

ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ  
 ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ  
 ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ  
 ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ  
 ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ  
 ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ  
 ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ  
 ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ



# FONTA UNICODE AKSARA JAWA

Implementasi Diterimanya Aksara Jawa ke Unicode Standard

R.S. Wihananto

ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ  
 ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ  
 ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ  
 ꦁꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮꦏꦱꦫꦗꦮ

# FONTA UNICODE AKSARA JAWA

## Implementasi Diterimanya Aksara Jawa ke Unicode Standard

### Apakah Unicode itu?

























Unicode Standard adalah standar dalam dunia komputer untuk pengkodean (*encoding*) karakter tertulis dan teks yang mencakup hampir semua sistem penulisan yang ada di dunia. Dengan adanya Unicode, pertukaran data teks dapat terjadi secara universal dan konsisten.

Dalam Unicode, setiap karakter yang telah distandarisasi mendapatkan nomor kode yang unik, misalnya huruf kapital Latin 'A' adalah U+0041<sup>1</sup>, huruf Yunani *lambda* λ U+05D0, huruf Arab *qaf* ق U+0642, huruf Dewanagari *ja* ज U+091C, huruf Hiragana *me* め U+3081, huruf Kanji *tiān* 'langit' 天 U+5929, simbol Matematika integral ∫ U+222B, dan sebagainya.




































































Unicode Standard didukung berbagai perusahaan besar seperti Apple, HP, IBM, Microsoft, Oracle, Sun, Sybase, dan banyak lagi. Unicode adalah *encoding default* pada HTML dan XML, dan diimplementasikan di semua sistem operasi modern seperti Windows dan Mac OS. Unicode menjadi dasar untuk standar-standar modern dan bahasa komputer seperti Java, C#, Microsoft .NET Framework, ECMAScript (JavaScript), WML, dan lainnya.

### Aksara Jawa dalam Unicode

Aksara Jawa sudah resmi distandarisasi dalam Unicode versi 5.2. Berikut ini adalah tabel blok aksara Jawa dalam Unicode. Tabel yang resmi bisa Anda lihat di <http://www.unicode.org/charts/PDF/UA980.pdf>.

	A98	A99	A9A	A9B	A9C	A9D
0	 A980	 A990	 A9A0	 A9B0	 A9C0	 A9D0
1	 A981	 A991	 A9A1	 A9B1	 A9C1	 A9D1
2	 A982	 A992	 A9A2	 A9B2	 A9C2	 A9D2
3	 A983	 A993	 A9A3	 A9B3	 A9C3	 A9D3






















<sup>1</sup> Dalam pembahasan, kode sebuah karakter dalam Unicode ditulis dengan diawali U+.

	A98	A99	A9A	A9B	A9C	A9D
4	 A984	 A994	 A9A4	 A9B4	 A9C4	 A9D4
5	 A985	 A995	 A9A5	 A9B5	 A9C5	 A9D5
6	 A986	 A996	 A9A6	 A9B6	 A9C6	 A9D6
7	 A987	 A997	 A9A7	 A9B7	 A9C7	 A9D7
8	 A988	 A998	 A9A8	 A9B8	 A9C8	 A9D8
9	 A989	 A999	 A9A9	 A9B9	 A9C9	 A9D9
A	 A98A	 A99A	 A9AA	 A9BA	 A9CA	
B	 A98B	 A99B	 A9AB	 A9BB	 A9CB	
C	 A98C	 A99C	 A9AC	 A9BC	 A9CC	
D	 A98D	 A99D	 A9AD	 A9BD	 A9CD	
E	 A98E	 A99E	 A9AE	 A9BE		 A9DE
F	 A98F	 A99F	 A9AF	 A9BF	 A9CF	 A9DF



ꦏꦮ	U+A985 JAVANESE LETTER I KAWI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Di Sanskerta dan Jawa Kuna, ꦏꦮ I KAWI berfungsi sebagai vokal mandiri <i>i</i> dan ꦏꦮꦶ I berfungsi sebagai vokal mandiri <i>i</i> panjang (<i>ī</i>).</li> <li>• Di Jawa Baru ꦏꦮꦶ I sebagai vokal mandiri <i>i</i> dan ꦏꦮꦶꦲ II sebagai vokal mandiri <i>i</i> panjang (<i>ī</i>).</li> </ul>
ꦏꦮꦶ	U+A986 JAVANESE LETTER I	
ꦏꦮꦶꦲ	U+A987 JAVANESE LETTER II	
ꦸ	U+A988 JAVANESE LETTER U	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vokal mandiri <i>u</i>.</li> <li>• ꦸꦲ U + TARUNG untuk vokal mandiri <i>u</i> panjang (<i>ū</i>).</li> </ul>
ꦥꦫ	U+A989 JAVANESE LETTER PA CEREK = vocalic r	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vokal mandiri <i>r</i> di Sanskerta dan Jawa Kuna.</li> <li>• ꦥꦫꦲ PA CEREK + TARUNG untuk vokal mandiri <i>r</i> panjang (<i>r̄</i>).</li> <li>• Di Jawa Baru dibaca <i>re</i> dan dipakai untuk menggantikan ꦫꦲ RA + PEPET.</li> <li>• Punya bentuk pasangan ꦥꦫꦲꦲ.</li> <li>• Penulisan Sunda memakai ꦥꦫꦲ PA CEREK + TOLONG untuk <i>reu</i>.</li> </ul>
ꦭ	U+A98A JAVANESE LETTER NGA LELET = vocalic l	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vokal mandiri <i>l</i> di Sanskerta dan Jawa Kuna.</li> <li>• Di Jawa Baru dibaca <i>le</i> dan dipakai untuk menggantikan ꦭꦲ LA + PEPET.</li> <li>• Punya bentuk pasangan ꦭꦲꦲ.</li> <li>• Penulisan Sunda memakai ꦭꦲꦲ NGA LELET + TOLONG untuk <i>leu</i>.</li> </ul>
ꦭꦲꦲ	U+A98B JAVANESE LETTER NGA LELET RASWADI = vocalic ll	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vokal mandiri <i>l</i> panjang (<i>l̄</i>) di Sanskerta dan Jawa Kuna.</li> <li>• Beberapa penulisan tidak memakai karakter ini, tetapi memakai ꦭꦲꦲꦲ NGA LELET + TARUNG untuk vokal mandiri <i>l</i> panjang.</li> <li>• Punya bentuk pasangan ꦭꦲꦲꦲ.</li> </ul>
ꦺ	U+A98C JAVANESE LETTER E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vokal mandiri <i>é</i> (<i>é</i> seperti pada <i>jahe</i>).</li> </ul>
ꦺꦲ	U+A98D JAVANESE LETTER AI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vokal mandiri diftong <i>ai</i>.</li> </ul>
ꦺꦴ	U+A98E JAVANESE LETTER O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vokal mandiri <i>o</i>.</li> <li>• ꦺꦴꦲ O + TARUNG untuk vokal mandiri diftong <i>au</i>.</li> </ul>

