada *font*. *Hints* adalah batasan khusus yang membantu *grid fitted outline*, dan kemudian membantu penciptaan *bitmap*, menjaga beberapa atribut tipografi seperti keseimbangan batang, tinggi karakter, serif simetris [7].

Perbandingan *Font Creator* dan perangkat lunak lainnya.

Ada beberapa perangkat lunak yang umum digunakan untuk membuat *font*, salah satunya adalah *High-Logic Font Creator*. *High-logic Font Creator* adalah perangkat lunak besutan *High-Logic* yang dapat digunakan untuk membuat *font* dengan format *TrueType* dan *OpenType* dengan cara tepat. Perangkat lunak ini mampu mengimpor bentuk vektor dan bentuk *bitmap* dan sudah mendukung pengkodean *Unicode*, *ANSI*, Simbol, *Wansung*, dll. *Font Creator* juga memiliki tampilan berupa batas *x-height, CapHeight, WinAscent, dan WinDescent* untuk memudahkan dalam penempatan anak huruf pada aksara Lampung dan huruf induk aksara Lampung.

Fontlab merupakan perangkat lunak pembuat *font* yang banyak digunakan oleh tipografer, *fontlab* memiliki banyak *drawing tools*. Namun *fontlab* memiliki kekurangan tidak terdapat garis batas huruf kecil dan huruf besar untuk penempatan anak huruf aksara Lampung.

Karena fungsi utama dari *font* digital secara *visual* adalah untuk ditampilkan, kriteria utama untuk kualitas pada *font* harus berdasarkan pada pertimbangan *visual*. Sebuah *font* digital bersifat alami dan jelas pada seluruh perwujudan *visualnya* (contoh pada layar, kertas, dan dalam segala ukuran *font*). Model *font* digital saat ini menunjukan *font* dari berbagai ukuran. Dengan menggunakan metode *scaling* dan *rasterizing*, sebuah *font* dapat menghasilkan sebuah gambar *bitmap* hampir di setiap ukuran dan resolusi yang diinginkan [8].

2.3 *Unicode*

Unicode adalah standar pengkodean karakter *universal* yang digunakan untuk merepresentasikan teks pada suatu pemrosesan komputer. Standar *Unicode* adalah sistem pengkodean karakter yang dirancang untuk mendukung pertukaran di seluruh dunia, pengolahan, dan tampilan teks tertulis dari bahasa beragam dan teknis dari dunia modern. Standar *Unicode* dirancang untuk menentukan elemen – elemen terkecil pada teks yang akan dikodekan [9]. Menetapkan kode unik pada setiap elemen dan memberikan peraturan dasar untuk pengkodean dan menterjemahkan teks sehingga suatu program dapat sukses membaca dan memprosesnya [10]. *Font Unicode* adalah sistem *coding* yang dipakai secara meluas dan menyediakan nomor unik untuk setiap karakter tanpa mempedulikan *platform*, *program*, dan bahasa [11]. Di sisi lain, *font* ASCII tergantung pada standar *encoding* mesin dan dokumen atau halaman *web* tanpa *font* seperti itu tidak tampak jika sistem komputer tidak memilikinya. Karena ASCII dan *Unicode* berperan sama terhadap kata Latin, tidak ada perbedaan yang terlihat. Tetapi, untuk banyak versi bahasa seperti *Bengali* makin banyak bahasa, *Unicode* lebih bermanfaat dibanding ASCII baik untuk dokumentasi atau pun publikasi *web*.[12]

Standar *Unicode* pada *California based Unicode Consortium* didirikan pada tahun 1991 untuk merancang dan mengembangkan standar pengkodean *universal*, unik, karakter yang ada di seluruh dunia. Standar karakter *Unicode* di seluruh dunia merupakan sistem koding karakter yang dirancang untuk mendukung pertukaran, pengolahan, dan menampilkan teks – teks dari berbagai Bahasa yang ada di dunia. Selain itu juga *Unicode* juga mendukung teks – teks klasik yang bersifat sejarah yang begitu banyak untuk dikelompokan [13].

Standar *Unicode* adalah standar internasional dalam *character-encoding* untuk menampilkan teks yang diproses oleh komputer. Standar ini kompatibel dengan versi kedua dari *ISO*/*IEC* 10646-1:2000 dan memiliki karakter dan kode dari *ISO*/*IEC* 10646 [14]. Standar *Unicode* memungkinkan untuk *encode* semua karakter uang digunakan untuk menulis bahasa di dunia. Standar ini menggunakan *encoding 16-bit* yang menyediakan ruang untuk 65000 karakter. Jadi memungkinkan untuk menspesifikasikan 65000 karakter dalam bentuk berbeda seperti angka, huruf, simbol, dan sejumlah besar karakter yang berada ada bahasa yang berbeda di dunia [15].

Standar *Unicode* menentukan kode untuk semua karakter yang digunakan di bahasa utama dunia. Karena keleluasaan ruang yang diberikan pada karakter, standar ini juga mengikutsertakan sebagian besar simbol yang diperlukan untuk *typesetting* berkualitas tinggi. Bahasa yang didukung system penulisannya adalah Latin (mencakup hampir semua Bahasa eropa), *Cyrillic* (Rusia dan Serbia), Yunani, Arab (*including* Arab, Persia, Urdu, Kurdi), Hebrew, India, Armenia, Asyria, Cina, Katakana, Hiragana (Jepang) dan Hangeul (Korea). Standar ini begitu mendetail dan sangat berhati – hati dalam impelemntasinya dalam menampilkan teks dari

kanan ke kiri secara langsung. Dengan begitu, programer tidak mengalami kesulitan dalam menggunakannya. [16]

Unicode Consortium (Konsorsium *Unicode*) diprakarsai oleh perusahaan-perusahaan komputer terkemuka di dunia seperti *Apple Computer, Microsoft, IBM, Xerox, Hewlet Packard Adobe Inc* dan yang lainnya. Lembaga ini membuat sebuah standar *encoding character set* pada sistem komputer sehingga bisa menampilkan seluruh aksara tradisi di dunia. Sebelum adanya *Unicode*, setiap aksara tradisi atau aksara daerah mempunyai standar sendiri dan berbeda - beda untuk masing-masing sistem komputer, sehingga masing - masing data aksara tradisi ini tidak bisa dipertukarkan oleh berbagai sistem operasi, dan tidak kompatibel tergantung dengan sistemnya masing - masing.