ꦏꦏ	U+A98F JAVANESE LETTER KA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan velar alpaprana <i>ka</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦏꦏꦶ.</li> </ul>
ꦏꦏꦱ	U+A990 JAVANESE LETTER KA SASAK = qa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dipakai di penulisan Sasak untuk bunyi ꦑꦏꦱ (qa).</li> <li>Bentuk pasangannya ꦏꦏꦱꦶ.</li> </ul>
ꦏꦏꦩ	U+A991 JAVANESE LETTER KA MURDA = kha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan velar mahaprana <i>kha</i>.</li> <li>Di Jawa Baru dipakai sebagai KA murda.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦏꦏꦩꦶ.</li> </ul>
ꦏꦏꦒ	U+A992 JAVANESE LETTER GA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan velar alpaprana <i>ga</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦏꦏꦒꦶ.</li> </ul>
ꦏꦏꦒꦩ	U+A993 JAVANESE LETTER GA MURDA = gha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan velar mahaprana <i>gha</i>.</li> <li>Di Jawa Baru dipakai sebagai GA murda.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦏꦏꦒꦩꦶ.</li> </ul>
ꦏꦏꦒꦏ	U+A994 JAVANESE LETTER NGA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan velar nasal <i>nga (ŋa)</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦏꦏꦒꦏꦶ.</li> </ul>
ꦏꦏꦕ	U+A995 JAVANESE LETTER CA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan palatal alpaprana <i>ca</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦏꦏꦕꦶ.</li> </ul>
ꦏꦏꦕꦩ	U+A996 JAVANESE LETTER CA MURDA = cha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan palatal mahaprana <i>cha</i>.</li> <li>Bentuk aslinya sudah hilang dan hanya tersisa bentuk pasangannya ꦏꦏꦕꦩꦶ.</li> <li>Di Jawa Baru pasangannya dipakai sebagai CA murda.</li> <li>Bentuk yang dipakai di fonta ini berbeda dengan di tabel Unicode yang resmi.</li> </ul>
ꦏꦏꦗ	U+A997 JAVANESE LETTER JA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan palatal alpaprana <i>ja</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦏꦏꦗꦶ.</li> </ul>
ꦏꦏꦗꦩ	U+A998 JAVANESE LETTER NYA MURDA = jnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asalnya dari gabungan ꦗꦩ kemudian menjadi huruf tersendiri.</li> <li>Di Jawa Kuna dibaca <i>dnya</i>.</li> <li>Di Jawa Baru dipakai sebagai NYA murda.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦏꦏꦗꦩꦶ.</li> </ul>



















	U+A999 JAVANESE LETTER JA MAHAPRANA = jha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan palatal mahaprana <i>jha</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya .</li> </ul>
	U+A99A JAVANESE LETTER NYA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan palatal nasal <i>nya</i> (<i>ña</i>).</li> <li>Di penulisan Sunda tidak dipakai, tetapi menggunakan  (NA + PANGKON + NYA) untuk NYA.</li> <li>Di penulisan lama bentuk pasangannya .</li> <li>Sekarang bentuk pasangannya .</li> </ul>
	U+A99B JAVANESE LETTER TTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan retrofleks alpaprana <i>ta</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya .</li> </ul>
	U+A99C JAVANESE LETTER TTA MAHAPRANA = ttha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan retrofleks mahaprana <i>tha</i>.</li> <li>Bentuk asli dan pasangannya sudah hilang.</li> </ul>
	U+A99D JAVANESE LETTER DDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan retrofleks alpaprana <i>da</i>.</li> <li>Sekarang bentuknya hampir selalu ditulis  (sama dengan U+A9A3 DA MAHAPRANA).</li> <li>Bentuk pasangannya .</li> </ul>
	U+A99E JAVANESE LETTER DDA MAHAPRANA = ddha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan retrofleks mahaprana <i>dha</i>.</li> <li>Bentuk asli dan pasangannya sudah hilang.</li> <li>Bentuk yang dipakai di fonta ini berbeda dengan di tabel Unicode yang resmi.</li> </ul>
	U+A99F JAVANESE LETTER NA MURDA = nna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan retrofleks nasal <i>na</i>.</li> <li>Di Jawa Baru dipakai sebagai NA murda.</li> <li>Bentuk pasangannya .</li> </ul>
	U+A9A0 JAVANESE LETTER TA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan dental alpaprana <i>ta</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya .</li> </ul>
	U+A9A1 JAVANESE LETTER TA MURDA = tha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan dental mahaprana <i>tha</i>.</li> <li>Di Jawa Baru dipakai sebagai TA murda.</li> <li>Bentuk pasangannya .</li> </ul>
	U+A9A2 JAVANESE LETTER DA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan dental alpaprana <i>da</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya .</li> </ul>

ꦢ	U+A9A3 JAVANESE LETTER DA MAHAPRANA = dha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan dental mahaprana <i>dha</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦢꦲ.</li> </ul>
ꦩ	U+A9A4 JAVANESE LETTER NA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan dental nasal <i>na</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦩꦲ.</li> </ul>
ꦥ	U+A9A5 JAVANESE LETTER PA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan labial alpaprana <i>pa</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦥꦲ.</li> </ul>
ꦥꦩ	U+A9A6 JAVANESE LETTER PA MURDA = pha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan labial mahaprana <i>pha</i>.</li> <li>Di Jawa Baru dipakai sebagai PA murda.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦥꦩꦲ.</li> </ul>
ꦧ	U+A9A7 JAVANESE LETTER BA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan labial alpaprana <i>ba</i>.</li> <li>Di penulisan lama bentuk pasangannya ꦧꦲ.</li> <li>Sekarang bentuk pasangannya ꦧꦲ.</li> </ul>
ꦧꦩ	U+A9A8 JAVANESE LETTER BA MURDA = bha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan labial mahaprana <i>bha</i>.</li> <li>Di Jawa Baru dipakai sebagai BA murda.</li> <li>Di penulisan lama bentuk pasangannya ꦧꦩꦲ.</li> <li>Sekarang bentuk pasangannya ꦧꦩꦲ.</li> </ul>
ꦩꦲ	U+A9A9 JAVANESE LETTER MA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan labial nasal <i>ma</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦩꦲ.</li> </ul>
ꦪ	U+A9AA JAVANESE LETTER YA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan/semivokal palatal <i>ya</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦪꦲ.</li> </ul>
ꦫ	U+A9AB JAVANESE LETTER RA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsonan/semivokal retrofleksi <i>ra</i>.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦫꦲ.</li> <li>Di penulisan lama RA mati (ꦫꦲ) sebelum konsonan ditulis<sup>2</sup> di atas konsonan berikutnya<sup>2</sup>, misalnya <i>dharma</i> ditulis ꦢꦲꦫꦩ.</li> </ul>
ꦫꦲꦒ	U+A9AC JAVANESE LETTER RA AGUNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pernah dipakai untuk menggantikan ꦫ RA jika menulis nama orang-orang terpendang.</li> <li>Bentuk pasangannya ꦫꦲꦒꦲ.</li> </ul>

2 Perilaku RA mati yang seperti ini umum di aksara-aksara Brahmi, dan dinamakan *repha*. Misalnya di aksara Dewanagari र RA + ◌ VIRAMA + म MA → र्म.










	U+A9B5 JAVANESE VOWEL SIGN TOLONG = o	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanda vokal <i>-o</i> pada penulisan Sunda.</li> </ul>
	U+A9B6 JAVANESE VOWEL SIGN WULU = i	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanda vokal <i>-i</i>.</li> </ul>
	U+A9B7 JAVANESE VOWEL SIGN WULU MELIK = ii	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanda vokal <i>-i</i> panjang (<i>-ī</i>).</li> </ul>
	U+A9B8 JAVANESE VOWEL SIGN SUKU = u	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanda vokal <i>-u</i>.</li> </ul>
	U+A9B9 JAVANESE VOWEL SIGN SUKU MENDUT = uu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanda vokal <i>-u</i> panjang (<i>-ū</i>).</li> </ul>
	U+A9BA JAVANESE VOWEL SIGN TALING = e	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanda vokal <i>-é</i> (<i>-é</i> seperti pada <i>jahe</i>).</li> <li>Juga dipakai untuk tanda vokal <i>-è</i> (<i>-è</i> seperti pada <i>aren</i>).</li> <li> TALING + TARUNG untuk tanda vokal <i>-o</i>.</li> </ul>
	U+A9BB JAVANESE VOWEL SIGN DIRGA MURE = ai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanda vokal diftong <i>-ai</i>.</li> <li> DIRGA MURE + TARUNG untuk tanda vokal diftong <i>-au</i>.</li> </ul>
	U+A9BC JAVANESE VOWEL SIGN PEPET = ae	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanda vokal <i>-e</i> (<i>-e</i> seperti pada <i>emas</i>).</li> <li>Vokal mandirinya adalah  A + PEPET.</li> <li> PEPET + TARUNG (= <i>dirga mutak/muteg</i>) untuk tanda vokal <i>-eu</i>.</li> <li>Penulisan Sunda menggunakan  PEPET + TOLONG untuk tanda vokal <i>-eu</i>.</li> </ul>
	U+A9BD JAVANESE CONSONANT SIGN KERET = vocalic r	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanda vokal <i>-r</i> di Sanskerta dan Jawa Kuna.</li> <li> KERET + TARUNG untuk tanda vokal <i>-r</i> panjang (<i>-r̄</i>).</li> <li>Di Jawa Baru dibaca <i>-re</i> dan dipakai untuk menggantikan  CAKRA + PEPET.</li> <li>Penulisan Sunda memakai  KERET + TOLONG untuk <i>-reu</i>.</li> </ul>
	U+A9BE JAVANESE CONSONANT SIGN PENGKAL = medial ya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sebagai semivokal <i>-ya-</i> di tengah silabel.</li> <li>Asalnya adalah pasangan YA.</li> </ul>

















ꦠ	U+A9C7 JAVANESE PADA PANGKAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berfungsi seperti titik dua (:) di aksara Latin.</li> <li>Dipakai juga untuk mengapit angka Jawa karena banyaknya angka yang mirip dengan huruf, misalnya ꦠꦱꦭꦤꦶꦠ: '567'.</li> </ul>
ꦲ	U+A9C8 JAVANESE PADA LINGSA = danda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berfungsi seperti koma (,) di aksara Latin.</li> <li>Dipakai juga untuk mengapit angka Jawa karena banyaknya angka yang mirip dengan huruf, misalnya ꦲꦱꦭꦤꦶꦠ ꦲ '5 6 7'.</li> <li>Dipakai juga untuk mengeja aksara Latin, misalnya ꦲꦱꦭꦤꦶꦠ ꦲ ꦠꦱꦭꦤꦶꦠ ꦲ <i>de ha el</i> 'DHL'.</li> <li>Dipakai juga untuk penyingkatan, misalnya ꦲꦱꦭꦤꦶꦠ ꦲ ꦱꦭꦤꦶꦠ ꦲ 'R.M. Sularta'.</li> </ul>
ꦲꦲ	U+A9C9 JAVANESE PADA LUNGSU = double danda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berfungsi seperti titik (.) di aksara Latin (<i>full stop</i>).</li> </ul>
	U+A9CA JAVANESE PADA ADEG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sebagai karakter   pemisah di dalam teks.</li> <li>Dipakai berpasangan untuk   penekanan   di dalam teks.</li> </ul>
	U+A9CB JAVANESE PADA ADEG ADEG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Untuk mengawali paragraf atau bab.</li> </ul>
/	U+A9CC JAVANESE PADA PISELEH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Untuk penekanan di dalam teks, boleh  / PISELEH saja  / atau keduanya  / berpasangan  /.</li> </ul>
/ꦲ	U+A9CD JAVANESE TURNED PADA PISELEH	
ꦲꦲꦲ	U+A9CF JAVANESE PANGRANGKEP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Di penulisan Sunda dipakai untuk menulis kata ulang, misalnya ꦲꦲꦲꦲꦲ <i>buku-buku</i>.</li> <li>Bentuknya diambil dari angka Arab ٢ (U+0622).</li> </ul>
0	U+A9D0 JAVANESE DIGIT ZERO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Angka Jawa 0 0, 1 1, 2 2, 3 3, 4 4, 5 5, 6 6, 7 7, 8 8, dan 9 9 masing-masing bentuknya mirip dengan 0 PADA WINDU, 1 1 GA, 2 2 NGA LELET, 3 3 NGA + PENGKAL, 4 4 E, 5 5 LA, 6 6 PA MURDA, dan 7 7 YA.</li> </ul>
ꦱ	U+A9D1 JAVANESE DIGIT ONE	
ꦱꦱ	U+A9D2 JAVANESE DIGIT TWO	
ꦱꦱꦱ	U+A9D3 JAVANESE DIGIT THREE	



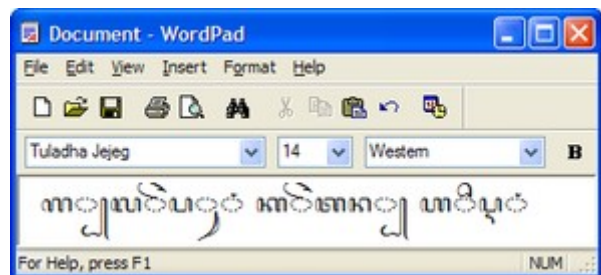
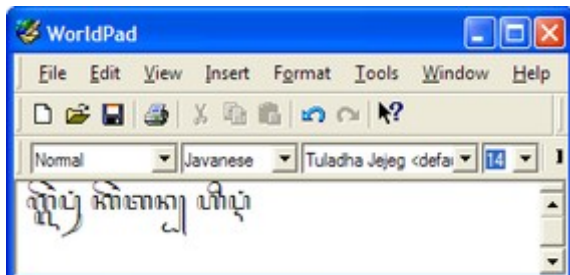
**Peringatan!** Fonta Tuladha Jejeg menggunakan bentuk aksara U+A996 CA MURDA dan U+A99E DDA MAHAPRANA yang berbeda dengan yang ada di [tabel Unicode aksara Jawa](#) yang resmi. Bentuk asli aksara CA MURDA dan DDA MAHAPRANA sudah hilang sehingga bentuk aksaranya hanya berupa rekaan.