Unicode, karena itu, telah memberi kesempatan untuk pengembangan aksara Lampung secara luas melalui program-program komputer. *Font* rintisan untuk penulisan aksara Lampung yang telah ada dapat ditingkatkan menjadi *font* yang memenuhi standar *Unicode*. Karakteristik *Unicode* adalah kemampuannya untuk mengkodekan seluruh simbol aksara sedunia dalam satu tabel yang sama atau standar; multi-bahasa, dan praktis.

Saat ini dukungan terhadap *Unicode* diperoleh dari: 1) organisasi standar internasional (ISO: *Unicode* diadopsi sebagai ISO10646), 2) perusahaan TI terkemuka (*IBM*, *Microsoft*, *HP*, *SAP*); dan 3) komunitas *Open Source*, desktop berbasis *Linux*, dll. *Unicode* dikelola oleh Konsorsium *Unicode* Internasional, yaitu suatu organisasi nirlaba yang dibentuk dengan tujuan antara lain untuk standardisasi guna penggunaan yang standar dalam perangkat teknologi informasi.[17]

Langkah – langkah untuk menambahkan skrip dan karakter baru.

Berikut prosedur bagaimana menambahkan karakter baru dalam ISO / IEC 10646, prosedur harus digunakan dalam penambahan karakter baru dalam skrip.

1. Dalam Bahasa Inggris

A. Submitter's responsibilities

The national body or liaison organization (or any other organization or an individual) proposing new character(s) or a new script shall provide:

1. *Proposed category for the script or character(s), character name(s), and description of usage.*
2. *Justification for the category and name(s).*
3. *A representative glyph(s) image on paper:*

   If the proposed glyph image is similar to a glyph image of a previously encoded ISO/IEC 10646 character, then additional justification for encoding the new character shall be provided.

   Note: *Any proposal that suggests that one or more of such variant forms is actually a distinct character requiring separate encoding should provide detailed, printed evidence that there is actual, contrastive use of the variant form(s). It is insufficient for a proposal to claim a requirement to encode as characters in the Standard, glyphic forms which happen to occur in another character encoding that did not follow the Character-Glyph Model that guides the choice of appropriate characters for encoding in ISO/IEC 10646.*

   Note*: WG 2 has resolved in Resolution M38.12 not to add any more Arabic presentation forms to the standard and suggests users to employ appropriate input methods, rendering and font technologies to meet the user requirements.*

4. *Mappings to accepted sources, for example, other standards, dictionaries, accessible published materials.*
5. *Font resource:*

   A font must be provided to the Editor promptly after the characters have been approved by WG2 for use in printing the charts. If a font is not provided, the Editor cannot include the glyphs in the charts and, as a result, the repertoire of characters corresponding to these glyphs will not be included in draft amendments. Fonts must be in one of the following formats (in preferential order): OpenType, TrueType, Postscript Type 1.

   Fonts submitted must have no license restrictions that prevent embedding into PDF documents. Because of synchronization between ISO/IEC 10646 and The Unicode Standard, any grant of license must cover use in publishing both standards and related documents (see resolution M45.30). For technical reasons, the editors must be able under that license to freely modify or replace glyph outlines in their copies of the fonts. The submitter should be prepared to provide fonts of suitable quality and license conditions, unless equivalent fonts are already available to the editors.
6. *List of all the parties consulted:*

   Towards ensuring that all significant stakeholders have been consulted, WG 2 requests that submitters solicit feedback from other groups who use the proposed characters, and list these contacts. Submitters are encouraged to provide the email id-s of the submitters as well as other experts who have been consulted to facilitate any clarification queries.

7. *Equivalent glyph images:*

   If the submission intends using composite sequences of proposed or existing combining and non-combining characters, a list consisting of each composite sequence and its corresponding glyph image shall be provided to better understand the intended use.

8. *Compatibility equivalents:*

   If the submission includes compatibility ideographic characters, identify (per resolution M45.29):

   - *the source, which contains two distinct code positions that correspond to a single unified CJK Ideograph character of ISO/IEC 10646*
   - *the ISO 10646 unified CJK Ideograph*
   - *the code position in the source for the unified CJK ideograph*
   - *the code position in the source for the proposed compatibility ideograph*

9. *Properties that may affect the BiDi processing*

   Any BiDirectional algorithm related properties associated with the characters should be spelled out (see UAX#9 - http://www.unicode.org/reports/tr9/).

10. *Any additional information that will assist in correct understanding of the different characteristics and linguistic processing of the proposed character(s) or script.*

11. *If any of the proposed characters are suitable as syntax characters please take note of guideline D.2.5 (on page 24) and of Unicode Standard Annex 31 at http://www.unicode.org/reports/tr31/*
12. *If the proposal is for a new script, identify the standardized characters that are commonly used directly in the script, or proposed to be unified with the characters of the script, in particular standardized characters allocated in different blocks. Examples include punctuation marks and combining marks. Such information will assist in assigning properties for characters shared across multiple scripts or in identifying character repertoires needed to support particular languages.*
13. *If you are aware of already standardized characters that are visually close to any of the proposed characters, you are invited to list them in the proposal. This will assist in the analysis of the script for 'visually confusables', towards providing additional guidance on use of the standard from a security perspective (see UTR#36 - Unicode Security Considerations – at http://www.unicode.org/reports/tr36/).*

2. Dalam Bahasa Indonesia

A. Tanggung Jawab Pengirim

Badan Nasional atau organisasi penghubung (atau organisasi lain atau individu) mengusulkan karakter baru atau script baru yang menyediakan:

1. Usulan kategori untuk naskah atau karakter, nama karakter, dan deskripsi penggunaan.
2. Pembenaran untuk kategori dan nama.

3. Sebuah gambaran *glyphic* di atas kertas:

   Jika gambar *glyph* yang diusulkan mirip dengan gambar *glyph* dari sebelumnya yang dikodekan dalam ISO / IEC 10646, maka pembenaran tambahan untuk pengkodean karakter baru harus disediakan. Catatan: Setiap proposal yang menunjukkan bahwa satu atau lebih dari bentuk-bentuk varian tersebut sebenarnya adalah karakter yang berbeda membutuhkan *encoding* terpisah yang harus menyediakan rincian, bukti cetak yang ada sebenarnya, penggunaan kontrastif dari bentuk varian. Hal Ini tidak cukup bagi proposal untuk mengklaim persyaratan untuk mengkodekan sebagai karakter dalam Standar.