Di fonta ini U+A99D DDA dan U+A9A3 DA MAHAPRANA sama bentuknya kecuali pasangannya:  dan . Di [tabel Unicode aksara Jawa](#) yang resmi U+A99D DDA dan U+A9A3 DA MAHAPRANA dibedakan bentuknya:  dan . Tetapi karena sekarang bentuk aksara DDA lebih sering ditulis  (seperti di 'pa da ja ya nya'), maka di fonta ini U+A99D DDA dan U+A9A3 DA MAHAPRANA sama bentuknya.

Selain itu dibuat juga fonta khusus (Tuladha Jejeg Kuna) untuk menulis persis sama dengan penulisan lama, yaitu U+A99D DDA dan U+A9A3 DA MAHAPRANA berbeda bentuknya:  dan , pasangan  NYA , pasangan  BA , pasangan  BA MURDA , pasangan  SA MAHAPRANA , pasangan  SA , dan RA mati () di depan konsonan lain berubah menjadi .

## Smart font rendering engine

Fonta Tuladha Jejeg menggunakan teknologi *smart font* **SIL Graphite** untuk menampilkan teks Unicode aksara Jawa. Jika fonta ini digunakan di aplikasi yang tidak *men-support* fonta Graphite, *smart rendering* tidak akan terjadi.



## Mengapa memakai Graphite?

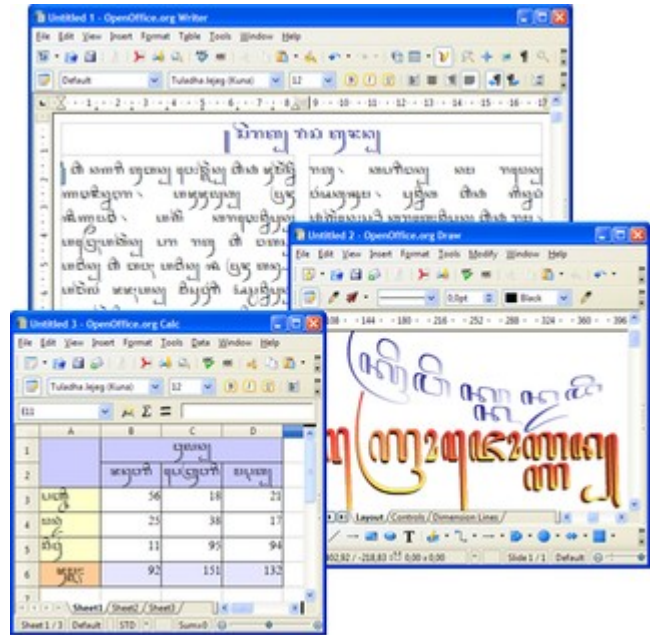
Microsoft Windows dan aplikasi-aplikasi yang bekerja di dalamnya menggunakan fonta OpenType dan *engine* Uniscribe untuk menampilkan teks Unicode. Sayangnya, OpenType dan Uniscribe sampai saat tulisan ini dibuat belum mendukung aksara Jawa. Banyak aksara yang sudah distandarisasi oleh Unicode belum di-*support* oleh OpenType dan Uniscribe, termasuk aksara Jawa.

Untungnya ada alternatif selain OpenType/Uniscribe untuk menampilkan teks Unicode, yaitu **Graphite** dari SIL dan AAT dari Apple. Fonta AAT hanya bisa dipakai di sistem operasi Mac OS, sehingga penggunaannya sangat terbatas. Maka pilihannya adalah dengan menggunakan Graphite. Graphite bisa digunakan di Windows, walaupun terbatas pada beberapa aplikasi saja. Graphite juga bisa digunakan di Linux dengan meng-*install* modul Pango-Graphite.

# Aplikasi-aplikasi yang bisa menggunakan fonta Graphite

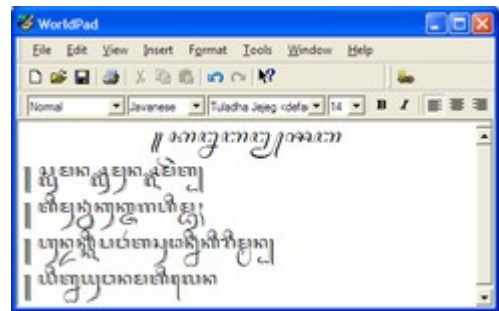
## OpenOffice.org atau LibreOffice versi 3.2 ke atas

Adalah seperangkat aplikasi perkantoran *open-source* yang terdiri dari aplikasi pengolah kata (**Writer**), *spreadsheet* (**Calc**), presentasi (**Impress**), *database* (**Base**), dan pengolah gambar (**Draw**). Salah satu fitur pentingnya adalah bisa ekspor langsung ke format PDF. Unduh OpenOffice di <http://www.openoffice.org/>. Unduh LibreOffice di <http://www.libreoffice.org/>.



## SIL WorldPad

WorldPad (bukan WordPad) adalah aplikasi pengolah kata sederhana yang dibuat untuk mendemonstrasikan kemampuan Graphite. Unduh di [http://scripts.sil.org/cms/scripts/page.php?site\\_id=nrsi&id=WorldPadDownload](http://scripts.sil.org/cms/scripts/page.php?site_id=nrsi&id=WorldPadDownload).

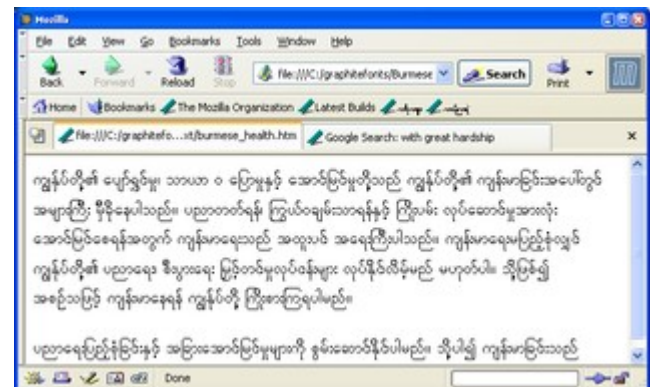


## XeTeX

Adalah *engine typesetting* TeX yang menggunakan Unicode dan mendukung teknologi fonta modern seperti OpenType, AAT, dan Graphite. Unduh di [http://scripts.sil.org/cms/scripts/page.php?item\\_id=xetex\\_download](http://scripts.sil.org/cms/scripts/page.php?item_id=xetex_download).