   Catatan: WG 2 telah diselesaikan dalam Resolusi M38.12 untuk tidak menambahkan bentuk-bentuk presentasi Arab yang lebih ke standar dan menyarankan pengguna untuk menggunakan metode input yang sesuai, rendering dan teknologi huruf untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

4. Pemetaan pada sumber yang diterima, misalnya, standar lain, kamus, sumber yang mudah diakses.

5. Sumber *Font*:

   Font harus diberikan kepada *Editor* segera setelah karakter telah disetujui untuk digunakan dalam pencetakan grafik. Jika *font* tidak disediakan, *Editor* tidak dapat menyertakan *glyph* di grafik, dan sebagai hasilnya perbendaharaan karakter yang sesuai dengan *glyphic* ini tidak akan dimasukkan dalam rancangan amandemen. *Font* harus dalam salah satu format berikut (dalam urutan preferensial): *OpenType*, *TrueType*, *Postscript Type 1*.

Font yang diajukan harus tidak memiliki batasan lisensi yang mencegah penyematan ke dalam dokumen PDF. Karena untuk sinkronisasi antara ISO / IEC 10646 dan standar *Unicode*, setiap pemberian lisensi harus sesuai penggunaan dalam penerbitan kedua standar dan dokumen terkait (lihat resolusi M45.30). Untuk alasan teknis, *editor* harus bersedia berada di bawah lisensi yang dengan bebas memodifikasi atau mengganti garis *glyph* dalam Salinan *font* mereka. Pengirim harus siap untuk memberikan *font* dengan kualitas yang sesuai dan lisensi kondisi yang cocok, kecuali *font* yang setara sudah tersedia untuk editor.

6. Daftar semua pihak yang berkonsultasi:

   Untuk memastikan bahwa semua pemangku kepentingan yang signifikan telah berkonsultasi, WG 2 meminta agar pengirim mengumpulkan umpan balik dari kelompok lain yang menggunakan karakter yang diusulkan, dan mencantumkan hubungan tersebut. Pengirim dianjurkan untuk memberikan alamat *email* pengumpul serta ahli lainnya yang telah berkonsultasi untuk memfasilitasi setiap pertanyaan klarifikasi.

7. Kesetaraan gambar :

   Apabila pengirim bermaksud menggunakan urutan komposit dari yang diusulkan atau yang sudah ada untuk menggabungkan dan tidak menggabungkan karakter, daftar yang terdiri atas setiap urutan komposit dan gambar *glyph* yang sesuai harus disediakan agar penggunaan lebih memahami yang dimaksud.

8. Kecocokan kesetaraan :

   Apabila pengiriman termasuk karakter kecocokan yang bersifat huruf gambar, mengidentifikasi (per resolusi M45.29) :

   - sumber, yang berisi dua posisi kode yang berbeda yang sesuai dengan *unified* CJK tulisan gambar karakter tunggal dari ISO / IEC 10646
   - ISO 10646 CJK ideograf terpadu
   - kode posisi di sumber untuk CJK ideograf terpadu.
   - kode posisi di sumber untuk kesesuaian gambar yang diusulkan.

9. Sifat yang dapat mempengaruhi pengolahan dua arah.

   Setiap dua arah algoritma terkait properti yang berhubungan dengan karakter harus diuraikan (lihat UAX # 9 - *http://www.unicode.org/reports/tr9/*

10. Informasi tambahan yang akan membantu dalam pemahaman tentang perbedaan karakteristik dan pemrosesan linguistik dari karakter atau naskah yang diusulkan.

11. Jika salah satu karakter yang diusulkan cocok sebagai karakter sintaks harap perhatikan pedoman D.2.5 (pada halaman 24) dan dari *Unicode Standard Annex 31* di *http://www.unicode.org/reports/tr31/*.

12. Jika proposal tersebut untuk naskah baru, identifikasi karakter standar yang umum digunakan secara langsung di naskah, atau yang diajukan untuk disatukan dengan karakter dari naskah, dalam karakter standar tertentu dialokasikan dalam blok yang berbeda. Contoh termasuk tanda baca dan tanda menggabungkan. Informasi tersebut akan membantu dalam menetapkan properti untuk karakter dibagi di beberapa naskah atau dalam mengidentifikasi repertoir karakter yang dibutuhkan untuk mendukung bahasa tertentu.

13. Jika Anda menyadari karakter sudah dibakukan secara visual dekat dengan salah satu karakter yang diusulkan, Anda diminta untuk mencantumkan mereka dalam proposal. Hal ini akan membantu dalam analisis naskah untuk 'visual confusables', terhadap memberikan bimbingan tambahan pada penggunaan standar dari perspektif keamanan (lihat UTR # 36 - Pertimbangan Unicode Keamanan - di *http://www.unicode.org/reports/tr36 /).*

B. Pedoman Penamaan Karakter

Standar ini menetapkan aturan untuk pembentukan nama dan keunikan nama. Aturan-aturan ini digunakan dalam standar pengaturan karakter teknologi informasi kode lainnya

1. Pedoman 1

   Nama sebuah entitas sebisa mungkin menunjukkan arti yang lazim (misalnya, karakter nama: *PLUS SIGN* atau nama blok: *BENGALI*). Nama pada suatu entitas tidak dimaksudkan untuk mengidentifikasi sifat atau atribut, atau untuk memberikan informasi tentang karakteristik *linguistic*.

2. Pedoman 2

   Akronim terdiri dari huruf kapital latin A sampai Z dan angka dan berhubungan dengan nama. Akronim dapat digunakan dalam nama entitas di mana penggunaan sudah ada dan kejelasan memerlukan itu. Sebagai contoh, nama-nama fungsi kontrol yang digabungkan dengan akronim.

3. Pedoman 3

   Nama karakter dan Dinamakan *UCS Urutan Identifier* (NUSI) hanya menyertakan angka 0 sampai 9 jika mengeja nama yang sesuai digit akan tidak pantas.

4. Pedoman 4

   Nama-nama karakter dan NUSI dibangun sesuai dari serangkaian ketentuan yang berlaku dari jaringan dan diperintahkan dalam urutan grid ini.

5. Pedoman 5

   Huruf dari aksara Latin yang sedang disajikan pada nama mereka dengan simbol-simbol grafis dasar mereka (A, B, C, dll). Surat-surat dari semua skrip lainnya diwakili oleh transkripsi mereka dalam bahasa Standar Internasional yang pertama diterbitkan.

6. Pedoman 6

   Pada prinsipnya ketika karakter dari script yang diberikan digunakan di lebih dari satu bahasa, tidak ada nama bahasa yang ditentukan. Pengecualian dapat ditolerir di mana jika akan menyebabkan ambiguitas.

7. Pedoman 7

   Huruf yang merupakan elemen lebih dari satu script dianggap berbeda bahkan jika bentuknya adalah sama; mereka memiliki nama yang berbeda.

8. Pedoman 8

   Bila memungkinkan, NUSI dibangun dengan menambahkan nama-nama dari unsur pokok, sementara *eliding* (penyamaran suara) menduplikat elemen. Proses ini harus menghasilkan sebuah nama yang sudah ada, namanya dimodifikasi sesuai untuk keunikan di antara nama-nama karakter dan NUSI.

Kata-kata DENGAN dan DAN dapat dimasukkan untuk kejelasan tambahan bila diperlukan.

9. Pedoman 9

   Sebuah karakter dari satu *script* yang digunakan secara tersendiri dalam *script* lain, misalnya sebagai simbol grafis dalam kaitannya dengan unit fisik dimensi, dianggap sebagai karakter yang berbeda dari karakter naskah asli.

10. Pedoman 10

    Sejumlah karakter memiliki nama tradisional yang terdiri atas satu atau dua kata. Hal ini tidak dimaksudkan untuk mengubah penggunaan ini.

11. Pedoman 11

    Dalam beberapa kasus, karakter dari script yang diberikan, biasanya tanda baca, digunakan dalam naskah lain untuk penggunaan yang berbeda. Dalam kasus ini nama adat yang mencerminkan penggunaan yang paling umum diberikan kepada karakter. Nama adat dapat dijelaskan dalam daftar karakter dengan nama skrip diikuti dengan nama transliterasi naskah itu.

Untuk mengusulkan karakter baru dalam Unicode, pengirim perlu melampirkan formulir ringkasan tentang karakter yang akan diusulkan, formulir ringkasan karakter disertakan di dalam proposal *Unicode* sebagai tambahan repertoir.

ISO/IEC JTC 1/SC 2/WG 2
PROPOSAL SUMMARY FORM TO ACCOMPANY SUBMISSIONS
FOR ADDITIONS TO THE REPERTOIRE OF ISO/IEC 10646.[3]
Please fill all the sections A, B and C below.
Please read Principles and Procedures Document (P & P) from http://www.dkuug.dk/JTC1/SC2/WG2/docs/principles.html **for guidelines and details before filling this form.**
Please ensure you are using the latest Form from http://www.dkuug.dk/JTC1/SC2/WG2/docs/summaryform.html **See also** http://www.dkuug.dk/JTC1/SC2/WG2/docs/roadmaps.html **for latest Roadmaps.**

A. Administrative

1. **Title:** .....
2. Requester's name: .....
3. Requester type (Member body/Liaison/Individual contribution): .....
4. Submission date: .....
5. Requester's reference (if applicable): .....
6. Choose one of the following:
   This is a complete proposal: .....
   (or) More information will be provided later: .....

B. Technical – General

1. Choose one of the following:
   a. This proposal is for a new script (set of characters): .....
      Proposed name of script: .....
   b. The proposal is for addition of character(s) to an existing block: .....
      Name of the existing block: .....
2. Number of characters in proposal: .....
3. Proposed category (select one from below - see section 2.2 of P&P document):
   A-Contemporary ..... B.1-Specialized (small collection) ..... B.2-Specialized (large collection) .....
   C-Major extinct ..... D-Attested extinct ..... E-Minor extinct .....
   F-Archaic Hieroglyphic or Ideographic ..... G-Obscure or questionable usage symbols .....
4. Is a repertoire including character names provided? .....
   a. If YES, are the names in accordance with the "character naming guidelines" in Annex L of P&P document? .....
   b. Are the character shapes attached in a legible form suitable for review? .....
5. Fonts related:
   a. Who will provide the appropriate computerized font to the Project Editor of 10646 for publishing the standard?
   .....
   b. Identify the party granting a license for use of the font by the editors (include address, e-mail, ftp-site, etc.):
   .....
6. References:
   a. Are references (to other character sets, dictionaries, descriptive texts etc.) provided? .....
   b. Are published examples of use (such as samples from newspapers, magazines, or other sources) of proposed characters attached? .....
7. Special encoding issues:
   Does the proposal address other aspects of character data processing (if applicable) such as input, presentation, sorting, searching, indexing, transliteration etc. (if yes please enclose information)? .....

8. Additional Information:

Submitters are invited to provide any additional information about Properties of the proposed Character(s) or Script that will assist in correct understanding of and correct linguistic processing of the proposed character(s) or script. Examples of such properties are: Casing information, Numeric information, Currency information, Display behaviour information such as line breaks, widths etc., Combining behaviour, Spacing behaviour, Directional behaviour, Default Collation behaviour, relevance in Mark Up contexts, Compatibility equivalence and other Unicode normalization related information. See the Unicode standard at http://www.unicode.org for such information on other scripts. Also see Unicode Character Database (http://www.unicode.org/reports/tr44/) and associated Unicode Technical Reports for information needed for consideration by the Unicode Technical Committee for inclusion in the Unicode Standard.