## Firefox 1.5.0.6 and Thunderbird 1.5.0.6

Adalah versi khusus peramban (*web browser*) Firefox dan klien *e-mail* Thunderbird yang bisa menampilkan teks Unicode dengan fonta Graphite. Sayangnya, ini adalah versi yang sudah kuno karena sudah tidak lagi dibuat untuk Firefox dan Thunderbird yang terbaru. Unduh di <http://sila.mozdev.org/grFirefox.html>.



## ***Pango-Graphite (Ubuntu Linux)***

Adalah *library* pelengkap untuk Pango sehingga aplikasi-aplikasi yang menampilkan teks menggunakan modul Pango (seperti Firefox, Gedit, Inkscape, Gimp) bisa menggunakan teknologi fonta Graphite. Unduh di <http://packages.sil.org/ubuntu/> atau <http://packages.ubuntu.com/hardy/pango-graphite/>.

## **Instalasi Fonta**

### ***Windows XP***

Buka Control Panel > Fonts, lalu seret (*drag*) fonta-nya ke jendela Fonts.

### ***Windows Vista/7***

Klik kanan fonta-nya dan pilih **Install**. Jika Anda adalah *standard user*, Anda perlu memasukkan *password* Administrator untuk dapat meng-*install* fonta.

## **ClearType**

Di Windows XP, jangan lupa menyalakan ClearType agar teks di layar monitor lebih tajam.

1. Buka **Display Properties** di Control Panel.
2. Di tab **Appearance**, klik tombol **Effects...**
3. Pilih **ClearType** di **Use the following method to smooth edges of screen fonts:**.
4. Klik OK.

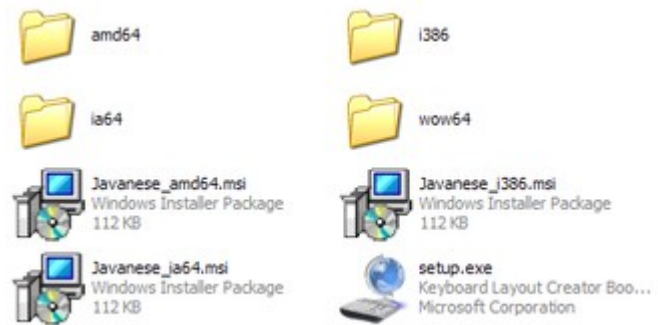
ClearType sudah *on* secara *default* di Windows Vista/7.



## Instalasi *keyboard layout* Unicode aksara Jawa

Jalankan **Setup.exe** di folder **JavaneseKeyb** dan ikuti petunjuknya. Jalankan lagi berkas **Setup.exe** untuk mencopot (*uninstall*) *keyboard layout* Unicode aksara Jawa.

Selanjutnya perlu dikonfigurasi lebih lanjut agar bisa digunakan.



### Windows XP

1. Buka **Regional and Language Options** di Control Panel.
2. Di tab **Languages**, klik tombol **Details...**
3. Di jendela **Text Services and Input Languages**, klik tombol **Add...**
4. Di jendela **Add Input Language**, pilih **Indonesian** di **Input Language** dan **Javanese Unicode** di **Keyboard layout/IME**. Klik OK.

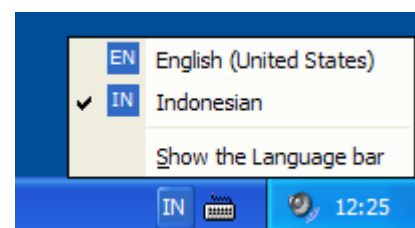


### Windows Vista/7

1. Buka **Region and Language** di Control Panel.
2. Di tab **Keyboards and Languages**, klik tombol **Change Keyboards...**
3. Di jendela **Text Services and Input Languages**, klik tombol **Add...**
4. Di jendela **Add Input Language**, buka **Indonesian (Indonesia)** dan beri tanda centang di **Javanese Unicode**. Klik OK.

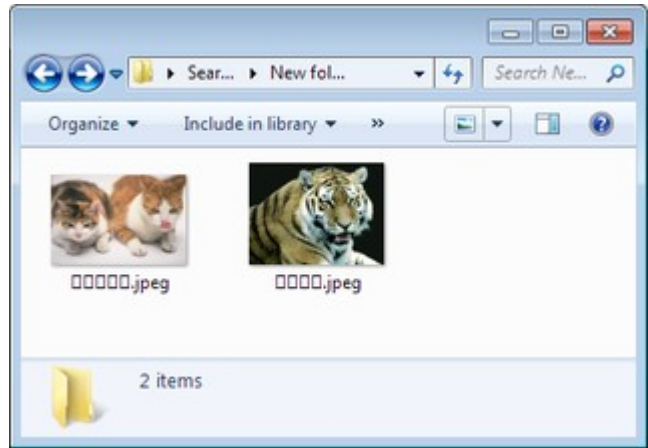


Sekarang, Anda bisa berganti antara *keyboard* Latin QWERTY dengan *keyboard* aksara Jawa dengan menggunakan **Language Bar** yang ada di Taskbar.



Jika *keyboard layout* Javanese Unicode sedang aktif, semua karakter yang dihasilkan pengetikan *keyboard* berupa aksara Jawa. Anda bahkan bisa menamai sebuah berkas (*file*) dengan aksara Jawa. Tetapi sayangnya Windows belum bisa menampilkannya.

Di samping adalah *screenshot* jendela Windows Explorer di Windows 7 yang berisi dua buah *file* bernama 'ꦒꦩꦶ.jpeg' dan 'ꦠꦚꦩꦶ.jpeg'. Windows belum bisa menampilkan aksara Jawa sehingga karakternya hanya terlihat kotak-kotak.



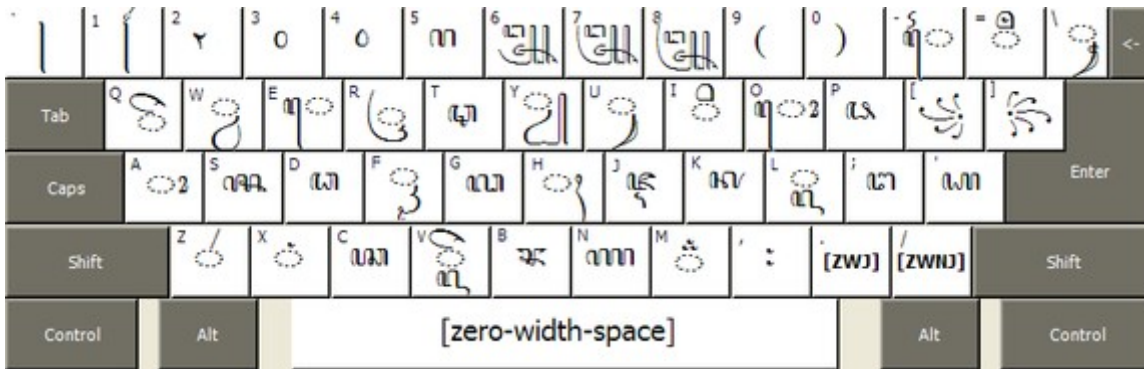
## Struktur *keyboard* aksara Jawa

### Normal



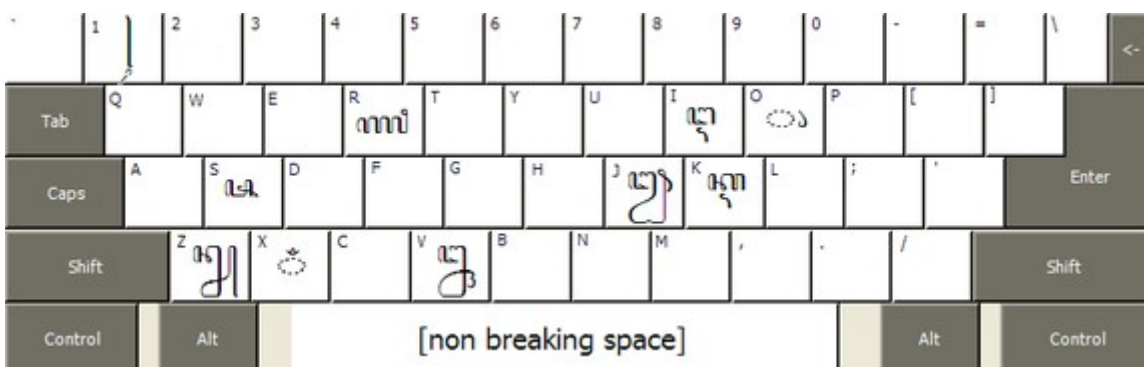
- *Keyboard* menghasilkan huruf Jawa yang sepadan dengan Latin-nya. Misalnya [G] menghasilkan ꦒ GA, [T] menghasilkan ꦠ TA, dst.
- [Z] dan [X] masing-masing menghasilkan ꦗ NYA dan ꦚ NGA; [;] dan ['] menghasilkan ꦠ TTA dan ꦢ DDA.
- [A], [I], [U], [E], [O] menghasilkan vokal mandiri (*aksara swara*) ꦒꦱ A, ꦒꦶ I, ꦒꦸ U, ꦒꦺ E, ꦒꦺ O.
- [F] dan [V] menghasilkan ꦥ PA CEREK dan ꦒꦚ NGA LELET.
- [/] menghasilkan ꦥꦏꦏꦺ PANGKON.
- Angka Jawa sesuai dengan angka Latinnya.

**Dengan [Shift]**



- Dengan penekanan tombol [Shift] pada umumnya akan menghasilkan aksara murda/mahapranya. Misalnya [Shift+P] menghasilkan ᮘ PA MURDA, [Shift+B] menghasilkan ᮙ BA MURDA, dst.
- [Shift] bersama [A], [I], [U], [E], [O] masing-masing menghasilkan tanda vokal ᮘ TARUNG, ᮙ WULU, ᮚ SUKU, ᮛ TALING, ᮜ TALING TARUNG. [Shift+Q] menghasilkan ᮞ PEPET.
- [Shift+F] menghasilkan ᮟ KERET, [Shift+V] menghasilkan ᮠ pasangan LA + PEPET.
- [Shift] bersama [Y], [R], [L], [W] masing-masing menghasilkan semivokal-semivokal yaitu ᮡ PENGKAL, ᮢ CAKRA, ᮣ pasangan LA, dan ᮤ pasangan WA.
- [Shift+Z], [Shift+X], dan [Shift+H] masing-masing menghasilkan ᮦ LAYAR, ᮧ CECAK, dan ᮨ WIGNYAN.
- [Shift+M] menghasilkan ᮩ CECAK TELU.

**Dengan [Ctrl+Alt] atau dengan [AltGr]**

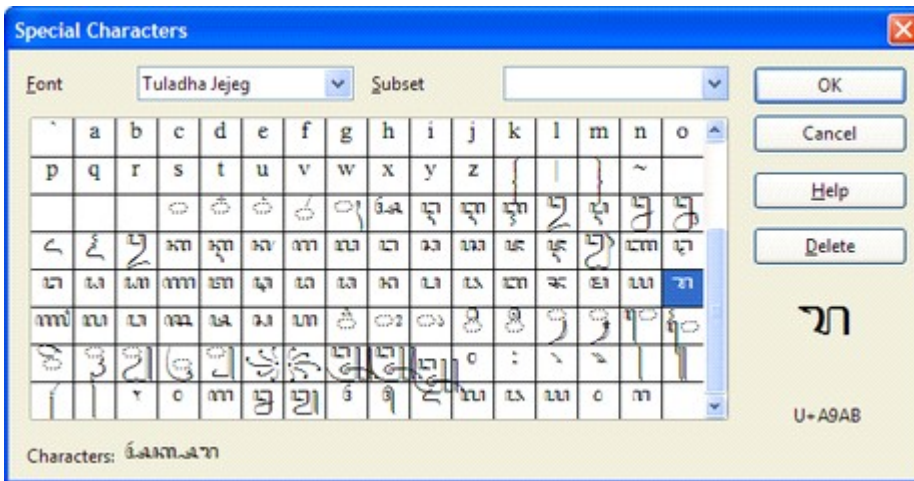


- Dengan penekanan tombol [Ctrl+Alt] (atau tombol [AltGr] kalau ada di keyboard Anda) akan memunculkan karakter-karakter yang langka dan jarang dipakai.

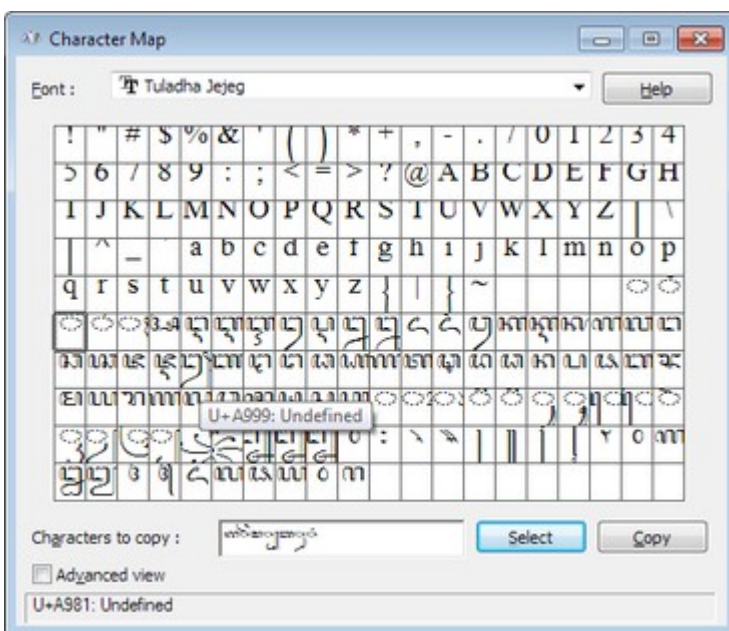
Kalau Anda merasa *layout keyboard* ini kurang sesuai dan mau membuat *layout* sendiri, bisa mengunduh **Microsoft Keyboard Layout Creator** di situsnya Microsoft.