Gambar 2.8. *Form Submit Unicode* halaman 1

C. Technical - Justification

1. Has this proposal for addition of character(s) been submitted before? .....
   If YES explain .....
2. Has contact been made to members of the user community (for example: National Body, user groups of the script or characters, other experts, etc.)? .....
   If YES, with whom? .....
   If YES, available relevant documents: .....
3. Information on the user community for the proposed characters (for example: size, demographics, information technology use, or publishing use) is included? .....
   Reference: .....
4. The context of use for the proposed characters (type of use: common or rare) .....
   Reference: .....
5. Are the proposed characters in current use by the user community? .....
   If YES, where? Reference: .....
6. After giving due considerations to the principles in the P&P document must the proposed characters be entirely in the BMP? .....
   If YES, is a rationale provided? .....
   If YES, reference: .....
7. Should the proposed characters be kept together in a contiguous range (rather than being scattered)? .....
8. Can any of the proposed characters be considered a presentation form of an existing character or character sequence? .....
   If YES, is a rationale for its inclusion provided? .....
   If YES, reference: .....
9. Can any of the proposed characters be encoded using a composed character sequence of either existing characters or other proposed characters? .....
   If YES, is a rationale for its inclusion provided? .....
   If YES, reference: .....
10. Can any of the proposed character(s) be considered to be similar (in appearance or function) to, or could be confused with, an existing character? .....
    If YES, is a rationale for its inclusion provided? .....
    If YES, reference: .....
11. Does the proposal include use of combining characters and/or use of composite sequences? .....
    If YES, is a rationale for such use provided? .....
    If YES, reference: .....
    Is a list of composite sequences and their corresponding glyph images (graphic symbols) provided? .....
    If YES, reference: .....
12. Does the proposal contain characters with any special properties such as control function or similar semantics? .....
    If YES, describe in detail (include attachment if necessary) .....
13. Does the proposal contain any Ideographic compatibility characters? .....
    If YES, are the equivalent corresponding unified ideographic characters identified? .....
    If YES, reference: .....

Gambar 2.9. *Form Submit Unicode* halaman 2 [18]

2.4 Penelitian Terdahulu

Pada dasarnya komputer menggunakan sistem biner, yaitu sebuah sistem penulisan bilangan basis dua dengan menggunakan dua simbol yaitu 0 dan 1, atau disebut juga kondisi *on* dan *off*. Sistem biner kemudian dapat dikonversi ke dalam sistem Oktal (basis delapan) dan *Heksadesimal* (basis 16 simbol, gabungan angka 0-9 dan huruf AF). Sistem angka tersebut yang memetakan huruf/karakter pada suatu aksara menjadi bentuk/symbol yang mewakilinya, dan dikenal dengan sebutan *character set* (pengkodean karakter). Di antara standar pengkodean karakter yang digunakan

pada komputer, antara lain ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*), EBCDIC (*Extended Binary Coded Decimal Interchange Code*), ISO 8859, dan sebagainya.

Hingga saat ini, aksara Nusantara yang sudah terdaftar di *Unicode* salah satunya adalah akasara Sunda. Sejak April 2008, aksara Sunda sudah resmi masuk ke dalam *Unicode*. Hal ini diperlukan untuk implementasi lebih lanjut dari status *Unicode* Aksara Sunda adalah aspek – aspek yang terkait dengan standar Aksara Sunda dan *font* terkait [17].

Aksara Lampung dalam format digital telah dikembangkan oleh beberapa orang. Salah satunya oleh Mohammad Yuzariyadi [19]. *Font* aksara Lampung dapat digunakan dengan baik, namun *font* yang dibuat masih memiliki keterbatasan di mana *font* aksara Lampung yang dibuat masih kurang dalam penyesuaian standar *Unicode*.

Dalam penelitian tugas akhir ini dilakukan penyesuaian *font* aksara Lampung sehingga siap untuk didaftarkan pada *Unicode*.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Teknik Elektro Universitas Lampung yang dimulai pada bulan Desember 2016 hingga Maret 2017.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Berikut adalah alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini:

Tabel 3.1. Perangkat keras

No	Alat	Jumlah	Spesifikasi	Keterangan
1	*Laptop Toshiba P850*	1	Prosesor Intel Core I7-3630QM, RAM 12GB, Harddisk 750 GB, sistem operasi Windows 7 64 bit.	Untuk mendigitalisasi aksara Lampung
2	Printer MP258	1	scanning scanner tipe : flatbed colour image	

			metode scan : CIS (Contact Image Sensor) resolusi scan : 600 x 1200 dpi maks ukuran scan : flatbed 8.5" x 11.7"Receive Diversity, dan SMS Service.	Untuk melakukan digitasi pada aksara Lampung

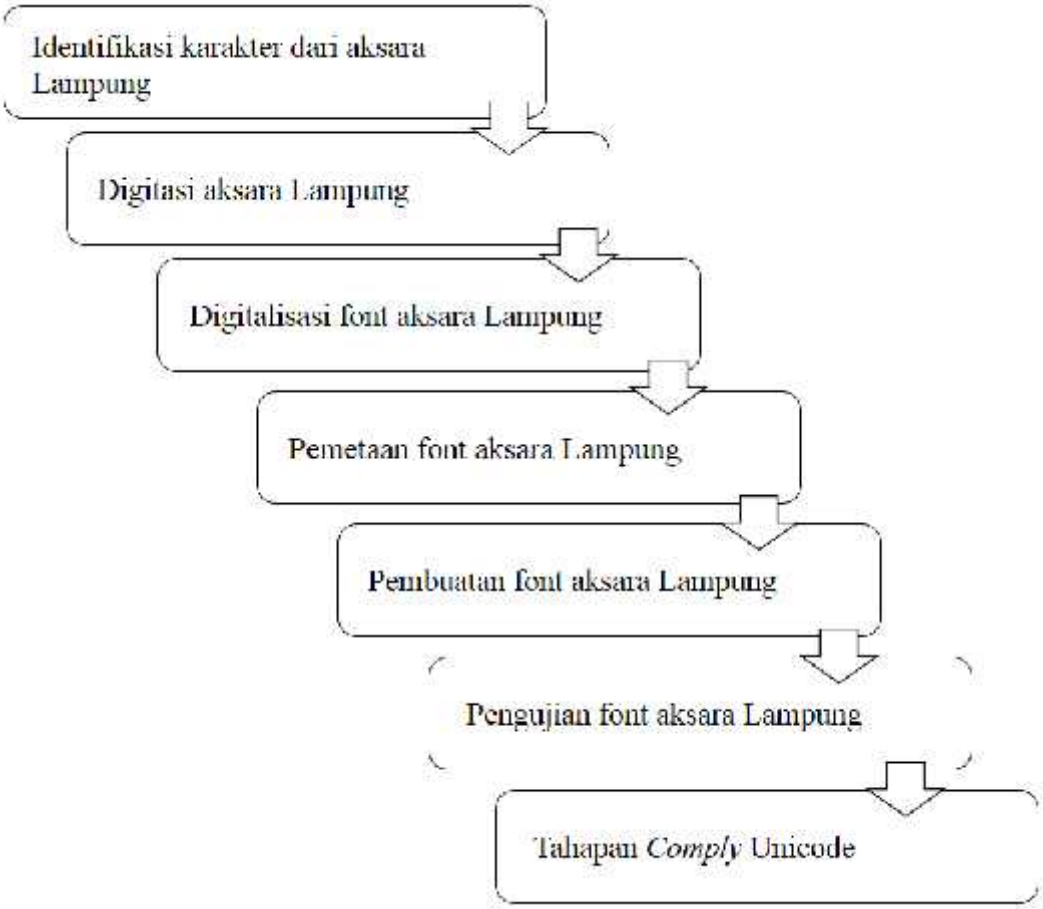
Tabel 3.2. Perangkat lunak:

No	Nama	Versi	Keterangan
1	*High-Logic FontCreator Professional Edition*	7.5	Untuk pembuatan font aksara Lampung
2	*Corel Draw Graphic Suit*	X7	Untuk pembuatan digitalisasi pada aksara Lampung

3.3. Tahap – Tahap Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam tahap seperti yang terlihat pada Gambar 3.1. Secara umum penelitian yang telah dilaksanakan terbagi dalam tujuh tahap antara lain Identifikasi karakter dari aksara Lampung, Digitasi aksara Lampung, Digitalisasi

font aksara Lampung, Pemetaan *font* aksara Lampung, Pengujian *font* aksara Lampung, dan Tahapan *Comply Unicode*.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.3.1. Identifikasi karakter dari aksara Lampung

Tahap ini bertujuan untuk mencari bentuk dan kaidah penulisan tulisan aksara Lampung yang menjadi dasar penelitian, namun bentuk dan kaidah penulisan aksara Lampung yang tersebar di wilayah Lampung memiliki bentuk yang berbeda dan beraneka ragam. Sehingga diperlukan bentuk aksara Lampung yang sudah baku dan kaidah penulisan aksara Lampung yang benar.

Pada tahap ini terlebih dahulu dilakukan studi observasi ke berbagai tempat di wilayah Lampung yang menjadi tempat ditemukannya aksara Lampung dan kepada para pakar aksara Lampung di bidangnya sehingga diperoleh bentuk dan kaidah penulisan aksara Lampung yang baku dan menjadi dasar penelitian.

3.3.2. Digitasi aksara Lampung

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan bentuk aksara Lampung ke dalam bentuk digital. bentuk aksara Lampung yang sudah di identifikasi baik berupa huruf induk dan anak huruf yang bersifat baku dan masih berupa tulisan tangan, perlu dilakukan pendigitasian. Digitasi aksara Lampung dilakukan pengubahan segala bentuk aksara Lampung kedelam bentuk *bit* sehingga memungkingkan adanya bentuk manipulasi dan transformasi data (*bitsreaming*). Digitasi diperlukan untuk merangkum aneka bentuk informasi : huruf, gambar, warna, dan sebagainya ke dalam suatu format sehingga dapat memproses informasi untuk berbagai keperluan. Pendigitasian dilakukan dengan melakukan tahap *scanning*. Aksara Lampung yang masih berupa tulisan tangan akan dilakukan *scanning* menggunakan printer canon MP258 sehingga diperoleh bentuk aksara Lampung yang bersifat digital dan siap untuk dilakukan digitalisasi.

3.3.3. Digitalisasi aksara Lampung

Pada tahap ini bertujuan untuk mendapatkan bentuk aksara Lampung yang sesuai dan dapat diolah kembali untuk dibentuk dijadikan font. Aksara Lampung yang sudah selesai didigitasi, selanjutnya dilakukan tahap digitalisasi. Pada tahap digitalisasi aksara Lampung yang sudah digitasi selanjutnya dilakukan mengubah

dari bentuk aksara Lampung dari bentuk *bitmap* ke dalam bentuk *vektor* pada komputer menggunakan perangkat lunak *Corel Draw Graphic Suit X7* sehingga diperoleh bentuk aksara Lampung berbentuk vektor dan siap untuk dipetakan kedalam papan kunci komputer dan pembuatan *font* aksara Lampung. Perangkat lunak pengolah citra yang digunakan memiliki kelebihan antara lain :

1. *Tool - toolnya* yang lebih bersifat *freehand*, oleh sebab itu *coreldraw* pada dasarnya sebagai perangkat lunak grafis *coreldraw* bisa berdiri sendiri, karena berdasar vektor dan bersifat *freehand*.
2. *Coreldraw* juga memiliki kemampuan untuk dipadupadankan dengan editing foto.
3. Coreldraw juga mampu untuk mengimpor atau ekspor file menjadi file *jpg*, *bmp* atau lainnya.

3.3.4. Pemetaan *font* aksara Lampung

Tujuan pada tahap ini adalah menempatkan aksara Lampung pada *roadmap* yang akan didaftarkan kepada *Unicode* dan penempatan aksara Lampung pada papan kunci komputer. Aksara Lampung ditempatkan pada daftar tabel kode unik yang sudah disiapkan oleh *Unicode* untuk di isi dan didaftarkan kepada *Unicode*.

Pemetaan aksara Lampung pada papan kunci tombol komputer bisa dipakai untuk mengetik huruf aksara Lampung. Pementaan pada papan kunci komputer yang dibuat masih bersifat sementara hanya untuk dilakukan pengujian kepada pakar aksara Lampung. Pemetaan aksara Lampung pada papan kunci dapat dilihat pada tabel 3.3 dan tabel 3.4.