## Input karakter Unicode tanpa keyboard

Kalau Anda tidak meng-*install keyboard layout*-nya, Anda masih bisa mengakses karakter-karakter aksara Jawa dengan **Insert > Special Characters** di OpenOffice, atau dengan **Windows Character Map**. Tapi tentunya ini tidak cocok untuk pengetikan yang panjang karena akan melelahkan.



Kotak dialog **Special Characters** di OpenOffice bisa menyisipkan maksimal 32 karakter sekaligus. Karakter yang akan disisipkan ditampilkan di kiri bawah.



Jendela **Character Map** di Windows 7 menampilkan Unicode aksara Jawa, namun tidak bisa menggabung ꦱꦏꦩꦗꦏꦏ karena Windows belum men-*support* aksara Jawa. **CATATAN:** Character Map di Windows XP sama sekali tidak mengenali blok aksara Jawa.



## Contoh pengetikan Unicode aksara Jawa

Yang perlu diingat, dalam Unicode inputnya bersifat **logis**, bukan visual.

### Contoh 1: Menulis "jer basuki mawa bea"

Teks	ꦗꦺꦫꦧꦱꦸꦏꦶꦩꦮꦧꦺꦲ
Input	ꦗ + ꦺ + ꦫ + ꦧꦱꦸ + ꦩꦮꦧꦺꦲ
Keyboard	[J] [Shift+Q] [Shift+Z] [B] [S] [Shift+U] [K] [Shift+I] [M] [W] [B] [Shift+E] [Y]

Dalam Unicode, tanda vokal yang di ditulis di sebelah kiri konsonan diinput *setelah* konsonan (*logical ordering*). Tanda vokal semacam ini banyak dijumpai di aksara-aksara Brahmi. Dalam aksara Jawa ada dua yaitu ꦺ TALING dan ꦺ DIRGA MURE.

### Contoh 2: Menulis "lambé biru kecu"

Teks	ꦭꦩꦧꦺꦴꦧꦶꦫꦸꦏꦺꦴ
Input	ꦭ + ꦩꦧꦺꦴ + ꦧꦶꦫꦸ + ꦏꦺꦴ
Keyboard	[L] [M] [/] [B] [Shift+E] [B] [Shift+I] [R] [Shift+U] [K] [Shift+Q] [C] [Shift+U]

Aksara yang ada di belakang ꦺ PANGKON otomatis berubah menjadi bentuk pasangan. ꦺ TALING otomatis ditampilkan di tempat yang benar.

### Contoh 3: Menulis "flamboyan wungu"

Teks	ꦭꦩꦧꦺꦴꦩꦮꦺꦴꦤꦸꦁꦸ
Input	ꦭ + ꦭꦩꦧꦺꦴ + ꦩꦮꦺꦴ + ꦤꦸꦁꦸ
Keyboard	[P] [Shift+M] [Shift+L] [M] [B] [Shift+O] [Y] [N] [/] [W] [Shift+U] [X] [Shift+U]

Kalau ditulis dipisah spasi antar kata, akan seperti ini: ꦭꦩꦧꦺꦴꦩꦮꦺꦴꦤꦸꦁꦸ ꦲꦸꦁꦸ.

### Contoh 4: Menulis "tikus clurut"

Teks	ꦠꦶꦏꦸꦭꦭꦸꦫꦸꦠ
Input	ꦠꦶꦏꦸꦭꦭꦸꦫꦸꦠ
Keyboard	[T] [Shift+I] [K] [Shift+U] [S] [/] [C] [Shift+L] [Shift+U] [R] [Shift+U] [T] [/]

Karena tidak boleh susun tiga (*tumpuk telu*), otomatis ꦺ PANGKON ditampilkan lagi di depan ꦭ CA.









## Kombinasi yang tidak valid

Kombinasi yang tidak valid ditunjukkan dengan karakter tidak mau menempel sehingga *dotted circle*-nya (◌) masih kelihatan.


Contoh	Penjelasan
ᮊᮧᮒ	<b>Input terbalik urutannya.</b> Dalam Unicode inputnya logis. Walaupun secara visual muncul sebelum konsonan, tanda vokal ᮊᮧ TALING dan ᮊᮧᮒ DIRGA MURE diinput <i>setelah</i> konsonannya. Jadi, ᮊᮧᮒ <i>ké</i> = ᮧᮒ KA + ᮊᮧ TALING; ᮊᮧᮒ <i>kai</i> = ᮧᮒ KA + ᮊᮧᮒ DIRGA MURE.
ᮊᮧᮒ	<b>Input terbalik urutannya.</b> ᮊᮧᮒ CECAK TELU selalu setelah konsonan ( <i>nglegena</i> ), sebelum tanda ( <i>sandangan</i> ) yang lain. ᮊᮧᮒ <i>fu</i> = ᮧᮒ PA + ᮊᮧᮒ CECAK TELU + ᮊᮧᮒ SUKU.
ᮊᮧᮒ	<b>Input terbalik urutannya.</b> Tanda konsonan tengah ( <i>sandangan wyanjana</i> ) (ᮊᮧᮒ PENGKAL dan ᮊᮧᮒ CAKRA) selalu sebelum tanda vokal. ᮊᮧᮒ <i>trū</i> = ᮧᮒ TA + ᮊᮧᮒ CAKRA + ᮊᮧᮒ SUKU MENDUT.
ᮊᮧᮒ	<b>Input terbalik urutannya.</b> Tanda konsonan akhir ( <i>sandangan panyigeging wanda</i> ) (ᮊᮧᮒ PANYANGGA, ᮊᮧᮒ CECAK, ᮊᮧᮒ LAYAR, dan ᮊᮧᮒ WIGNYAN) selalu yang terakhir dalam sebuah silabel. ᮊᮧᮒ <i>byor</i> = ᮧᮒ BA + ᮊᮧᮒ PENGKAL + ᮊᮧᮒ TALING + ᮊᮧᮒ TARUNG + ᮊᮧᮒ LAYAR.
ᮊᮧᮒ	Vokal mandiri ( <i>aksara swara</i> ) tidak bisa diberi PANGKON.
ᮊᮧᮒ	Vokal mandiri ( <i>aksara swara</i> ) tidak bisa diberi tanda konsonan tengah ( <i>sandangan wyanjana</i> ) (ᮊᮧᮒ PENGKAL dan ᮊᮧᮒ CAKRA).
ᮊᮧᮒ	Vokal mandiri ( <i>aksara swara</i> ) tidak bisa diberi tanda vokal ( <i>sandangan swara</i> ), kecuali ᮊᮧᮒ A. Pengecualian lainnya, ᮊᮧᮒ U, ᮊᮧᮒ PA CERЕК, ᮊᮧᮒ NGA LELET, dan ᮊᮧᮒ O bisa diberi tanda vokal ᮊᮧᮒ TARUNG untuk menulis vokal mandiri panjang. ᮊᮧᮒ PA CERЕК dan ᮊᮧᮒ NGA LELET bisa diberi tanda vokal ᮊᮧᮒ TOLONG untuk menulis <i>reu</i> dan <i>leu</i> Sunda.
ᮊᮧᮒ	Konsonan ( <i>nglegena</i> ) yang sudah mendapat <i>sandangan</i> tidak bisa diberi PANGKON.
ᮊᮧᮒ	Kombinasi tanda vokal *WULU TARUNG tidak ada.
ᮊᮧᮒ	Tanda konsonan akhir ( <i>sandangan panyigeging wanda</i> ) (ᮊᮧᮒ PANYANGGA, ᮊᮧᮒ CECAK, ᮊᮧᮒ LAYAR, dan ᮊᮧᮒ WIGNYAN) hanya boleh ada satu per silabel.
ᮊᮧᮒ	Angka Jawa (ᮊᮧᮒ 0, ᮊᮧᮒ 1, ᮊᮧᮒ 2, ᮊᮧᮒ 3, ᮊᮧᮒ 4, ᮊᮧᮒ 5, ᮊᮧᮒ 6, ᮊᮧᮒ 7, ᮊᮧᮒ 8, ᮊᮧᮒ 9) tidak bisa diberi <i>sandangan</i> walaupun banyak yang mirip dengan konsonan ( <i>nglegena</i> ).