Tabel 3.3 Papan kunci – huruf induk

No	Aksara Lampung	Bunyi	Papan Kunci
1		Ka	K / k / Q / q
2		Ga	g
3		Nga	G
4		Pa	P / p / F / f / V / v
5		Ba	B / b
6		Ma	M / m
7		Ta	T / t
8		Da	D / d
9		Na	n
10		Ca	C / c
11		Ja	J / j / Z / z
12		Nya	N
13		Ya	Y / y
14		A	A
15		La	L / l
16		Ra	r
17		Sa	S / s
18		Wa	w
19		Ha	h
20		Gha	H

Tabel 3.4 Papan kunci – anak huruf

No	Nama Anak Huruf	Aksara Lampung	Bunyi	Papan Kunci
1	Ulan	- - -	i	i
2	Ulan	- - -	é	e
3	Bicek	- - -	e	E
4	Tekelubang	- - -	ang	@ / X
5	Rejenjung	- - -	ar	r
6	Datas	- - -	an	A
7	Bitan	- - -	o	O / o
8	Bitan	- - -	u	U / u
9	Tekelungau	- - -	au	W
10	Tekelingai	- - -	ai	I
11	Keleniah	- - -	ah	x
12	Nengen	- - -	Huruf mati	/

3.3.5. Pembuatan font aksara Lampung

Tujuan dari tahap ini adalah mendapatkan aksara Lampung yang sudah sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan siap untuk didaftarkan ke dalam Unicode. Pembuatan font menggunakan perangkat lunak *High-Logic FontCreator Professional Edition* 7.5. Penggunaan perangkat lunak pembuat font *High-Logic FontCreator Professional Edition* 7.5 dikarenakan tampilan penggunanya yang sudah tersedia batas antar huruf kapital dan huruf kecil, sehingga memudahkan untuk penempatan posisi anak huruf dan huruf induk lebih presisi dibandingkan dengan perangkat lunak pembuat *font* lainnya. Pembuatan font aksara Lampung mengikuti dasar – dasar aksara Lampung, penempatan antara huruf induk dan anak huruf diperhatikan sehingga tidak terdapat *glyph* (bentuk) yang saling timpah tindih dan sesuai dengan yang diinginkan.

Font aksara Lampung yang dibuat, memiliki kaidah – kaidah tertentu. Baik dari keseluruhan, maupun dari setiap bentuk aksara huruf induk dan anak huruf, antara lain :

1. Pengetikan *font* aksara Lampung mengikuti pengetikan pada umumnya, yaitu pengetikan dari kiri ke kanan.
2. *Font* aksara lampung memiliki bentuk berupa panjang, lebar dan tinggi yang sama.
3. Anak huruf pada aksara Lampung terletak pada di atas dan di bawah tergantung bentuk dan penggunaannya.
4. *Font* aksara Lampung tidak memiliki bentuk huruf kecil dan besar, sehingga pengetikan huruf besar dan kecil pada *keyboard* akan menghasilkan bentuk aksara yang berbeda tergantung dari *keyboard* yang diketikan.
5. Pembuatan *font* aksara Lampung hanya berupa regular saja, bentuk *italic, bold, dan underline* mengikuti yang ada pada komputer.
6. Font aksara Lampung memiliki tingkat detail 10 pixel.

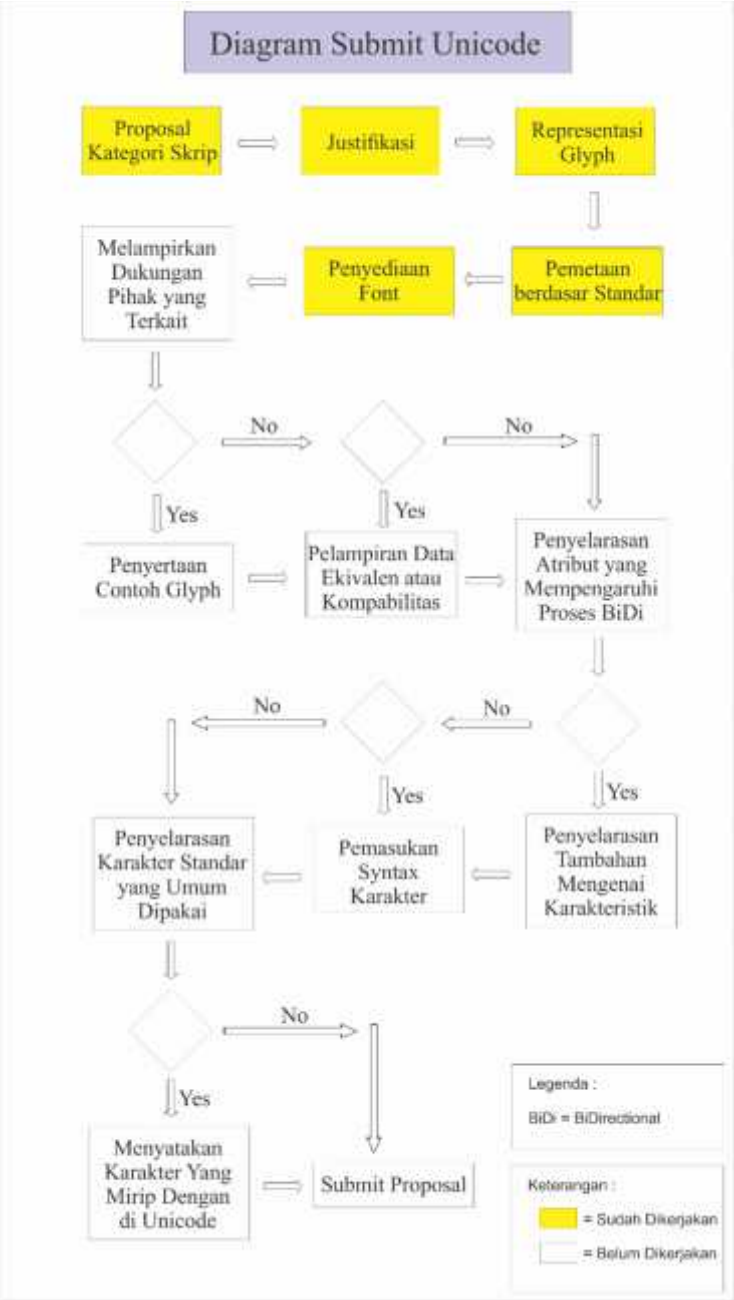
3.3.6. Pengujian font aksara Lampung

Tujuan pada tahap ini adalah mendapatkan pengakuan dari para pakar aksara Lampung dan masyarakat Lampung bahwa font aksara Lampung yang telah dibuat telah sesuai dengan bentuk dan kaidahnya sehingga *font* aksara Lampung yang dibuat sudah siap untuk didaftarkan kepada *Unicode*.

Tahap pengujian dilakukan dengan cara dengan pengujian langsung ke pakar yang diberikan kuesioner yang diberikan ke dalam bentuk pengujian penerimaan sebagai bentuk bahwa *font* Aksara Lampung sudah siap untuk di *submit* pada *Unicode* dan dapat diterima masyarakat luas.

3.3.7. Tahapan *Comply Unicode*

Pada tahapan ini dilakukan penyusunan kebutuhan aksara Lampung untuk persiapan *submit* ke dalam *Unicode*. Tahapan – tahapan yang memenuhi dalam kebutuhan *Unicode* dipersiapkan sehingga karakter aksara Lampung yang diajukan bisa terdaftar ke dalam *Unicode*. Diagram alir *submit Unicode* dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 3.2. Diagram Alir *Submit Unicode*

Namun dalam penelitian ini, tahapan – tahapan *comply* tidak dikerjakan semua. Pengerjaan persiapan *Unicode* hanya sampai tahap penyediaan *font*, sehingga tahapan – tahapan *comply Unicode* yang dilakukan antara lain :

1. Proposal kategori skrip.
2. Justifikasi.
3. Representasi *glyph*.
4. Pemetaan berdasar standar, dan
5. Penyediaan *font*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan Identifikasi karakter dari aksara Lampung, Digitasi aksara Lampung, Digitalisasi font aksara Lampung, Pemetaan font aksara Lampung, dan Pengujian font aksara Lampung didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Diperoleh bentuk aksara Lampung yang baku dan bentuk kaidah yang benar.
2. Diperoleh *font* aksara Lampung yang siap untuk didaftarkan kepada *Unicode*
3. Diperoleh pemetaan aksara Lampung pada papan kunci komputer untuk transliterasi aksara Lampung - Latin, dan sebaliknya.
4. Terbangunnya papan kunci komputer aksara Lampung untuk disebarkan kepada masyarakat luas.
5. Terbangunnya persiapan proposal *Unicode* aksara Lampung yang siap di daftarkan kepada *Unicode*.

5.2. Saran

Setelah dilakukan Identifikasi karakter dari aksara Lampung, Digitasi aksara Lampung, Digitalisasi font aksara Lampung, Pemetaan font aksara Lampung, dan Pengujian font aksara Lampung didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Diperlukan studi lebih lanjut untuk perancangan papan kunci aksara Lampung untuk diperoleh logika font yang benar.
2. Diperlukan studi lebih lanjut untuk metode *scanner* yang langsung membaca bentuk aksara Lampung.
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk penyempurnaan penyusunan proposal *Unicode*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Muhammad, Meizano Ardhi dan Martinus. "Font Aksara Lampung berstandar Unicode," Bandar Lampung. 2015.

[2] Sanusi, Ahmad Efendi. Fonologi Aksara Lampung, Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2000.

[3] Sanusi, Ahmad Efendi. Tata Bahasa Bahasa Lampung, Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2014.

[4] Wahyuningsih, Eka dan Laksito Oki. Buku Katalog Pelangi Aksara Nusantara, Bandar Lampung: Pemerintah Provinsi Lampung, 2010.

[5] Marovac, Nenad. "Handling Fonts in Electronic Publishing Systems," *Computer & Graphics*, vol. 11, no. 3, pp. 289-295, 1987.

[6] Hillman Janice, Shyles Leonard and Ichiyama D. "Improving the Legibility of Digital Type-a Comparison of Some Current Videotex," *Design Studies*, vol. 7, no. 2, pp. 87-93, 1986.

[7] Shainir, Ariel and Rappoport Ari. "Extraction of Typographic Elements from Outline Representations of Fonts," *Eurographics*, vol. 5, no. 3, pp. 260-268, 1996.

[8] Shamir, Ariel and Rappoport Ari. "Quality Enhancements of Digital Outline," *Computer & Graphics,* vol. 21, no. 6, pp. 713-725, 1997.

[9] Jaisal, J. Raj and N. Patil Nitin. "Implementation of a New Technique for Web," in *IEEE 2013 International Conference on Information Communication and Embedded Systems (ICICES)*, Chennai, 2013.

[10] Nishikimi M., Handa K., Takahashi N. and Tomura S. "When font do not know everything-an extensible system for multilingual text rendering," *Software-Practice and Experience,* vol. 38, no. 1, pp. 1-31, 2008.

[11] Needleman, Mark. "The Unicode Standard," *Serial Review,* vol. 26, no. 2, pp. 51-54, 2000.

[12] Rahaman S. Sazzadur, Mahmud Al, Islam Md. Robiul and Akhand M.A.H. "Design and Development of a Bengali Unicode Font," in *IEEE 2013 2nd International Conference on Informatics, Electronics and Vision (ICIEV)*, Dhaka, 2013.

[13] Memon, Aslam Parvez. "Study of Unicode Spesifications and Their Implementation in Arabic," in *IEEE International Mukti Topic Conference 2001*, Lahore, 2001.

[14] Kim, Kyongsok. "A Future Direction in Standardizing International Character Codes - with a Special Reference to ISO/IEC 10646 and Unicode," *Computer Standarts & Interfaces,* pp. 209-221, 1992.

[15] Holmes, Neville. "The Problem with Unicode," *Computer,* vol. 36, no. 6, pp. 114-116, 2003.

[16] Shahreza Mohammad Shirali and Shahreza Sajad Shirali. "Persian/Arabic Unicode Text Steganography," in *The Fourth International Conference on Information Assurance and Security*, Iran, 2008.

[17] Tim Unicode Aksara Sunda. Direktori Aksara Sunda untuk Unicode, Jawa Barat: Pemerintah Provinsi Jawa Barat, 2008.

[18] Umamahesrawan, V.S. "Principles and Procedures for Allocation of New Characters and Scripts and handling of Defect Reports on Character Names," ISO/IEC JTC 1/SC 2/WG 2, ISO/IEC JTC 1/SC 2 and Liaison Organizations, England, 2014.

[19] Yuzariyadi, Mohammad. "Had Lampung Yuza Rounded," Font Aksara Lampung, [Online]. Available: http://aksaralampung.blogspot.co.id/2013/08/had-lampung-yuza-rounded.html. [Accessed 16 September 2016].