## Tips dan trik



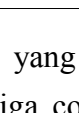
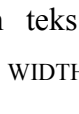
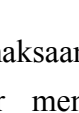
- Gunakan ZERO WIDTH NON-JOINER (U+200C)<sup>3</sup> untuk mencegah terbentuknya pasangan. ZERO WIDTH NON-JOINER di *keyboard* diketik dengan [Shift+/].

Input	Hasil	Disisipi ZWNJ setelah PANGKON
ꦲ + ꦩ + ꦱ + ꦲ + ꦏ	ꦲꦩꦱꦏ	ꦲꦩꦱꦏꦲ
ꦲ + ꦩ + ꦲ + ꦏ + ꦱ	ꦲꦩꦲꦏꦱ	ꦲꦩꦲꦏꦱꦲ
ꦲ + ꦩ + ꦱ + ꦲ + ꦏ + ꦱ	ꦲꦩꦱꦏꦱ	ꦲꦩꦱꦏꦱꦲ

ZWNJ di aksara Jawa bermanfaat antara lain untuk mencegah ambigu yang ditimbulkan pasangan yang ada CECAK TELU-nya. Misalnya dalam contoh di atas, tiga contoh dengan pengetikan normal terlihat sama, sehingga pada prakteknya dalam teks tidak jelas bagaimana  harus dibaca, *affa*, *apza*, atau *afza*. Dengan ZERO WIDTH NON-JOINER pasangan tidak terbentuk sehingga jelas bagaimana harus dibaca.

- Kebalikannya, gunakan ZERO WIDTH JOINER (U+200D) untuk “pemaksaan”, misalnya “memaksa” terbentuknya pasangan, “memaksa” tanda vokal agar menempel, dan sebagainya. ZERO WIDTH JOINER di *keyboard* diketik dengan [Shift+.] . Pada pengetikan normal ini tidak diperlukan.

Pengetikan normal	Disisipi ZWJ
ꦲꦱꦲ	ꦲꦱꦲ (sebelum PANGKON disisipi ZWJ)
ꦲꦱꦲꦠ	ꦲꦱꦲ (sebelum PANGKON disisipi ZWJ)
ꦱꦶ	ꦱꦶ (sebelum WULU disisipi ZWJ)

- Kalau mengetik aksara Jawa dengan sambung menyambung tanpa spasi, gunakan ZERO WIDTH SPACE (U+200B) untuk memisah antar kata. ZERO WIDTH SPACE adalah karakter spasi yang lebarnya nol. Dengan begini, teks yang Anda ketik seolah-olah tetap sambung-menyambung, tapi bisa dipenggal kalau barisnya penuh dan di-rata kanan (*justification*). ZERO WIDTH SPACE di *keyboard* diketik dengan [Shift+Space].
- Rumusan gabungan karakter *pada guru* , *pada pancak* , *purwa-pada* , *madya-pada* , dan *wasana-pada*  harus menjadi satu kesatuan dan tidak boleh terpenggal pada pergantian baris. Untuk mencegah itu terjadi, jangan gunakan spasi biasa (U+0020) di dalam rumusan-

<sup>3</sup> ZERO WIDTH NON-JOINER digunakan di teks Unicode antara lain untuk mencegah terbentuknya ligatur. Misalnya untuk mencegah agar huruf Arab tidak menyambung كتب, aksara Dewanagari tidak membentuk "pasangan" क्त, dan sebagainya. Normalnya क्त्ब dan क्त.



- Selama ini aksara Jawa tidak bisa membedakan antara vokal miring dan vokal *jejeg*. Menurut Hadiwaratama di tulisannya "**Vokal-Vokal Jejeg Aksara Jawa**" (<http://ganeshana.org/id/file/artikel/budaya/04032009/Vokal%20Jejeg%20Aksara%20Jawa%203-3-09%20disempurnakan%204-3-09.pdf>), tanda vokal ୠ TOLONG (U+A9B5) yang selama ini hanya dipakai di penulisan Sunda bisa dimanfaatkan untuk membedakan antara vokal miring dan vokal *jejeg*. Contohnya:

- ୠsegané — ୠsegá,
- ୠpitiké — ୠpitik,
- ୠkutuké — ୠkutúk,
- ୠbagé — ୠbagèkaké,
- ୠkebo — ୠkódók.

Di fonta ini kombinasi tanda vokal ୠ WULU TOLONG, ୠ SUKU TOLONG, dan ୠ TALING TOLONG diperbolehkan.

## Penutup

Aksara Jawa begitu kompleks sehingga mungkin ada kombinasi yang terlewatkan atau kekurangan-kekurangan lain dalam fonta ini. Maka dari itu, kekurangan yang Anda temukan mohon saya diberitahu.

Koreksi, komentar, saran, kritik, atau sumbangan finansial untuk pengembangan fonta ini dan (insya Allah) fonta-fonta berikutnya diterima dengan tangan terbuka.

ꦫꦱ꧀ꦮꦶꦲꦤꦠꦺ

R.S. Wihananto

[rswihananto@gmail.com](mailto:rswihananto@gmail.com)